



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E RECURSOS
AQUÁTICOS TROPICAIS**

MARIA VERA LÚCIA FERREIRA DE ARAÚJO

**A PESCA DO CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA USINA
HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL**

BELÉM

2013



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E RECURSOS
AQUÁTICOS TROPICAIS**

MARIA VERA LÚCIA FERREIRA DE ARAÚJO

**A PESCA DO CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA USINA
HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais: área de concentração Ecologia aquática e manejo de recursos naturais, para obtenção do título de mestre.

Orientador: Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra
Co-orientadora: Dra. Kátia Cristina de Araújo Silva

BELÉM

2013

Araújo, Maria Vera Lúcia Ferreira de

A pesca do camarão-da-Amazônia a jusante da usina hidrelétrica de Tucuruí,
Pará, Brasil / Maria Vera Lúcia Ferreira de Araújo. - Belém, 2013.
126 f.

Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais) –
Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013.

1. Camarão - Pesca artesanal - Amazônia. 2. *Macrobrachium amazonicum* 3.
Camarão Regional – Amazônia. 4. Desembarque Pesqueiro. 5. UHE Tucuruí. I.
Título.

CDD – 639.5809811



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E RECURSOS
AQUÁTICOS TROPICAIS**

MARIA VERA LÚCIA FERREIRA DE ARAÚJO

**A PESCA DO CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA USINA
HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais: área de concentração Ecologia aquática e manejo de recursos naturais, para obtenção do título de mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra (Orientador)
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

Prof^a. Dra. Maria de Lourdes Souza Santos (Membro)
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Prof. Dr. Marko Herrmann (Membro)
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Prof^a. Dra. Maria Cristina Alves Maneschy (Membro)
Universidade Federal do Pará - UFPA

Prof. Dr. Raimundo Aderson Lobão de Souza (Suplente)
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

**BELÉM
2013**

A minha filha, Vanessa Iasmin de Araújo Rodrigues, que mesmo tão pequena se esforçava para compreender minha ausência e principalmente, por ser a minha razão de viver.

Ao meu esposo, Iris Lopes Rodrigues, pelo companheirismo durante esta “dura” jornada.

Aos meus pais, Maria Amélia Ferreira de Araújo e José dos Reis Guterres de Araújo, pelo apoio incondicional para que mais esta etapa em minha formação fosse concluída.

Sem eles, certamente tudo seria mais difícil.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser a minha fonte de energia, iluminando o meu caminho e de minha família em meus momentos mais difíceis.

Ao meu orientador Prof. Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra, pela orientação, confiança, paciência e auxílio na realização deste trabalho e por ter me dado a oportunidade de ingressar na pós-graduação.

À Prof^a. Dra. Kátia Cristina de Araújo Silva, pelas orientações, sugestões e sobretudo pela amizade dispensada, durante este período de convivência.

Ao Prof. M.e Marcos Antônio Souza dos Santos, pelas valiosas contribuições durante a elaboração deste trabalho.

Ao Prof. M.e Marcelo Augusto Moreno da Silva Alves, pela confecção do mapa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo incentivo à pesquisa pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, pela oportunidade da realização deste trabalho.

A Centrais Elétricas do Norte do Brasil (ELETRONORTE), na pessoa do Dr. Anastácio Afonso Juras pelo fornecimento dos dados de desembarque utilizados nesse trabalho.

Ao Centro de Pesquisas e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (CEPNOR), pela liberação de recursos para efetivação das coletas em campo.

Aos meus familiares (irmãos, sobrinhos, tios, cunhadas e sogra), por terem me ajudado de alguma forma, quando precisei.

A Engenheira de Pesca Ingrid Lins da Silva, pela injeção de ânimo nos momentos difíceis e principalmente pela velha e grande amizade compartilhada.

Agradeço também aos pescadores e suas famílias, por receberem a mim e minha equipe “de braços abertos” e permitirem conhecer um pouco de suas vidas.

A Engenheira de Pesca Déborah Elena Galvão Martins, pela tradução dos resumos.

A “família Crustáceos”, em especial a Juliette Pereira, Fernanda Henriques, Mônica Monteiro, João Romão Júnior, Cleber Viana, Patrícia Silva, Nathália Matos, Gilvana Pantoja, Wirekelly Santana, Joseelma Trindade, Fabiola Reis,....

Ao Analista Ambiental Kristian Legatzki, por ceder o seu precioso tempo para contribuir com as amostragens em campo.

As pessoas que não foram citadas, mas que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desse trabalho, peço desculpas.

Enfim, muito obrigada!

“Tudo posso naquele que me fortalece”.
(Filipenses 4:13)

RESUMO

O camarão-da-amazônia é uma das principais espécies da área a jusante da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE Tucuruí), com interesse social e econômico. Para atingir a sustentabilidade da pescaria da espécie é necessário conhecer além do recurso em si, mas também os atores sociais envolvidos na atividade. Logo, o trabalho se propõe a verificar a situação socioeconômica e percepção ambiental dos pescadores, descrever a pesca e procedimentos de captura, analisar os desembarques da pesca comercial bem como, o processamento e a comercialização de camarão-da-amazônia. O estudo foi desenvolvido nos municípios de Baião, Mocajuba, Cameté e Limoeiro do Ajuru, situados a jusante da UHE Tucuruí. Os dados foram coletados por meio de observações diretas e entrevistas individuais auxiliadas por formulários semiestruturados aplicados junto aos pescadores de camarão-da-amazônia, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012; também foram obtidas informações sobre os desembarques comerciais da espécie, monitorados no período de 2000 a 2008. A atividade pesqueira de camarão-da-amazônia é familiar. A maioria dos pescadores são nativos da área de jusante onde constituíram família, mas permaneceram na condição de união estável. O acesso aos serviços básicos são precários como assistência médica, água potável, esgotamento sanitário, energia elétrica e educação. As principais atividades produtivas desenvolvidas pelos pescadores e suas famílias são a pesca de camarão e peixe, sendo destinados ao consumo e à venda. Porém, esse crustáceo contribui somente com 15,4% da renda média mensal (R\$ 745,00), a qual é complementada com os rendimentos oriundos de outras atividades e dos programas sociais do governo federal. A percepção dos pescadores com relação aos principais problemas enfrentados na pesca de camarão-da-amazônia está associada ao aumento do número de pescador, elevado número de matapis por pescador e a pesca contínua. A implantação do seguro defeso foi a medida mitigadora mais citada pelos pescadores para assegurar o uso racional da espécie. Esse crustáceo é capturado por diversas artes de pesca, mas o matapi se destaca como o principal apetrecho. Os recursos usados na aquisição das armadilhas e outros insumos derivam da renda familiar. Todo o processo produtivo, como a confecção dos matapis, preparação das iscas, métodos de captura e estocagem da produção, é praticado de forma artesanal com base em métodos tradicionais, modificados, no decorrer dos anos, conforme a necessidade local. Os procedimentos de pesca são diversificados, algumas etapas são comuns entre os municípios a jusante e outras etapas bem específicas. No entanto, a captura do recurso pesqueiro está atrelado ao amplo conhecimento que os pescadores possuem sobre o ambiente em que vivem. Dentre os fatores ambientais que conduzem o ofício, estão as estações do ano e as marés que influenciam diretamente na escolha do local de pesca, o qual varia entre os igarapés, as margens dos rios e as praias. Mocajuba destaca-se, entre os demais municípios, com a maior produtividade comercial de camarão-da-amazônia. No geral, a pesca é desenvolvida durante todo o ano, com picos de produção nos meses de maio e agosto, coincidindo, respectivamente, com a reprodução e o recrutamento da espécie. Para os pescadores de Baião, Mocajuba e Cameté a safra do recurso ocorre no período chuvoso e a entressafra, na estação menos chuvosa, já em Limoeiro do Ajuru, ocorre o contrário. Os pescadores, de certa forma, contribuem com a preservação da espécie ao parar a pesca durante o período de recrutamento do camarão-da-amazônia, no entanto, o forte incremento de pescadores durante a safra contribui com a pesca intensiva do recurso. O camarão inteiro fresco é o principal produto comercializado pelos pescadores e os maiores rendimentos derivam dos subprodutos do crustáceo, principalmente dos camarões salgados (inteiro e descascado). Mesmo apresentando demanda de mercado, o camarão-da-amazônia ainda é pouco valorizado, contudo o lucro obtido com a venda dos produtos têm sido essencial para a vida dos pescadores. Os resultados deste trabalho estão organizados em artigos científicos e divididos em quatro capítulos. O primeiro abrange uma

Introdução geral e descrição da área de estudo; o segundo faz referência à situação social, econômica e percepção ambiental dos pescadores; o terceiro descreve as artes e procedimentos da pesca utilizados na captura do crustáceo e o quarto consta de análise dos desembarques comerciais da espécie bem como da caracterização dos subprodutos elaborados.

Palavras-chave: Pesca artesanal, desembarque pesqueiro, *Macrobrachium amazonicum*, camarão regional, UHE Tucuruí.

ABSTRACT

The Amazon river prawn is one of the main species with social and economic interest found downstream Tucuruí dam. In order to achieve sustainability in fisheries, we need to understand the resource itself, but also the social actors involved in the activity. Therefore, this study aims to verify the socioeconomic status and environmental perception of fishermen, describe the fishery and capturing procedures, analyze the landings of commercial fisheries as well as processing and trade of the Amazon river prawn. The study was conducted in the municipalities of Baião, Mocajuba, Cametá and Limoeiro do Ajuru, all located downstream Tucuruí dam. Data were collected through direct observations and interviews using semi-structured forms applied to Amazon river prawn fishermen from September to November 2011 and September 2012. Information on commercial landings of the species, were monitored in the period from 2000 to 2008. The Amazon river prawn fishery is a familiar activity. Most fishermen are native to the downstream area, where they raised families. Access to basic services, as health care, clean water, sanitation, electricity and education, are precarious. The main productive activities developed by fishermen and their families are fishing for shrimp and fish. The production is for own consumption and sale. However, this crustacean contributes with only 15.4% of the average monthly income (R\$ 745.00), which is supplemented with income from other activities and social programs from the federal government. The perception of fishermen about the main problems faced in the Amazon river prawn fishery is associated with an increased number of fishermen, high number of matapis per fisherman and the lack of closed fishery seasons. The establishment of closed seasons was the most cited mitigation measure by fishermen to ensure the rational exploration of the Amazon river prawn. This crustacean is captured by various fishing gears, but matapi is the most used one. The financial resources used for purchasing traps and other material are derived from household income. The entire production process, such as the making of matapis, preparation of baits, catching methods and production storage is an artisanal process based on traditional methods, modified over the years, according to the local need. Fishing methods are diverse, some steps are common between municipalities and others are very specific. However, the fishery is closely related to the extensive knowledge that fishermen have on the environment they use. The seasons and the tides are among the environmental factors which influence the fisheries; they influence directly the choice of fishing places and vary among streams, riverbanks and beaches. Mocajuba stands out with higher commercial production for the Amazon river prawn. Overall, fishing is carried out throughout the year, with peaks in May and August, coinciding, respectively, with the reproduction and recruitment of the species. For fishermen from Baião, Mocajuba and Cametá, higher catches occur in the rainy season and the lower catches in the less rainy season. In Limoeiro do Ajuru, the opposite occurs. The fishermen, somehow, contribute to the preservation of the species when they stop fishing during the recruitment period of the Amazon river prawn, however, the increase of fishermen during the higher catches period contributes to overfishing. The fresh whole shrimp is the main product sold by the fishermen and the greatest income is

derived from crustacean byproducts, especially salted shrimp (whole and peeled). Even with market demand, the Amazon river prawn is still underrated, although the profits from the sale of the products have been essential to fishermen livelihood. The results of this work are organized in scientific articles and divided into four chapters. The first covers a general introduction and description of the study area; the second refers to the social, economic and environmental perception of the fishermen; the third describes fishing gear and catching methods for Amazon river prawn; and the fourth consists of an analysis of the commercial landings of the Amazon river prawn as well as the characterization of its byproducts.

Key words: Artisanal fishery, fishery landing, *Macrobrachium amazonicum*, Amazon river prawn, Tucuruí dam.

LISTA DE FIGURAS

p.

CAPÍTULO I

Figura 1.	Vista dorsal de <i>Macrobrachium amazonicum</i> (Heller, 1862).....	22
Figura 2.	Vista lateral da região do cefalotórax: A) escafocerito, B) margem dorsal do rostro, C) cavidade ocular e D) margem ventral do rostro.....	22
Figura 3.	Detalhe do telso com destaque ao par interno de espinhos.....	23
Figura 4.	Localização da área a jusante da UHE Tucuruí.....	25
Figura 5.	Mapa fisiográfico da bacia dos rios Tocantins, Araguaia e Itacaiúnas.....	26

CAPÍTULO II

Figura 1.	Frequência relativa do estado civil dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	46
Figura 2.	Frequência relativa da classificação religiosa dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	47
Figura 3.	Histograma de frequência com as faixas etárias dos pescadores da área à jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	48
Figura 4.	Frequência do número de dependentes por faixa etária dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam na área a jusante da barragem de Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	50
Figura 5.	Frequência relativa do nº de dependentes dos pescadores que estudam e exercem a atividade pesqueira do camarão-da-amazônia por faixa etária, na área a jusante a UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	51
Figura 6.	Escolaridade dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam a jusante da barragem de Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	53
Figura 7.	Frequência relativa do período em que os entrevistados da área a jusante da UHE Tucuruí desempenham a pesca do camarão-da-amazônia. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	54

Figura 8.	Frequência do nº de pescador (a) por atividade desenvolvidas pelas (os) esposas (os) e filhos que complementam a renda das famílias da área a jusante da UHE Tucuuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	58
Figura 9.	Frequência relativa dos principais bens duráveis adquiridos pelas famílias dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam a jusante da UHE Tucuuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	59
Figura 10.	Frequência dos principais meios de transporte utilizado pelos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam a jusante da UHE Tucuuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	61
Figura 11.	Frequência das fontes de abastecimento de água usadas pelos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam a jusante da UHE Tucuuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	62

CAPÍTULO III

Figura 1.	Detalhe do dimensionamento do matapi: cilindro – a) largura das talas (LTci); b) espaçamento entre as talas (ETci); c) altura do cilindro (Hci); d) diâmetro da base (Dci); e) altura da porta do cilindro (Hp) e f) largura da “porta ou boca” (Lp). Tronco de cone - g) altura do tronco de cone (Htc); h) diâmetro da base menor (dtc) e i) diâmetro da base maior (Dtc).....	78
Figura 2.	Detalhe do matapi empregado na pesca do camarão-da-amazônia a jusante da UHE Tucuuruí: a) abertura de acesso do camarão ao matapi, b) interior do matapi e c) “porta ou boca do matapi”.....	79
Figura 3.	Detalhes da principal isca utilizada na pesca do camarão-da-amazônia no baixo Tocantins: a) folha de guarumã e tiras de “envira”; b) farelo de babaçu, c) puqueca de folha de guarumã e d) puqueca de saco plástico.....	81
Figura 4.	Principais pontos de venda de matapis a jusante da UHE Tucuuruí: a) loja de hortifruti, b) loja de utensílios rurais e c) “fábrica”/ residência dos pescadores, destacando os matapis em fase de acabamento (c.1) e matapis prontos (c.2).....	82
Figura 5.	Artefato usado para estocar o camarão-da-amazônia vivo, na área a jusante da UHE Tucuuruí: a) viveiro com “porta”, suspenso pela fibra esponjosa da palmeira jupati e b) viveiro sem “porta”, suspenso por garrafa pet.....	83
Figura 6.	“Espinhel de matapi” flutuante sedo lançados na água, com destaque aos matapis flutuando no baixo rio Tocantins.....	84
Figura 7.	Simulação do matapi armado na “vareta” a jusante da UHE Tucuuruí, com destaque ao flutuador contido no interior do apetrecho.....	85

Figura 8.	Matapi secando ao ar livre no local de pesca, compreendido a jusante da UHE Tucuruí.....	85
Figura 9.	Detalhe dos matapis secando ao ar livre nas imediações das residências dos pescadores, a jusante da UHE Tucuruí: a) organizados na vertical e b) na horizontal.....	86
Figura 10.	Etapas que antecedem a colocação dos matapis na água, na área a jusante da UHE Tucuruí: a) “puquecas” (iscas) inseridas nas armadilhas e b) organização dos apetrechos na embarcação.....	87
Figura 11.	Momento em que o “espinhel de matapi” fixo ao fundo está sendo recolhido da água na área a jusante da UHE Tucuruí, com destaque a despesca do matapi, ao paneiro usado no acomodamento dos crustáceos e as iscas alojadas na proa da embarcação.....	88
Figura 12.	Rede de lançar usada pelos pescadores de camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí.....	88
Figura 13.	Detalhe do pari (painel) usado na pesca de camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí.....	89
Figura 14.	Pesca de camarão com paneiro a jusante da UHE Tucuruí: a) detalhe do paneiro e b) posicionamento do apetrecho.....	90

CAPÍTULO IV

Figura 1.	Produção mensal média (kg) de camarão por local de estudo no período de 2000 a 2008 na área de influência da UHE Tucuruí.....	105
Figura 2.	Relação entre as estações do ano e a pesca do camarão-da-amazônia a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	106
Figura 3.	Frequência relativa do número de pescadores em relação ao período destinado a pesca do camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	107
Figura 4.	Frequência da finalidade da pesca do camarão-da-amazônia por local amostrado da área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	108
Figura 5.	Camarão “frito”: a) estocado em paneiro e b) medido no “frasco” no momento da comercialização, na área a jusante da barragem de Tucuruí.....	110
Figura 6.	Camarão “salgadinho”: a) estocado em recipiente metálico e b) embalado, pronto para ser comercializado na área a jusante da UHE Tucuruí.....	110
Figura 7.	Camarão inteiro fresco: a) estocado em paneiro e b) medido no “frasco” no ato da comercialização, na área a jusante da barragem de Tucuruí.....	111

Figura 8.	“Polpa” de camarão-da-amazônia: a) embalada em saco plástico e b) estocada em caixas de isopor sem gelo, no momento da comercialização na área a jusante da UHE Tucuruí.....	111
Figura 9.	Relação do número de pescadores por ponto de comercialização/desembarque do camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí.....	112
Figura 10.	Relação dos compradores de camarão-da-amazônia por município da área a jusante da UHE Tucuruí.....	113
Figura 11.	Aspecto dos principais pontos de comercialização do camarão-da-amazônia, com destaque as bancadas usadas para expor o produto em: a) Baião, b) Mocajuba c) Cametá e d) Limoeiro do Ajuru, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	114

LISTA DE TABELAS

	p.
CAPÍTULO II	
Tabela 1. Número de pescadores com filhos e média de filhos/pescador por município localizado a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	49
Tabela 2. Rendimentos mensais das famílias dos pescadores de camarão-da-amazônia situadas a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	56
CAPÍTULO III	
Tabela 1. Valor mínimo (mín.), médio (méd.) e máximo (máx.) dos principais parâmetros analisados nos matapis.....	80
CAPÍTULO IV	
Tabela 1. Produção anual (kg) de camarão-da-amazônia por município da área a jusante da UHE Tucuruí, no período de 2000 a 2008.....	104
Tabela 2. Relação do número de pescadores por tipo de beneficiamento empregado ao camarão-da-amazônia destinados a comercialização, na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	109
Tabela 3. Relação entre a principal unidades de medida utilizada pelos pescadores de camarão-da-amazônia a jusante da UHE Tucuruí e o valor correspondente em quilograma (kg), no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	112
Tabela 4. Relação dos preços (R\$) mínimo (mín.), médio (méd.) e máximo (máx.) por quilograma de camarão-da-amazônia durante a safra (S) e entressafra (ES), na área a jusante da UHE Tucuruí no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.....	114

SUMÁRIO

	p.
CAPÍTULO I - CONTEXTUALIZAÇÃO	16
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 A PESCA NA REGIÃO AMAZÔNICA.....	19
1.2 A PESCA NO PARÁ.....	20
1.3 DESEMBARQUES PESQUEIROS.....	20
1.4 CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA.....	21
1.5 ÁREA DE ESTUDO.....	25
1.5.1 Descrição geral da bacia	25
1.5.2 O baixo rio Tocantins	27
1.5.2.1 Fisiografia.....	28
1.5.2.2 Hidrologia.....	28
1.5.2.3 Qualidade da água	29
1.5.3 Aspectos socioambientais	29
2 OBJETIVOS	31
2.1 OBJETIVO GERAL.....	31
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
REFERÊNCIAS BOBLIOGRÁFICAS	32
CAPÍTULO II - SOCIOECONOMIA E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS PESCADORES DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA UHE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL	38
RESUMO	39
ABSTRACT	40
INTRODUÇÃO	40
MATERIAL E MÉTODOS	42
RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
CONCLUSÕES	65
AGRADECIMENTOS	66
REFERÊNCIAS	67

CAPÍTULO III - PESCA E PROCEDIMENTOS DE CAPTURA DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DE UMA HIDRELÉTRICA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA	73
RESUMO.....	74
ABSTRACT.....	75
INTRODUÇÃO.....	75
MATERIAL E MÉTODOS.....	76
RESULTADOS.....	78
DISCUSSÃO.....	90
CONCLUSÕES.....	95
REFERÊNCIAS.....	96
CAPÍTULO IV - DESEMBARQUE E BENEFICIAMENTO DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL.....	99
RESUMO.....	100
ABSTRACT.....	101
INTRODUÇÃO.....	102
MATERIAL E MÉTODOS.....	102
RESULTADOS.....	104
DISCUSSÃO.....	115
CONCLUSÕES.....	118
REFERÊNCIAS.....	119
APÊNDICE A - FORMULÁRIO PARA ANÁLISE DA PESCA DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA UHE DE TUCURUÍ.....	121

CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZAÇÃO

Padronizado de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 6023 e 10520 de agosto de 2002).

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a energia hidráulica chegou em 1883, quando entrou em operação a Usina de Ribeirão do Inferno, afluente do rio Jequitinhonha, em Diamantina - MG. Era uma usina de pequeno porte destinada exclusivamente ao abastecimento de uma empresa mineradora. Mas a primeira hidrelétrica brasileira de utilidade pública, construída em 1889, foi a de Marmelos-Zero instalada no rio Paraibuna, em Juiz de Fora - MG (MARCOLIN, 2005).

Posteriormente, outras usinas hidrelétricas foram construídas no Brasil impulsionadas, de certa forma, pela primeira guerra mundial. De acordo com Versiani e Suzigan (1990), esse fato histórico incitou o governo brasileiro a deliberar incentivos a empresas estrangeiras, em especial norte-americanas, para promover o desenvolvimento industrial e conseqüentemente, reduzir as importações. Mais tarde, entre fins da década de 1930 e meados de 1950, o estado passou a financiar e investir diretamente no desenvolvimento de algumas indústrias de insumos básicos (siderurgia, mineração, álcalis, petroquímica) e a reforçar a infraestrutura (energia e transportes).

Segundo a Comissão Mundial de Barragens – CMB (2000), a primeira tentativa de fazer uso do potencial da energia hidrelétrica da Amazônia foi realizada no final dos anos 1960 e início de 1970 pelo Comitê Organizador dos Estudos Energéticos da Amazônia, criado em 1968. A CMB (2000) relata que foram realizados diversos estudos para obter o melhor local para a implantação da usina e vários locais foram sugeridos, dentre eles o rio Tocantins, em Tucuruí (PA). Assim, a Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE Tucuruí) começou a ser construída em 1975 e foi inaugurada em 1984. A usina foi projetada para fornecer energia elétrica aos projetos de mineração, incentivar a industrialização regional e também produzir energia para abastecer o país.

Junto ao desenvolvimento econômico vieram os impactos ambientais oriundos do barramento do rio. A interrupção ou a redução drástica do fluxo d'água durante o enchimento do reservatório acarretou na dessecação de amplas áreas, que a longo prazo persistiram em alguns pontos do trecho abaixo da barragem, ocasionando a redução dos habitats aquáticos. Outro impacto evidente foi a interrupção da rota migratória dos recursos pesqueiros que acarretou no declínio da abundância de algumas populações e do número de espécies (MÉRONA et al., 2010), além da redução dos teores de sedimentos que refletiu na queda da fertilidade da várzea a jusante da UHE Tucuruí (RIBEIRO; TOURINHO; SANTANA, 2009).

Após o fechamento da barragem, as pescarias na região mudaram de forma considerável (BARTHEM; GOULDING, 2007) e a área à jusante do reservatório apresentou elevação do rendimento, logo após o represamento do rio, que diminuiu nos anos subsequentes, devido a pesca intensiva e a ação dos efeitos hidrológicos do barramento (SANTOS; MÉRONA, 1996). Nos dois anos subsequentes ao fechamento, houve queda de 65% nas capturas dessa região (RIBEIRO; PETRERE-JÚNIOR; JURAS, 1995).

Os povos tradicionais dessa área apresentavam uma relação bastante estreita com o rio, fazendo uso de métodos de captura tradicionais e um consumo importante de produtos aquáticos (MÉRONA et al., 2010). Dentre os produtos explorados artesanalmente o camarão-da-amazônia, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) se destaca como uma das principais espécies capturadas a jusante da UHE Tucuruí (CINTRA et al., 2007). Porém, sua produtividade foi afetada pelo fechamento da barragem refletindo assim, de forma negativa, na estrutura social e econômica da população dependente do recurso (ODINETEZ-COLLART, 1991a).

No município de Cametá (Pa), a captura desse camarão representa importância econômica e social gerando empregos e renda para a população envolvida na atividade (MÉRONA et al., 2010). O produto é comercializado seco salgado nos mercados regionais e exportado para os outros estados, incluindo o Amazonas (ODINETZ-COLLART; MOREIRA, 1993).

O camarão-da-amazônia ocorre o ano todo no rio Tocantins, e em Cametá é mais abundante no período chuvoso (FLEXA; SILVA; CINTRA, 2005), o qual coincide com a maior intensidade reprodutiva (SILVA; CINTRA; MUNIZ, 2005). A pesca deste crustáceo apresenta uma variação sazonal (ODINETZ-COLLART, 1993), marcada por períodos de abundância ("safra") e escassez ("entressafra") (MACIEL; VALENTI, 2009). O matapí é a principal arte de pesca utilizada nas pescarias, capturando cerca de 80% da produção comercializada (ODINETZ-COLLART, 1987).

Neste estudo pretende-se analisar a exploração do camarão-da-amazônia à jusante da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, por meio da caracterização social, econômica e percepções ambientais dos pescadores; descrevendo as artes e procedimentos de pesca e os desembarques de camarão na região. Entende-se que com este conhecimento será gerado diversos subsídios para políticas públicas e contribuição para a gestão compartilhada do recurso e consequente uso sustentável.

1.1 A PESCA NA REGIÃO AMAZÔNICA

A região amazônica abriga a maior floresta tropical úmida do planeta e também o mais importante e complexo sistema de água doce do mundo, com aproximadamente 7 milhões de km² de área de drenagem, incluindo o rio Tocantins. A maior parte de sua zona de escoamento, cerca de 65%, está inserida em território brasileiro, conferindo ao norte do Brasil um sistema fluvial bastante diversificado (CABRAL, 1998).

A pesca na Amazônia ganha destaque em relação as demais regiões do país, pelo fato de estar intimamente relacionada à diversidade de espécies exploradas, pelo percentual de pescado capturado e por apresentar uma forte ligação das populações ribeirinhas com esse ramo de atividade (RUFFINO et al., 2006).

A pesca artesanal praticada no interior da Amazônia é dividida em: atividade de subsistência, quando realizada por um ou dois pescadores a bordo de uma canoa ou bote e com poucas e simples artes de pesca; e atividade comercial, quando os canoeiros vendem parte de sua produção para embarcações que possuem caixas ou urnas com gelo, conhecidas como “geleiras”, que transportam o pescado para os centros urbanos com o objetivo de abastecer os mercados e feiras das cidades da região, ou até mesmo exportar para outros estados do país e para o exterior, por meio dos frigoríficos (ISAAC; BARTHEM, 1996).

Batista, Isaac e Viana (2004), relatam que a captura de pescado em algumas regiões da Amazônia é realizada, na maioria das vezes, por pequenas canoas, que transportam o pescador até o local da pescaria, sendo o “barco-mãe” o depósito onde é estocado a produção, que é conservada em gelo. Os barcos de pesca ou “pescadores” são embarcações que possuem a sua própria tripulação de pescadores. Os barcos “compradores” apenas percorrem as comunidades ribeirinhas ou locais de pesca, comprando pescado dos pescadores locais. Os mesmos autores observaram que existem também barcos “mistos” que tanto levam pescadores como efetuam compras.

A produção dos pescadores, sobretudo os artesanais, é voltada tanto para o consumo da família quanto para a comercialização (DIEGUES; ARRUDA, 2001).

1.2 A PESCA NO PARÁ

O Pará apresenta uma área de 1.248.042km², sendo o segundo em extensão territorial no país. Deste total, 20.512km² são de águas interiores das bacias hidrográficas do Amazonas e Araguaia-Tocantins, que são compostas por uma malha de rios, igarapés, furos, paranás e lagos, adicionados a 2.500km² de lagos artificiais e a uma imensa zona estuarina (FERREIRA; ZUANON; SANTOS, 1998). Possui ainda 70.000km² de plataforma arrastáveis com 10.882km² de vegetação litorânea das quais, cerca de 4.500km² são áreas de manguezais e 74.980km² de igarapés e várzeas. Os mesmos autores reconhecem que este aglomerado forma um poderoso e complexo ambiente aquático, onde se concentram diversos recursos de importância econômica para a região.

A pesca no Pará, enquanto atividade social produtiva é uma das mais antigas, com o predomínio da pesca artesanal, sendo tradicionalmente praticada por pequenos produtores, como atividade associada a outras, ocupando um espaço distinto (FURTADO, 1990). O Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará - IDESP (1989) relata que a atividade pesqueira na região constitui uma das mais importantes atividades produtivas, que concentra em seu território um acentuado volume de recursos hídricos, abrigando milhares de espécies, favorecendo as mais diversas formas de exploração pesqueira, como de alto-mar, costeira, fluvial e lacustre, além de favorecer a incorporação de um volumoso contingente de mão-de-obra.

Com relação à produção, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (2007) aponta que em 2007, a pesca artesanal contribuiu com aproximadamente 79% do total de pescado, proveniente da pesca extrativa, desembarcado no Pará. O Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA (2010) relata que em 2009, o Pará assumiu a segunda posição nacional entre os maiores produtores de pescado oriundo da pesca continental.

1.3 DESEMBARQUES PESQUEIROS

Para um diagnóstico preciso da pesca, são necessárias informações acerca do desembarque pesqueiro, do esforço aplicado e da representatividade das amostras em relação ao universo amostral, embora bons resultados para comparações possam ser obtidos a partir das duas primeiras (AGOSTINHO; GOMES; PELICICE, 2007). Para os mesmos autores também é

indispensável que os dados tenham abrangência espacial e temporal suficiente para contemplar as variações dos estoques nessas duas dimensões.

Os registros de desembarque da pesca comercial estão entre as principais fontes de dados para o estudo de ecologia de peixes, sendo que estas estatísticas fornecem informações sobre a composição, tamanho, quantidade do pescado capturado e sua flutuação em relação aos eventos temporais e anuais (BARTHEM; FABRÉ, 2004).

Na região amazônica, o primeiro controle sistemático de desembarque teve início em 1972, em Belém, com o controle do desembarque de uma única espécie, a piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840), por meio da Coordenadoria Regional da SUDEPE do Pará. Após esse ano, várias instituições de pesquisa implantaram sistemas de coleta de dados de desembarque na Amazônia Ocidental, em Manaus, Tefé e Belém (Ver-o-Peso) (IBAMA, 1999).

Entre os trabalhos sobre a pesca na área de influência da UHE Tucuruí, destacam-se: Carvalho e Mérona (1986), Ribeiro, Petrere-Júnior e Juras (1995), Petrere-Júnior (1996), Santos e Mérona (1996), Cetra e Petrere-Júnior (2001), Camargo e Petrere-Júnior (2004), Juras, Cintra e Ludovino (2004), Cintra et al. (2009a), Cintra et al. (2009b) e Mérona et al. (2010).

1.4 CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA

O camarão-da-amazônia *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) pertence a Família Palaemonidae que compreende cerca de 134 gêneros, dos quais 108 estão incluídos na Subfamília Pontoniinae Kingsley, 1879 e 26 na Subfamília Palaemoninae Rafinesque, 1815 (DE GRAVE et al., 2009) (Figura 1).



Figura 1: Vista dorsal de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862).
 Fonte: Laboratório de Carcinologia (CEPNOR/IBAMA).

Apresenta como características marcante o rostro longo, ultrapassando a margem anterior do escafocerito, com 9 a 12 dentes na margem dorsal e somente um dente ultrapassa a cavidade ocular, já a borda ventral do rostro apresenta de 8 a 12 dentes, com o distal amplamente espaçado (Figura 2). Telso termina em uma estrutura pontiaguda, com dois pares de espinhos na borda posterior, mas o par interno não ultrapassa a extremidade do telso (Figura 3) (MELO, 2003).

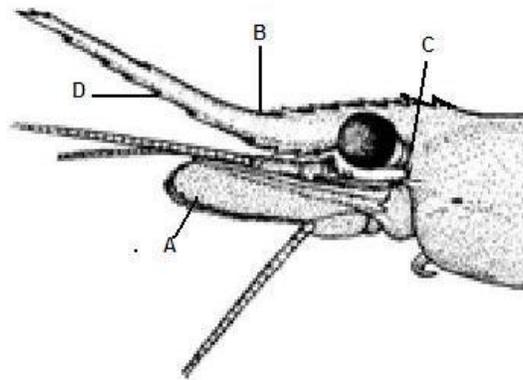


Figura 2: Vista lateral da região do cefalotórax: A) escafocerito, B) margem dorsal do rostro, C) cavidade ocular e D) margem ventral do rostro.
 Fonte: Adaptado de Melo (2003).

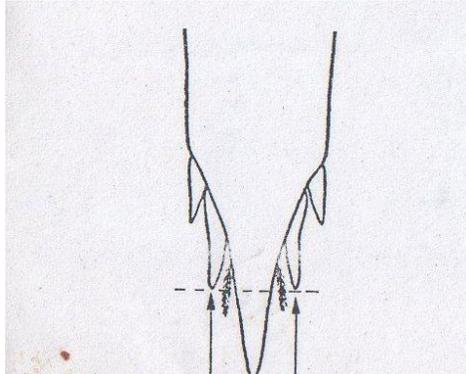


Figura 3: Detalhe do telso com destaque ao par interno de espinhos.
Fonte: Cervigón et al. (1992).

É uma espécie amplamente distribuída pela América do Sul (Venezuela, Guiana Inglesa, Suriname, Guiana, Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai, Equador e Peru) (MELO, 2003) e no Brasil pode ser encontrado no Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Mato Grosso, Paraná, Acre, Goiás e Mato Grosso do Sul. Dependendo da região, esse crustáceo recebe denominações específicas tais como, Amazon River prawn (U. S. A), Bouquet Amazonien (França) e Camarón amazónico (Espanha) (CERVIGÓN et al., 1992). No Brasil os nomes mais comuns são: camarão-canela (ODINETZ-COLLART, 1993), camarão-cascudo (SILVA; SOUZA; CINTRA, 2002), camarão-regional (VIEIRA, 2003) e camarão-da-amazônia (MACIEL; VALENTI, 2009).

A espécie habita desde água doce até salobra, sendo comuns em rios, lagos, represas, pântanos, estuários e são animais de hábitos solitários, vivendo entocados sob pedras, troncos ou vegetação (VALENTI, 1985). Alimentam-se de microorganismos, fitoplâncton, zooplâncton (ODINETZ-COLLART, 1993), sementes, e até material orgânico de origem animal e vegetal (LOBÃO; ROJAS, 1985).

Com relação aos estudos dos aspectos morfométricos, Holthuis (1980) cita que o maior indivíduo capturado alcançou cerca de 15 cm de comprimento total. Odinetz-Collart (1988) observou que no baixo rio Tocantins os maiores exemplares apresentavam 13,2 cm de comprimento total (CT), enquanto que no lago da represa de Tucuruí o tamanho (CT) não ultrapassou 8,2 cm. No rio Amazonas os maiores indivíduos foram capturados com 10,6 cm (CT) (ODINETZ-COLLART; MOREIRA, 1993) e em Cametá (Pa) os maiores indivíduos machos

mediram 10,5 cm (CT) e as maiores fêmeas 9,8 cm (CT) (SILVA; CINTRA; MUNIZ, 2005; FLEXA; SILVA; CINTRA, 2005).

Abordagens sobre os aspectos reprodutivos do camarão-da-amazônia também foram explanadas por diversos autores dentre eles Odinetz-Collart (1991b), com observações sobre a fecundidade, onde concluiu que o número de ovos apresenta uma relação diretamente proporcional ao comprimento dos crustáceos, independente de ambiente, podendo variar de 150 até mais ou menos 2.500 ovos. No baixo Amazonas, Vieira (2003) encontrou 689 ovos para a menor fêmea (6,9 cm CT) e 4.033 ovos para a maior fêmea (10,2 cm CT). Da Silva, Sampaio e Santos (2004) observaram que os camarões do rio Jaguaribe, em Itaiçaba, Ceará, apresentavam uma fecundidade média por classe de comprimento variando de 480 a 1.554 ovos.

No baixo rio Tocantins as fêmeas compõem cerca de 55,6% da população de camarão-da-amazônia enquanto no reservatório de Tucuruí a proporção sexual das fêmeas é bem mais elevada, representando cerca de 84,3% da população, independentemente do comprimento (ODINETZ-COLLART, 1988). Em Cametá (Pa) Silva, Cintra e Muniz (2005) encontraram a proporção de 1,2 fêmeas para cada macho capturado. No rio Jaguaribe, em Itaiçaba (Ce) a proporção entre machos e fêmeas foi de 1:1,6 (SAMPAIO et al., 2007).

Odinetz-Collart (1991b) também estudou o tamanho de primeira maturação do camarão-da-amazônia porém, as análises foram realizadas somente com fêmeas ovígeras, sem levar em consideração o aspecto dos ovários ou o diâmetro dos ovócitos, subestimando a proporção de fêmeas maduras na população. A autora concluiu que 50% das fêmeas provenientes do Lago do Rei (Amazônia Central) apresentavam-se morfologicamente ovígeras ao atingirem 1,1 cm de comprimento do cefalotórax (CC) e 1,8 cm (CC), para as fêmeas coletadas no rio Amazonas.

Outros estudos foram realizados a partir da frequência relativa de comprimento de fêmeas jovens e adultas, classificadas mediante observações macroscópica dos estágios de maturação ovariana (FONTELES-FILHO, 2011). O camarão-da-amazônia oriundos de Cametá (Pa) atingem a primeira maturação sexual com 4,75 cm (CT) (SILVA; CINTRA; MUNIZ, 2005). Segundo Odinetz-Collart (1988) a diferença biológica entre os espécimes pode estar relacionada a diversidade dos habitats colonizados pelo camarão. Sampaio et al. (2007) observaram que o L50% do animais coletados no rio Jaguaribe, em Itaiçaba, Ceará variou entre 4,5 e 5,5 cm (CT).

As pesquisas direcionadas ao pescador de camarão-da-amazônia também ganharam dimensão e passaram a ter o mesmo grau de importância que o crustáceo em si apresenta. Dentre

os autores que abordaram essa questão em seus estudos pode-se destacar: Vieira e Araújo-Neto (2006); Simonian (2006); Freire e Silva (2008) e Silva et al. (2012).

1.5 ÁREA DE ESTUDO

A área de abrangência para a realização deste trabalho pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense e à Microrregião de Cametá, situado no Baixo rio Tocantins, abrangendo os municípios de Baião, Mocajuba, Cametá e Limoeiro do Ajuru (Pa), onde ocorre o encontro entre os rios Tocantins e Pará (Figura 4).

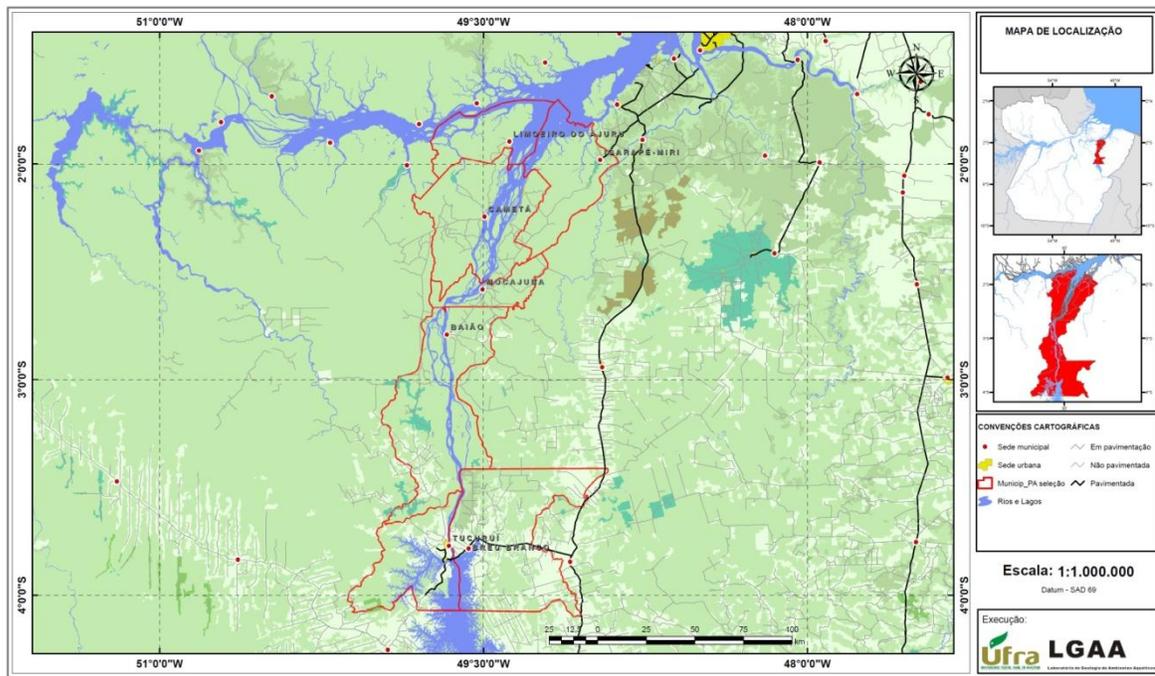


Figura 4: Localização da área a jusante da UHE Tucuruí.

1.5.1 Descrição geral da bacia

A bacia hidrográfica Araguaia-Tocantins apresenta uma grande área de captação, que se estende entre os paralelos 2° a 18° Sul e meridianos 46° a 55° Oeste, drenando uma área de 767.000km^2 , dos quais 343.000km^2 correspondem ao rio Tocantins, 382.000km^2 ao rio Araguaia (seu principal afluente) e 42.000km^2 ao rio Itacaiúnas (o maior contribuinte de seu curso inferior) (Figura 5). A bacia de drenagem tem uma descarga média de $11.000\text{m}^3\text{s}^{-1}$, com contribuições

semelhantes dos rios Tocantins (50%) e Araguaia (45%) e uma pequena contribuição do rio Itacaiúnas (5%) (Centrais Elétricas do Norte do Brasil - ELETRONORTE, 1987).

A bacia é limitada ao Sul pela bacia de drenagem do Paraná-Paraguai, a Oeste pelo rio Xingu, a Leste pelo rio São Francisco e a Nordeste pelo rio Parnaíba. Esta bacia integra paisagens distintas, incluindo os cerrados do Planalto Central do Brasil, os ambientes quentes e úmidos da floresta Amazônica e uma zona de transição entre ambos, denominada de ambientes Pré-Amazônicos (ELETRONORTE, 1987), com uma área de drenagem que corresponde aproximadamente a 9% do território brasileiro, sendo a maior bacia hidrográfica inteiramente brasileira (Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 1999).



Figura 5: Mapa fisiográfico da bacia dos rios Tocantins, Araguaia e Itacaiúnas.

Fonte: Mérona et al. (2010).

A bacia Araguaia-Tocantins apresenta clima tropical do tipo quente úmido, temperaturas elevadas, com máxima de 33°C na seca e mínima decrescente do Norte ao Sul, à medida que a altitude se eleva de 22°C a 17°C (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1997). A quantidade de chuva na bacia é maior em sua porção Norte, mais próxima a sua foz, diminuindo ao Sul, na região de suas nascentes (Agência Nacional de Água - ANA, 2002), registrando uma precipitação média de 1.600mm/ano com uma vazão de 11.800m³/s (ANEEL, 1999).

O rio Tocantins é bastante canalizado, com estreita planície de inundação e densidade de drenagem moderadamente alta. Este rio nasce no Escudo Brasileiro e flui em direção ao Norte

sobre terrenos sedimentares por cerca de 2.500km até desaguar no rio Pará, próximo à cidade de Belém/PA (RIBEIRO; PETRERE-JÚNIOR; JURAS, 1995). Esse rio tem como principais afluentes pela margem direita os rios Manoel Alves do Sono e Manoel Alves da Natividade e, pela margem esquerda, os rios Araguaia, Santa Teresa e Itacaiúnas (ANA, 2002).

O rio Tocantins é navegável em cerca de 1.900km, de Belém (PA) até Peixe (GO) no Planalto Goiano, na época de cheia. Entretanto, devido à grande quantidade de bancos de areia e outros obstáculos em seu leito, é navegável, durante o ano todo, apenas de Miracema do Norte (TO) para jusante (IBGE, 1997).

O rio Araguaia, principal afluente do Tocantins, nasce acerca de 850m de altitude, na Serra do Caiapó e, depois de percorrer 720km, divide-se em dois braços, o Araguaia e o Javaés, formando a maior ilha fluvial do mundo, a Ilha do Bananal, com extensão de 375km. Sua área de drenagem é de 373.000km², sua extensão de 2.115km e seus principais afluentes, pela margem direita os rios Caiapó, Vermelho, Muricizal, Lontra e Crixás; e, pela margem esquerda, os rios das Garças e das Mortes (ANA, 2002).

O rio Araguaia é navegável por 1.162km, entre São João do Araguaia e Beleza. Em seu curso não existem grandes centros urbanos e, apesar de na sua maior parte ser um rio de planície, não apresenta entraves à navegação, não é plenamente utilizado (IBGE, 1997).

1.5.2 O baixo rio Tocantins

A Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE Tucuruí) está localizada no canal principal do rio Tocantins, no estado do Pará, cerca de 7,5 km a montante da cidade de Tucuruí e a 300 km em linha reta da cidade de Belém (CMB, 1999). A terminologia “montante” faz referência a localização acima da porção terminal do reservatório e ao início do leito normal do rio Tocantins, abrangendo os municípios de Itupiranga e Marabá. O “reservatório” é a zona de inundação que chega até um pouco antes da cidade de Itupiranga, situada a 170km a montante e compreende as áreas de desembarque localizadas nos municípios de Tucuruí (Porto do km 11), Goianésia do Pará, Breu Branco, Novo Repartimento, Jacundá e Nova Ipixuna. A nomenclatura “jusante” refere-se ao trecho abaixo da porção terminal do reservatório, que abrange os municípios de Tucuruí (em parte), Baião, Mocajuba, Cametá e Limoeiro do Ajuru, onde o Rio Tocantins não

recebe nenhum afluente de grande porte, e apresenta praias ao longo de toda a sua extensão (CINTRA et al., 2007).

1.5.2.1 Fisiografia

Segundo Mérona et al. (2010), a área de estudo (Baião a Limoeiro do Ajuru) pertence a seção Norte, que se estende da foz do Rio Tocantins até a cidade de Tucuruí. Trata-se de uma área de relevo monótono, muito baixa, e assentada sobre sedimentos terciários. Nesta seção, o leito é largo e ocorrem numerosas ilhas de diversos tamanhos. Os terrenos são formados de latossolos amarelos recobertos de solos aluviais indiscriminados. Mais próximo da foz, o rio sofre forte influência da maré com inversão diária da direção do fluxo e grandes variações de nível. O fundo do rio é lamoso e existem locais profundos. O limite Sul desta zona foi arbitrariamente fixado ao nível do povoado de Ituquara, num estreitamento do leito entre duas grandes ilhas sedimentárias (Ilhas de Bacuri e de Jutai). Rio acima, a influência da maré é mínima, somente marcada na estação seca por pequenas variações do nível d'água. A profundidade é baixa, o fundo é arenoso e ocorrem extensos bancos de areia.

1.5.2.2 Hidrologia

O baixo Rio Tocantins, entre Marabá e Cametá, possuía originalmente um regime hidrológico característico de rios tropicais com uma enchente rápida e de grande amplitude. O nível mais alto das águas ocorre geralmente em março, e o mais baixo nos meses de setembro e outubro, apresentando variação anual média de 9m (MÉRONA, 1987).

O principal controlador do volume d'água no reservatório é a operação da barragem. Para manter níveis desejados de geração de energia pela usina, as comportas dos vertedouros são constantemente ajustadas para uma maior ou menor retenção da água, dependendo da sazonalidade das chuvas. Antes da época de alta precipitação (dezembro a abril) a vazão da água no reservatório é ampliada e a cota do reservatório decrescida para suportar o grande volume de água. No início da seca, as comportas são fechadas para evitar diminuição na produção de energia (LIMA, 1998).

1.5.2.3 Qualidade da água

Antes da instalação da hidrelétrica de Tucuruí, a água do baixo rio Tocantins apresentava cor esverdeada, com transparência variando entre 0,1m e 2m. No entanto, a jusante da cidade de Tucuruí a transparência atingia valores mínimos, ocasionados pelas fortes turbulências das corredeiras mas, nos meses de seca (julho/outubro) a transparência atingia o seu valor máximo pois, a correnteza, a turbulência e o influxo de sólidos totais em suspensão eram menores e a decantação mais intensa (MÉRONA et al., 2010).

Após a instalação da usina houve uma queda significativa na qualidade da água a jusante, onde os teores de oxigênio dissolvido atingiram níveis muito baixos, em 1986 (CMB, 2000), somente a partir de 1990, com a melhoria da qualidade de água no reservatório, a concentração de oxigênio à jusante da barragem passou a ser satisfatória em toda a extensão do rio, com raras exceções. As concentrações de fósforo total, que se elevaram bastante nos anos 80, tenderam a se estabilizar em patamares bastante reduzidos durante a década de 90, sendo encontradas atualmente com valores muito abaixo da média global de longo prazo, especialmente para as estações mais rasas ou próximas à barragem (MÉRONA et al., 2010).

No trecho do rio situado em Cametá, o pH apresentou valor de 6,9, a condutividade média girou em torno de 42,4 µmhos/cm e teor de sais na água foi de 0,03‰ inferindo assim, que não há influência da água salgada na região (KOCH; MAKESCHIN; TOURINHO, 2009).

1.5.3 Aspectos socioambientais

A construção e operação do Complexo Hidrelétrico de Tucuruí provocou mudanças radicais na estrutura social e econômica e de organização dos segmentos da sociedade afetada diretamente e indiretamente. A intensidade dos impactos negativos foi além do que o inicialmente previsto. A possibilidade de obter emprego na construção ou emprego relacionado ao “desenvolvimento industrial” da região atraiu grandes fluxos de imigrantes, aumentando significativamente a população da área, que em 10 anos dobrou quantitativamente, resultando no crescimento desordenado e conseqüente surgimento de favelas (CMB, 2000).

Houve também o deslocamento das populações rurais da área a ser inundada mediante pagamento de indenizações porém, os valores pagos pela Centrais Elétricas do Norte do Pará

além de serem baixos demoravam para serem efetivados, implicando em perdas substanciais de valor (FEARNSIDE, 1999). A população a jusante da barragem, no entanto, foi afetada por uma série de impactos indiretos que tiveram consequências imediatas, principalmente sobre a pesca regional (CMB, 2000). No município de Cametá houve uma drástica redução de peixes e camarões, ocasionados pelas mudanças na qualidade e quantidade de água (MÉRONA et al., 2010). O mesmo autor complementa que as atividades comerciais também foram afetadas, devido a problemas de transporte, houveram mudanças na atividade agrícola e na saúde, aumentaram os riscos, semelhantes aos enfrentados pelas comunidades adjacente ao reservatório e a montante, como a malária.

De acordo Fearnside (1999), as autoridades sistematicamente subestimaram os impactos e sobre-estimaram os benefícios que a hidrelétrica de Tucuruí traria para a região refletindo assim, na elevação dos custos sociais local.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar a pesca do camarão-da-amazônia, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), a jusante da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Pará, Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar a situação social, econômica e percepção ambiental dos pescadores envolvidos na captura do camarão-da-amazônia;

Descrever a pesca e procedimentos de captura do camarão-da-amazônia;

Analisar os desembarques no período de 2000 a 2008 e o processamento de produtos elaborados a partir do camarão-da-amazônia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. 1.ed. Maringá: EDUEM, v. 1, 2007, 501 p.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Bacia do Tocantins**. Disponível em <<http://www.ana.gov.br/Bacias/Tocantins/caracgeral/osrecursos/>>. Acesso em: 18 set. 2002.

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Informações hidrológicas brasileiras**. Brasília, 1999.

BARTHEM, R. B.; FABRÉ, N. N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L. **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira**. Manaus: IBAMA/Pro-Várzea. p. 17-51, 2004.

BARTHEM, R. B.; GOULDING, M. **Um ecossistema inesperado: a Amazônia revelada pela pesca**. Peru: Amazon Conservation Association (ACA)/ Sociedade Civil Mamirauá, 2007, 241 p.

BATISTA, V. S; ISAAC, V. J.; VIANA, J. P. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L. **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira**. Manaus: IBAMA/Pro-Várzea, p. 63-132, 2004.

CABRAL, L. M. M. (Coord.). **Memória da eletricidade: Eletronorte – 25 anos**. Rio de Janeiro: Centro de Memória da Eletricidade no Brasil, 1998. 236 p.

CAMARGO, S. A. F.; PETRERE-JÚNIOR, M. Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do reservatório da UHE - Tucuruí (Pará, Brasil). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 3, p. 473-485, 2004.

CARVALHO, J. L.; MÉRONA, B. Estudos sobre dois peixes migratórios do baixo Tocantins, antes do fechamento da barragem de Tucuruí. **Amazoniana**, Kiel, v. 9, n. 4, p. 595-607, 1986.

CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A. J.; MARQUEZ, J. M.; POUTIERS, J. M.; RABAINA, G; RODRIGUEZ, B. **Guia de campo de las espécies comerciales marinas y de águas salobres de la Costa Septentrional de Sur América**. Roma: Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1992. 513 p.

CETRA, M.; PETRERE-JÚNIOR, M. Small-scale fisheries in the middle river Tocantins, Imperatriz (MA), Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, Oxford, v. 8, n. 2, p. 153-162, 2001.

CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; ANDRADE, J. A. C.; OGAWA, M. Caracterização dos desembarques pesqueiros na área de influência da usina hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará, Brasil. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 7, p. 135-152, 2007.

CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; TENÓRIO, G. S.; BRABO, M. F.; OGAWA, M. Embarcações pesqueiras do reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 9, p. 81-93, 2009a.

CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; SILVA, K. C. A.; TENÓRIO, G. S.; OGAWA, M. Apetrechos de pesca utilizados no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 9, p. 67-79, 2009b.

CMB - COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. **Estudo de caso da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Brasil)**: relatório final da fase de escopo. Rio de Janeiro, 1999. 80 p.

CMB - COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. **Case study**: Tucuruí Hydropower Complex, Brasil. Final report. LA ROVERE, E. L.; MENSES, F. E. (eds.), 2000. 195 p. Disponível em: <<http://www.acendebrasil.com.br/archives/files/csbrmain.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2012.

DA SILVA, R. R., SAMPAIO, C. M. S.; SANTOS, J. A. Fecundity and fertility of *Macrobrachium amazonicum* (Crustacea, Palaemonidae). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 64, p. 489-500, 2004.

DE GRAVE, S.; PENTCHEFF, N. D.; AHYONG, S. T.; CHAN, T.-Y.; CRANDALL, K. A.; DWORSCHAK, P. C.; FELDER, D. L.; FELDMANN, R. M.; FRANSEN, C. H. J. M.; GOULDING, L. Y. D.; LEMAITRE, R.; LOW, M. E. Y.; MARTIN, J. W.; NG, P. K. L.; SCHWEITZER, C. E.; TAN, S. H.; TSHUDY, D.; WETZER, R. A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. **Raffles Bulletin of Zoology**, Cingapura, p. 1–109, 2009.

DIEGUES, A. C (org.); ARRUDA, R. S. V (org). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001. 176 p.

ELETRONORTE - CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL. **Relatório Síntese de Ictiofauna (TUC-10-26511-RE)**. Brasília: Eletronorte S/A, 1987. 81 p.

FEARNSIDE, P. M. Social Impacts of Brasil's tucuruí dam. **Environmental Management**, v. 24, p. 483-495, 1999.

FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S.; SANTOS, G. M. **Peixes comerciais do médio Amazonas**: região de Santarém, Pará. Brasília: Edições IBAMA, 1998. 214 p.

FLEXA, C. E.; SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A. Morfometria do camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), no município de Cametá – Pará. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 5, p. 41-54, 2005.

FONTELES-FILHO, A. D. **Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros**. Fortaleza: expressão gráfica e editora, 2011. 464 p.

FREIRE, J. L.; SILVA, B. B. Aspectos sócio-ambientais das pescarias de camarões dulcícolas (*Macrobrachium amazonicum* Heller, 1862 e *Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879)

(Decapoda, Palaemonidae) na região bragantina - Pará – Brasil. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 21, p. 51-62. 2008.

FURTADO, L. G. Características gerais e problemas da pesca amazônica do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Antropologia. Belém, v. 6, p. 41-93, 1990.

HOLTHUIS, L. B. **FAO species catalogue shrimps and prawns of the world: an annotated catalogue of species of interest to fisheries**. Roma: FAO, 1980. 271 p.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **V Reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre a Piramutaba**. IBAMA, Coleção Meio Ambiente. Série Estudos de Pesca, v. 26, 1999. 92 p

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Estatística da pesca 2007: grandes regiões e unidades da federação**. Brasília: Edições IBAMA, 2007. 113 p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1997, 208 p.

IDESP - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. **A pesca no Pará: a sócio - economia da fauna acompanhante do camarão na costa norte do Brasil e a comercialização da pesca artesanal em Belém, Vigia e Bragança**. Belém: IDESP, 1989. 115 p.

ISAAC, V. J; BARTHEM, R. B. A pesca na Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Antropologia. Belém, v. 12, 1996.

JURAS, A. A.; CINTRA, I. H. A.; LUDOVINO, R. M. R. A pesca na área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, v. 4, n. 1, p. 77-88, 2004.

KOCH, J. A.; MAKESCHIN, R.; TOURINHO, M. M. Subsidios para avaliação de impacto da barragem de Tucuruí sobre a sustentabilidade ecológica das várzeas no baixo rio Tocantins (Cameté, Pará, Brasil). In.: GAMA, J. R. V.; PALHA, M. D. C.; SANTOS, S. R. M. dos. (Org.). **A natureza e os ribeirinhos**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2009. p. 293-310.

LIMA, I. B. T. **Utilização de imagens históricas TM para avaliação e monitoramento da emissão de CH₄ na UHE Tucuruí**. 1998. 90 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São Paulo, 1998.

LOBÃO, V. L.; ROJAS, N. E. T. **Camarões de água doce: da coleta ao cultivo à comercialização**. São Paulo: Ícone, 1985. 112 p.

MACIEL, C. R.; VALENTI, W. C. Biology, fisheries, and aquaculture of the amazon river prawn *Macrobrachium amazonicum*: A Review. **Nauplius**, Porto Alegre, v. 17, p. 61-79, 2009.

MARCOLIN, N. Rotas da eletricidade: primeira usina hidrelétrica brasileira que gerou energia para população foi inaugurada há 116 anos. **Pesquisa FAPESP**, 118. ed. rev. São Paulo, dez. 2005. Memória. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa2.fapesp.br/?art=2757&bd=1&pg=1&lg=>>. Acesso em: 05 fev. 2012.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil**. São Paulo: Edições Loyola/ Centro Universitário São Camilo/ Museu de Zoologia/ Universidade de São Paulo, 2003. 429 p.

MÉRONA, B. Aspectos ecológicos da ictiofauna no Baixo Tocantins. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 16/17, p. 109-124, 1987.

MÉRONA, B.; JURAS, A. A.; SANTOS, G. M.; CINTRA, I. H. A. **Os peixes e a pesca no baixo rio Tocantins: vinte anos depois da UHE Tucuruí**. Belém: ELETROBRAS/ELETRONORTE, 2010. 208 p.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2008-2009**. Brasília: MPA, 2010. 99 p.

ODINETZ-COLLART, O. La pêche crevettière de *Macrobrachium amazonicum* (Palaemonidae) dans le Bas-Tocantins. après la fermeture du barrage de Tucuruí (Brésil). **Revue d'Hydrobiologie Tropicale**, Paris, v. 20, p. 131-144, 1987.

ODINETZ-COLLART, O. Aspectos ecológicos do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no Baixo Tocantins (PA-Brasil). **Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle**, Venezuela, v. 48, p. 341-353, 1988.

ODINETZ-COLLART, O. Tucuruí dam and the populations of the prawn *Macrobrachium amazonicum* in the lower Tocantins (PA, Brasil): a four year study. **Archive für Hydrobiologie**. Alemanha, v. 122, p. 213-227, 1991a.

ODINETZ-COLLART, O. Stratégie de reproduction de *Macrobrachium amazonicum* en Amazonie centrale (Decapoda, Caridea, Palaemonidae). **Crustaceana**, Leiden, v. 61, p. 253-270, 1991b

ODINETZ-COLLART, O. Ecologia e potencial pesqueiro do camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum*, na Bacia Amazônica. In: FERREIRA, E. J. G.; SANTOS, G. M.; LEAO, E. L. M.; OLIVEIRA, L. A. (Eds). **Bases Científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia**. Manaus: INPA, v. 2, p. 147-166, 1993.

ODINETZ-COLLART, O.; MOREIRA, L. C. Potencial pesqueiro de *Macrobrachium amazonicum* na Amazônia Central (Ilha do Careiro): variação da abundância e do comprimento. **Amazoniana**, Kiel, v. 12, p. 399-413, 1993.

PETRETERE-JÚNIOR, M. Fisheries in large tropical reservoirs in South America. **Lakes & Reservoirs: Research and Management**, v. 2, p. 111-133, 1996.

RIBEIRO, M. C. L. B.; PETRETERE-JÚNIOR, M.; JURAS A. A. Ecological integrity and fisheries ecology of the Araguaia-Tocantins river basin, Brazil. **Regulated Rivers: Research and Management**, v. 11, p. 325-350, 1995.

RIBEIRO, R. N. S.; TOURINHO, M. M.; SANTANA, A. C. Avaliação da sustentabilidade agroambiental de unidades produtivas agroflorestais em várzeas flúvio-marinha de Cametá-Pará. In.: GAMA, J. R. V.; PALHA, M. D. C.; SANTOS, S. R. M. dos. (Org.). **A natureza e os ribeirinhos**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2009. p. 207-233.

RUFFINO, M. L.; SILVA, E. C. S. E.; SILVA, C. O.; BARTHEM, R. B.; SILVA, V. B.; ESTUPINAN, G.; PINTO, W. **Estatística pesqueira do Amazonas e Pará 2003**. Manaus: IBAMA/ Pró-Várzea, 2006. 76 p.

SAMPAIO, C. M. S.; SILVA, R. R.; SANTOS, J. A.; SALES, S. P. Reproductive cycle of *Macrobrachium amazonicum* females (Crustacea, Palaemonidae). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 67, p. 551-559, 2007.

SANTOS, G. M.; MÉRONA, B. Impactos imediatos da UHE Tucuruí sobre as comunidades de peixes e a pesca. In: MAGALHÃES, S.B.; DE CASTRO, E.R.; BRITTO, R.C. **Energia na Amazônia**. Belém: MPEG/UFPA/Associação de Universidades Amazônicas, p. 251-258, 1996.

SILVA, B. B. da; CAÑETE, V. R.; MARTINELLI, J. M.; ISAAC, V. J. Descrição socioeconômica da pesca do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) em um estuário da costa norte do Brasil: o caso da Ilha do Mosqueiro (PA). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia** (UFAMA. Impresso), 2012.

SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A.; MUNIZ, A. P. M. Aspectos bioecológicos de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) a jusante do reservatório da hidrelétrica de Tucuruí – Pará. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 5, p. 55-71, 2005.

SILVA, K. C. A.; SOUZA, R. A. L.; CINTRA, I. H. A. Camarão-cascudo *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) no município de Vigia-Pará-Brasil. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 2, p. 41-73, 2002.

SIMONIAN, L. T. L. Pescadoras de camarão: gênero, mobilização e sustentabilidade na ilha Trambioca, Barcarena, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, Belém, v. 1, n. 2, p. 35-52, 2006.

VALENTI, W. C. **Cultivo de camarões de água doce**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1985. 82 p.

VERSIANI, F. R.; SUZIGAN, W. **O processo brasileiro de industrialização: uma visão geral**. 1990. 34 p. Disponível em: < <http://e-groups.unb.br/face/eco/versiani/feb/textos/versuzig2rv.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2012.

VIEIRA, I. M. **Bioecologia e pesca do camarão, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no baixo rio Amazonas - Ap.** 2003. 142 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal, 2003.

VIEIRA, I. M.; ARAÚJO-NETO, M. D. Aspectos da socioeconomia dos pescadores de camarão da ilha do Pará (PA) e arquipélago do Bailique (AP). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 19, p. 85-94, 2006.

CAPÍTULO II: SOCIOECONOMIA E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS PESCADORES DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA UHE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL

Artigo a ser submetido para publicação no periódico da **REVISTA DE CIÊNCIA AGRONÔMICA** ISSN: 00456888 (impresso). Foram respeitadas todas as normas de apresentação de artigos da revista excetuando-se o número de páginas.

Socioeconomia e percepção ambiental dos pescadores de camarão-da-amazônia a jusante da UHE Tucuruí, Pará, Brasil¹

Socioeconomic and environmental perception of the Amazon river prawn fishermen downstream of Tucuruí dam, Pará, Brasil

Maria Vera Lúcia Ferreira de Araújo^{2*}, Kátia Cristina de Araújo Silva³, Marcos Antônio Souza dos Santos³, João Gomes Romão Júnior⁴ e Israel Hidenburgo Aniceto Cintra³

RESUMO – O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar a situação socioeconômica e percepção ambiental dos pescadores de camarão-da-amazônia. Os dados foram coletados na área a jusante da UHE Tucuruí por meio de entrevistas individuais auxiliadas por formulários semiestruturados aplicados junto aos pescadores de camarão-da-amazônia, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012. A atividade pesqueira de camarão-da-amazônia é familiar. A maioria dos pescadores são nativos da área de jusante onde constituíram família, mas permaneceram na condição de união estável. O acesso aos serviços básicos são precários como assistência médica, água potável, esgotamento sanitário, energia elétrica e educação. As principais atividades produtivas desenvolvidas pelos pescadores e suas famílias são a pesca de camarão e peixe, sendo destinados ao consumo e à venda. Porém, esse crustáceo contribui somente com 15,4% da renda média mensal (R\$ 745,00), a qual é complementada com os rendimentos oriundos de outras atividades e dos programas sociais do governo federal. A percepção dos pescadores com relação aos principais problemas enfrentados na pesca de camarão-da-amazônia está associada ao aumento do

*Autor para correspondência

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor

²Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém – PA, Brasil, eng.vera2007@hotmail.com

³Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém – PA, Brasil

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Belém –PA, Brasil

número de pescador, elevado número de matapis por pescador e a pesca contínua. A implantação do seguro defeso foi a medida mitigadora mais citada pelos pescadores para assegurar o uso racional da espécie.

Palavras-chave: Camarão regional. Camarão canela. Camarão de água doce. *Macrobrachium amazonicum*.

ABSTRACT - The work was developed with the aim of verifying the socioeconomic and environmental perception of the Amazon river prawn fishermen. Data were collected in the area downstream of Tucuruí dam through individual interviews using semi-structured forms applied to Amazon river prawn fishermen from September to November 2011 and September 2012. The Amazon river prawn fishery is a familiar activity. Most fishermen are native to the downstream area, where they raised family. Access to basic services, as health care, clean water, sanitation, electricity and education, are precarious. The main productive activities developed by fishermen and their families are fishing for shrimp and fish. The production is for own consumption and sale. However, this crustacean contributes with only 15.4% of the average monthly income (R\$ 745.00), which is supplemented with income from other activities and social programs from the federal government. The perception of fishermen about the main problems faced in the Amazon river prawn fishery is associated with an increased number of fishermen, high number of matapis per fisherman and the lack of closed fishery seasons. The establishment of closed seasons was the most cited mitigation measure by fishermen to ensure the rational exploration of the Amazon river prawn.

Key words: Regional shrimp. Canela prawn. Freshwater shrimp. *Macrobrachium amazonicum*.

INTRODUÇÃO

O setor pesqueiro representa fonte de renda e sustento para milhões de pessoas em todo o mundo. A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO (2010),

estima que, em 2008, 44,9 milhões de pessoas foram envolvidos de forma direta na pesca e na aquicultura, tanto em tempo integral como parcial, e deste montante, cerca de 12% eram mulheres. E para cada pessoa empregada na produção da pesca e aquicultura estima-se que, são gerados três postos de trabalho em atividades conexas, incluindo a pós-colheita, totalizando mais de 180 milhões de empregos em toda a indústria pesqueira.

Na Amazônia a pesca também é importante pois, existe na região uma grande dependência da população tradicional a este ramo de atividade (RÊGO, 1999). É indispensável o desenvolvimento de estudos que tratem da sustentabilidade do extrativismo em populações tradicionais e de uma transformação quanto ao desenvolvimento rural rumo a sustentabilidade. Agostinho, Gomes e Pelicice (2007) salientam que não se pode analisar o instrumento de captura separado de quem o utiliza, pois a retirada de biomassa pela atividade pesqueira não é um processo meramente tecnológico, mas também cultural.

Também é importante desenvolver estudos da percepção ambiental para que possamos compreender melhor as relações mútuas entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (FERRARA, 1996).

O camarão-da-amazônia, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) é um recurso que exemplifica a estreita relação existente entre homem/meio ambiente, pois desempenha funções ecológicas importantes nos ecossistemas aquáticos como componente da cadeia trófica, contribuindo para a dieta de peixes, mamíferos e aves. Destaca-se também na economia como um dos recursos mais explorados no estuário amazônico por pescadores artesanais e populações ribeirinhas (VIEIRA, 2003).

Considerando a importância da pesca do camarão-da-amazônia para as comunidades ribeirinhas da área a jusante a Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE Tucuruí), justifica-se o presente estudo como forma de analisar o perfil socioeconômico e a percepção ambiental destes pescadores, a fim fornecer subsídios para o manejo dos estoques pesqueiros e dar

suporte a formulação de políticas públicas, visando a sustentabilidade da atividade e a melhoria da condição de vida das comunidades ribeirinhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012, nos municípios de Baião, Mocajuba, Cametá e Limoeiro do Ajuru, localizados a jusante da UHE Tucuruí, na mesorregião do nordeste paraense. As informações foram obtidas por meio de entrevistas individuais auxiliadas por formulários semiestruturados aplicados junto aos pescadores de camarão-da-amazônia nas suas residências (ilhas e/ou comunidade), feiras e mercados municipais. Desta maneira, os entrevistados tiveram a liberdade de se expressar e comentar, de forma mais aberta, sobre a sua percepção socioambiental.

A coleta dos dados teve como base a técnica metodológica *snowball*, também divulgada como *snowball sampling* (“Bola de Neve”). A World Health Association - WHA (1994) relata que essa técnica é uma forma de amostra não probabilística recomendada em pesquisas sociais onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam outros participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto.

A definição do “N” amostral foi realizada como base na metodologia sugerida por Cintra *et al.* (2011) onde citam que, para este tipo de estudo, uma amostra de 30 entrevistados por localidade seria suficiente. Segundo os mesmos, este número possibilita uma significância no cálculo das médias para cada amostra. Portanto, definiu-se como meta entrevistar, no mínimo, 30 pescadores por município.

Os primeiros participantes abordados em campo foram os representantes das colônias de pescadores dos municípios investigados, que passaram informações precisas (nome e localização) a respeito dos pescadores de camarão-da-amazônia.

Optou-se como critério de seleção entrevistar somente um pescador por domicílio, pescador este informado pela família como sendo o principal/mais atuante na pesca de camarão-da-amazônia.

Os pontos contidos nos formulários abordaram questões direcionadas, tais como: local de nascimento, estado civil, estrutura etária, nível de instrução e tempo na atividade; igualmente, a avaliação do entrevistado quanto à redução ou aumento da produção de camarão na área e suas possíveis causas. Informações sobre os membros da família (que reside no mesmo domicílio), pescador ou não, também foram incluídas nos questionários e obtidas de forma indireta (via pescador entrevistado) a fim de conhecer as relações socioeconômicas da família.

Para a definição do estado civil dos pescadores tomou-se como base os tipos estabelecidos pela Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (casado, separado, divorciado, viúvo e solteiro) (BRASIL, 2002). No entanto, o regime de união estável foi incluído neste tópico a fim de quantificar as pessoas que vivem nessa condição.

A caracterização da religião dos pescadores foi realizada com base na metodologia do Censo Demográfico de 2000 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2003). Porém, as pessoas que se declararam “sem religião” foram agrupadas nesta seção.

O grau de escolaridade dos pescadores foi analisado de acordo com os níveis escolares estabelecidos pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que classifica a educação em básica e superior, e pela Lei nº 11.274, de 06 de fevereiro de 2006 que dispõe sobre a duração de nove anos para o ensino fundamental (BRASIL, 1996; BRASIL, 2006). A educação infantil, primeira etapa da educação básica, é ofertada a crianças até os cinco anos de idade (BRASIL, 1996). O ensino fundamental, segunda etapa da educação básica, tem duração de 9 (nove) anos, distribuídos de duas maneiras: anos iniciais do ensino fundamental - 1º ano

(iniciando-se aos seis anos de idade), 2º, 3º, 4º e 5º ano (antiga 1ª, 2ª, 3ª e 4ª série, respectivamente), e anos finais do ensino fundamental – 6º, 7º, 8º e 9º ano (antiga 5ª, 6ª, 7ª e 8ª série, respectivamente) (BRASIL, 2006). Já o ensino médio, etapa final da educação básica, apresenta duração mínima de três anos (BRASIL, 1996). Considerou-se como analfabeto as pessoas que não sabiam ler e nem escrever e que apenas assinavam o próprio nome, no momento da entrevista.

Para estimar o número de dependentes por pescador, seguiu-se o conceito de família adotado pela Secretaria Executiva de Trabalho e Promoção Social - SETEPS (2003), como sendo “o conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, que resida na mesma unidade domiciliar e, também, a pessoa que more só em uma unidade domiciliar”.

A renda familiar foi estimada de acordo com o salário mínimo, no valor de R\$ 622,00 (Seiscentos e vinte e dois reais), regida pelo Decreto Nº 7.655, de 23 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011).

Os dados obtidos foram organizados em um banco de dados do programa Excel para análise e apresentação gráfica, levado em conta a distribuição de frequência de respostas para cada questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a coleta de dados foram preenchidos 126 questionários, distribuídos da seguinte forma: 30 em Baião, 30 em Mocajuba, 36 em Cameté e 30 em Limoeiro do Ajuru. Do total amostrado, cerca de 28% dos pescadores foram representados pelas mulheres, porém, a atuação masculina ainda é dominante nesta atividade (72%). A maior participação de homens na atividade também foi observado por Vieira e Araújo-Neto (2006), em estudo realizado no município de Afuá (PA) e Arquipélago do Bailique (AP) e por Freire e Silva (2008), na região bragantina paraense. Já Silva *et al.* (2012) observaram que entre os pescadores de camarão-

da-amazônia entrevistados na ilha do Mosqueiro (PA), todos eram do sexo masculino, e que as mulheres atuavam indiretamente na pesca.

A presença feminina na atividade pesqueira vem, no decorrer dos anos, saindo do anonimato e ganhando maior importância. Fato verificado por Simonian (2006), em estudos realizados com pescadoras de camarão no município de Barcarena (PA).

A atuação das mulheres na pesca também foi abordada por Maneschy e Almeida (2002). Segundo os autores, a “descoberta das trabalhadoras da pesca” ocorreu em 1993 momento em que foram designadas a participar das associações, com o intuito de ampliar e reforçar seu contingente e, também, para incitá-las a buscar direitos similares aos dos pescadores profissionalmente organizados.

No Pará, mais especificamente na região nordeste, Maneschy e Almeida (2002) relatam que as mulheres passaram a ganhar forças, criando associações exclusivamente femininas ou se inserindo nas entidades existentes nas comunidades pesqueiras ou agropesqueiras e, em algumas instituições as mulheres tornaram-se a maioria entre os associados.

Com relação a naturalidade, a maioria dos pescadores são paraenses (96,8%), 0,8% maranhense, 0,8% piauiense e 1,6% não informaram sua origem. Dos pescadores paraenses, 97,6% são naturais dos municípios que abrangem a área a jusante da UHE Tucuruí ou seja, 37,7% são de Cametá, 20,5% de Mocajuba, 19,7 de Baião e 19,7% de Limoeiro do Ajuru, e somente 2,4% nasceram em outros municípios como Bragança (0,8%), Vizeu (0,8%) e São Sebastião da Boa Vista (0,8%).

Estes resultados aproximam-se dos obtidos por Vieira e Araújo-Neto (2006) para o município de Afuá (PA) e Arquipélago do Bailique (AP), pelos quais 81% dos pescadores eram naturais do próprio município investigado. Santos (2005) cita que no nordeste paraense a maior parcela dos pescadores em atividade também nasceram no município onde residem, sendo apenas 4% originários de outros estados.

Cintra *et al.* (2011) encontraram resultados distintos ao estudo, pois quase a metade (45%) dos pescadores do reservatório da UHE Tucuruí nasceram em outros estados. Os mesmos autores relatam que, provavelmente, esse processo migratório se deu em função da construção da barragem, que atraiu pessoas de vários estados do Brasil em busca de oportunidade de emprego na região. No entanto, dos pescadores paraenses a grande maioria (55%) era da área de influência da UHE Tucuruí.

Quanto ao estado civil, constatou-se que 12,7% são solteiros, 26,2% são casados, 0,8% são viúvos e 1,6% são separados judicialmente. E mais da metade (58,7%), vivem sob o regime de união estável, caracterizado pela convivência duradoura e estabelecida com suas companheiras (os), comprovando o vínculo familiar. Entre os municípios investigados, Mocajuba foi o que apresentou a maior quantidade de pescadores solteiros (26,7%), enquanto Limoeiro do Ajuru (36,7%) e Baião (73,3%) apresentaram os maiores percentuais para o estado casado e união estável, respectivamente (Figura 1).

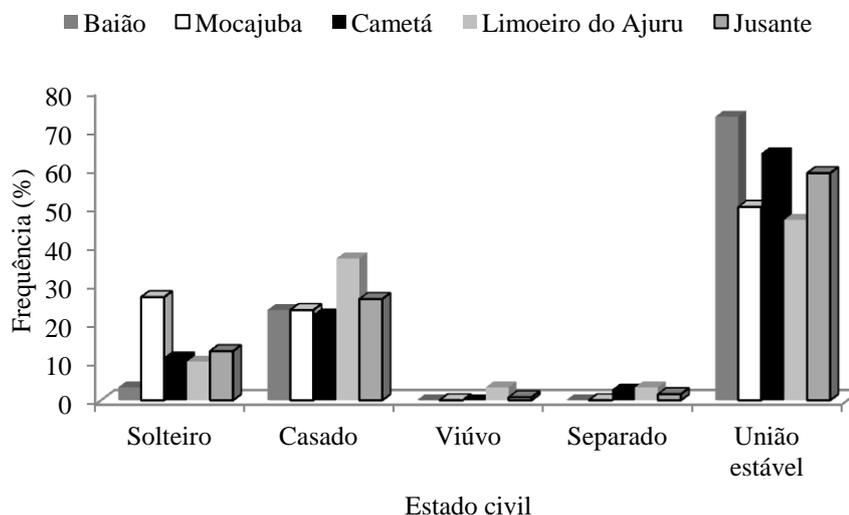


Figura 1 - Frequência relativa do estado civil dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Freire e Silva (2008), citam que 94% dos pescadores de camarão de Bragança vivem maritalmente (casados ou união estável) e somente 6% são solteiros. Silva *et al.* (2012), também notaram um número expressivo de pescadores vivendo sob o regime de união estável

na ilha do Mosqueiro (PA). Cintra *et al.* (2011) relatam que no reservatório da UHE Tucuruí, 41% dos entrevistados eram casados, 21% eram solteiros, 4% eram separados judicialmente/divorciados, 1% eram viúvos e 33% viviam em união estável.

Observa-se que a relação de pessoas que vivem em união estável é elevado entre os pescadores em geral, e em algum momento da vida, essa situação já trouxe ou trará algum tipo de problema a essas pessoas. De acordo com Nogueira e Fermentão (2006), todos os indivíduos devem ter uma designação exata, para que não manifeste dúvidas sobre sua identidade. Os autores destacam que o reconhecimento civil da união estável é importante tanto no plano jurídico, quando se trata da relação patrimonial, quanto no aspecto social, pois essa indefinição traz constrangimentos aos companheiros e em algumas situações, pode até gerar conflitos.

Quanto a religião, 79% dos pescadores se declararam católicos, 15% evangélicos e 6% informaram não possuir religião. Distribuindo essa frequência por município observa-se que Mocajuba possui a maior população católica, já Limoeiro do Ajuru e Cametá lideram na representação de evangélicos e sem religião, respectivamente (Figura 2).

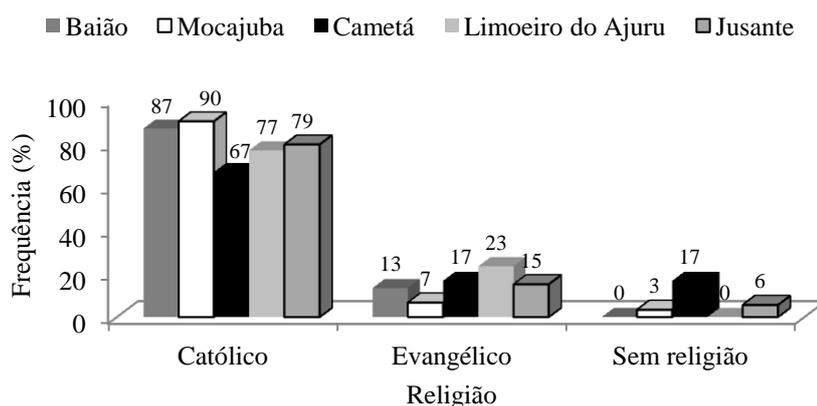


Figura 2 - Frequência relativa da classificação religiosa dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

A idade dos pescadores de camarão variou entre 18 e 70 anos, com média de 41 anos. O maior percentual de pescadores situava-se entre 30 e 40 anos (31%). A frequência de

pescadores acima de 50 anos (23%) também merece atenção, pois os profissionais dessa faixa etária geralmente encontram-se fora do mercado de trabalho ou são aposentados (idade \geq a 55 anos), passando assim, a exercer a captura do camarão-da-amazônia como atividade principal ou secundária, com objetivo de complementar a renda da família (Figura 3).

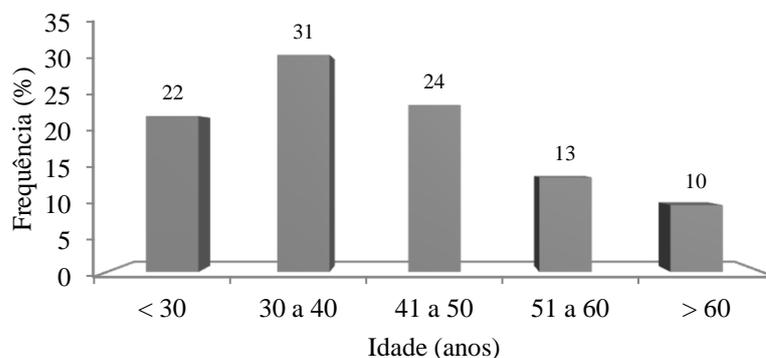


Figura 3 - Histograma de frequência com as faixas etárias dos pescadores da área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Resultados similares foram obtidos por Freire e Silva (2008), onde o maior percentual de pescadores de camarões dulcícolas (*Macrobrachium amazonicum* e *Macrobrachium rosenbergii*) de Bragança encontravam-se na faixa etária de 30-40 anos (38,7%) e média de 40,5 anos, porém a idade mínima dos entrevistados bragantinos foi menor a do estudo (intervalo de 11 a 66 anos). Vieira e Araújo-Neto (2006), também apontam em seus resultados a presença de crianças na pesca de camarão-da-amazônia na ilha do Pará, em Afuá (PA) (faixa de 12 a 82 anos) contudo, a média girou em torno de 44,3 anos.

Silva *et al.* (2012) citam que os pescadores de camarão de água doce da ilha do Mosqueiro (PA) tem em média 44 anos. Cintra *et al.* (2011) por outro lado, discorrem que os pescadores do reservatório da UHE Tucuruí tinham em média 37 anos, com mínimo de 14 e máximo de 64 anos. Provavelmente, o critério de seleção dos amostrados adotado para este estudo justifique tal diferença de idade, pois optou-se por entrevistar somente um pescador

por domicílio, pescador este informado pela família como sendo o principal/mais atuante na pesca de camarão-da-amazônia.

De acordo com Ceregato e Petrere-Júnior (2002), a pesca é uma atividade que não estabelece limite de idade para o seu exercício, podendo ser praticada tanto por crianças quanto por idosos, pois vêm na pesca uma alternativa para complementar a renda familiar.

Quanto aos descendentes, 88% dos pescadores afirmaram ter filhos e esse número variou entre 1 e 11 descendentes, com média estimada de 4 filhos por pescador. O município que apresentou a maior média foi Limoeiro do Ajuru, com 6 filhos/pescador e os demais municípios mantiveram a relação de 4 filhos/pescador (Tabela 1). Com relação a distribuição de classe do número de filhos, cerca de 47% dos pescadores tinha de 1 a 4 descendentes. Por outro lado, as famílias com mais de 5 filhos representam 40% dos entrevistados.

Tabela 1 - Número de pescadores com filhos e média de filhos/pescador por município localizado a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Município	Sem filhos		Com filhos		Nº filhos		Média Filhos/Pescador
	n	%	n	%	Mín.	Máx.	
Baião	1	3	29	97	1	9	4,3
Mocajuba	7	23	23	77	1	10	4,2
Cametá	4	11	32	89	1	10	3,9
Limoeiro do Ajuru	3	10	27	90	1	11	5,6
Jusante	15	12	111	88	1	11	4,5

O mesmo valor médio de filhos/pescador de camarão também foi observado por Silva *et al.* (2012) para ilha do Mosqueiro (PA). Cintra *et al.* (2011), constataram uma média de 3 a 4 filhos para os pescadores atuantes no reservatório da UHE Tucuruí.

Nas famílias entrevistadas contabilizou-se 522 dependentes, que corresponderam a uma média de 4,3 pessoas/pescador, variando entre 1 e 12 dependentes. Cametá foi o município que apresentou a menor relação dependente/pescador (3:1), diferente de Baião e Limoeiro do Ajuru que possuem em torno de 5 dependentes/pescador. A montante da barragem Cintra *et al.* (2011) encontraram uma média de 5,3 dependentes/pescador.

A distribuição por faixa etária revela que 55% dos dependentes dos profissionais situados a jusante da UHE Tucuruí tem menos de 18 anos de idade, com maior representatividade na escala de 12 a 17 anos (Figura 4).

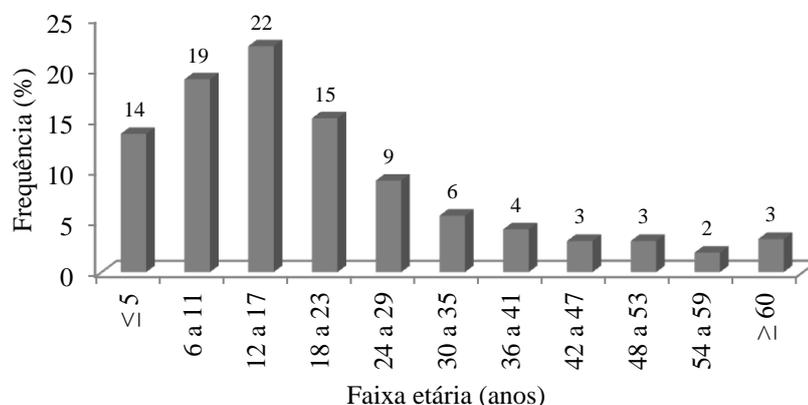


Figura 4 - Frequência do número de dependentes por faixa etária dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam na área a jusante da barragem de Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Entre os dependentes, 55% estavam frequentando a escola e 50% encontravam-se inseridos na atividade pesqueira do camarão-da-amazônia. Cerca de 84% dos estudantes tinham no máximo 17 anos, a partir desta idade o número de pessoas que frequentam a escola reduz significativamente. Com relação aos que desenvolviam a atividade pesqueira, 32% tinham menos de 18 anos e 68% possuíam idade igual ou superior a 18 anos (Figura 5). Assim, infere-se que parte das crianças e adolescentes distribuem seu tempo entre o estudo e o trabalho, e a medida que param de estudar, mesmo em idade escolar, passam a dedicar-se mais a atividade pesqueira.

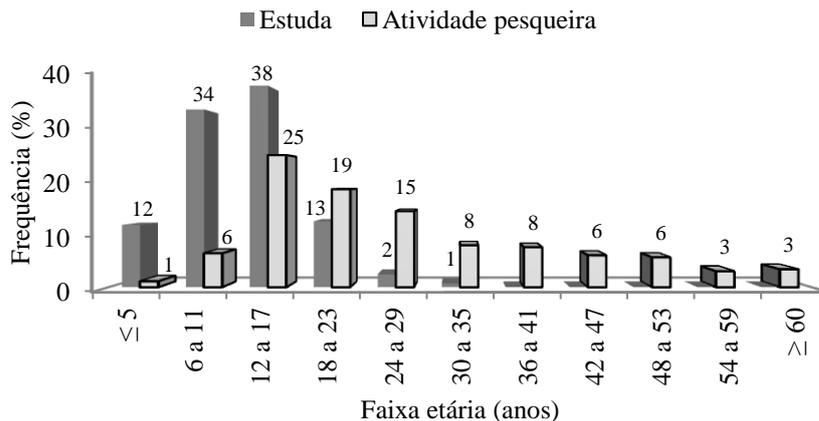


Figura 5 - Frequência relativa do nº de dependentes dos pescadores que estudam e exercem a atividade pesqueira do camarão-da-amazônia por faixa etária, na área a jusante a UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

A inclusão de pessoas de todas as faixas etárias nessa atividade contribui com o acréscimo de mão-de-obra e em alguns casos, com função específica. Os menores de 12 anos, geralmente, auxiliam na preparação das iscas e beneficiamento do camarão, mas algumas crianças já desempenham todas as etapas, desde a preparação das iscas até a despesca dos matapis, beneficiamento e comercialização da produção. E mais da metade dos dependentes, com idade igual ou superior a 12 anos, desenvolvem todas as etapas da atividade pesqueira.

Na ilha do Mosqueiro (PA), Silva *et al.* (2012) também constataram o trabalho infanto-juvenil nesta modalidade de pesca. De acordo com Vieira e Araújo-Neto (2006), é comum a participação de crianças auxiliando seus pais na atividade pesqueira do camarão-da-amazônia e até pescando independentemente. Os autores relatam, que muitas crianças abandonam a escola para ajudar os pais na pesca e sem perceber, acabam comprometendo o seu futuro.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, nos municípios investigados, a população na faixa etária de 6 a 14 anos girava em torno de 47.599 pessoas das quais, cerca de 2.440 estavam fora da escola (IBGE, 2013). De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (2010), o número de matrículas

registrada na rede pública de Ensino Fundamental na área de jusante, foi bem superior a população na faixa etária adequada (6 a 14 anos) a essa etapa de ensino (51.049 matrículas).

Desta forma, observa-se que o trabalho infanto-juvenil não foi o único agravante da evasão escolar ou da não conclusão do Ensino Fundamental na idade certa, possivelmente, a falta de infraestrutura também deve ter contribuído com essa problemática pois, de acordo com os pescadores e seus familiares, o número de unidades de ensino público voltado aos anos finais do ensino fundamental não atendem a demanda local e/ou localizam-se longe das comunidades. A situação das unidades públicas de ensino médio é bem pior, haja vista, que em alguns municípios esta etapa da educação só é ofertada na sede municipal.

Reis e Ramos (2011) explanam que, de certa forma, a estrutura educacional da família influencia no processo de transmissão da desigualdade de rendimentos entre gerações, ou seja, pessoas cujos pais ou mães possuem baixos graus de escolaridade, têm uma probabilidade maior de pertencer aos estratos mais pobres da população. Os autores frisam ainda que, a redução na desigualdade de rendimentos poderá ser obtida mediante investimentos na educação (em quantidade e qualidade) dessas pessoas.

No que se refere ao grau de escolaridade dos entrevistados, cerca de 2% dos pescadores declararam-se sem instrução escolar, 5% informaram que só escrevem o próprio nome, 75% não concluíram o ensino fundamental e 10% conseguiram finalizar esse ensino. Já o ensino médio (incompleto e completo) somado ao superior (incompleto e completo) abrangeram 10% dos entrevistados.

Mocajuba exibiu o pior nível de escolaridade pois, 90% dos pescadores não concluíram o ensino fundamental, em Baião este percentual foi de 87%. Por outro lado, Cametá apresentou um moderado resultado positivo quanto ao número de pescadores de camarão-da-amazônia que iniciaram ou concluíram o ensino médio e superior (17%), quando comparado com os outros municípios que abrangem a área a jusante da UHE Tucuruí (Figura 6).

Possivelmente, o maior número de unidades escolares de ensino público, presente no município de Cametá, justifiquem os resultados.

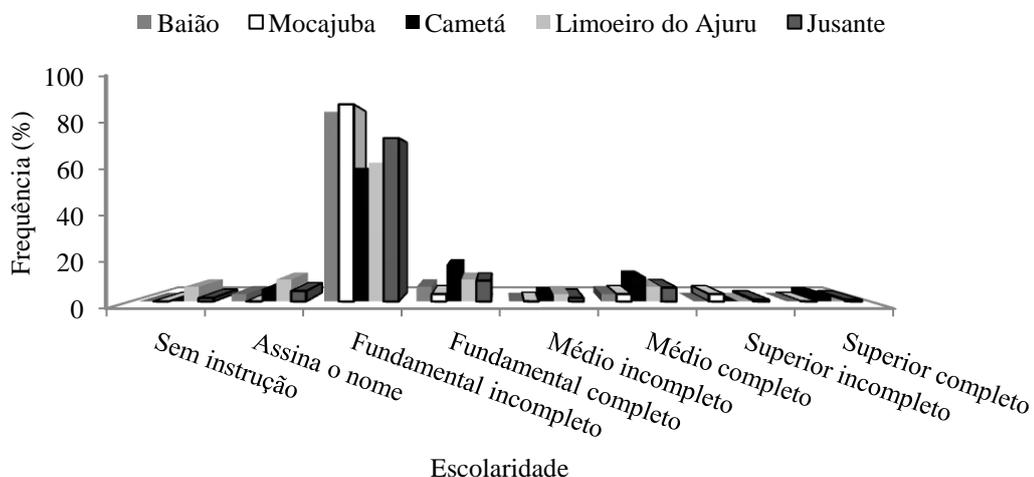


Figura 6 - Escolaridade dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam a jusante da barragem de Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

O baixo nível de escolaridade dos pescadores de camarão de água doce também foi apontado por Vieira e Araújo-Neto (2006), para Afuá (PA) e arquipélago do Bailique (AP), Freire e Silva (2008) para a região bragantina (PA) e Silva *et al.* (2012) para a ilha do Mosqueiro (PA), onde a maior parcela dos pescadores eram detentores do ensino fundamental incompleto, envolvendo, somente os anos iniciais.

Resultados observados por Cintra *et al.* (2011) mostraram que o índice de analfabetismo entre os pescadores do reservatório da UHE Tucuruí teve um percentual de 26,8%, contrapondo os resultados para área a jusante, que girou em torno de 7%, no entanto, o percentual de pescadores que não concluíram o ensino fundamental se manteve similar (72%).

Com base na idade média dos entrevistados (41 anos), acredita-se que na prática, a maioria dos pescadores analfabetos não se deve ao fato de nunca terem estudado mas sim ao tempo em que estes estão sem estudar. Provavelmente, a falta de infraestrutura escolar associada ao cansaço, oriundo das diversas atividades exercidas pelo pescador tenham influenciado na evasão escolar.

Mas, essa situação pode ser mitigada, pois, no Brasil existe o Programa de Educação Voltado para Jovens e Adultos (EJA), atuando nas etapas dos ensinos fundamental e médio da rede pública de ensino, que recebem os jovens e adultos que não completaram o ensino fundamental em idade apropriada por qualquer motivo, também abrange as classes de alfabetização inicial de adultos (IBGE, 2011). A expansão dessa modalidade de ensino pela área de influência da UHE Tucuruí, em pontos estratégicos, atenuaria o atual quadro educacional do pescadores.

No que diz respeito ao tempo de atividade, observou-se que a maioria dos entrevistados pescam camarão no intervalo de tempo compreendido entre 11 e 20 anos (33%) e cerca de 14% tinham menos de 10 anos na profissão. Desta forma, pode-se inferir que, mesmo de forma discreta, ainda há pessoas ingressando na atividade. Com relação aos municípios, Cametá apresentou a maior frequência (19%) de pescadores com menos 10 anos de atividade e Baião liderou com os pescadores mais antigos (93%) (Figura 7).

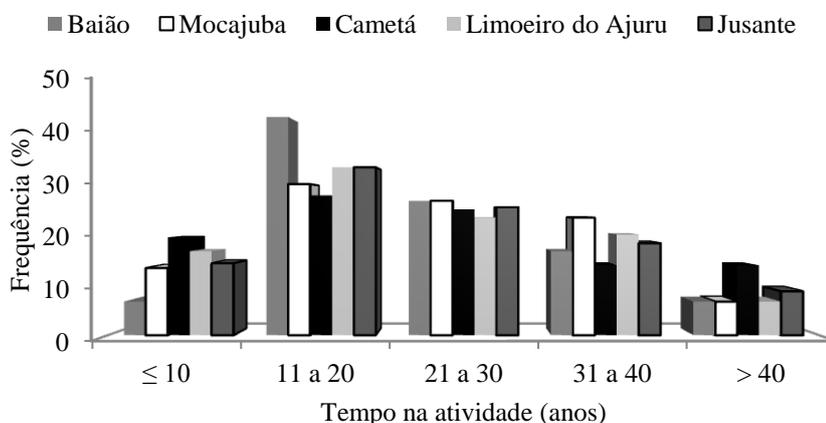


Figura 7 - Frequência relativa do período em que os entrevistados da área a jusante da UHE Tucuruí desempenham a pesca do camarão-da-amazônia. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Vieira e Araújo-Neto (2006), constataram que 43,1% dos pescadores amostrados em Afuá (PA) e arquipélago do Bailique (AP) se dedicam a pesca de camarão-da-amazônia no intervalo compreendido entre 10 e 20 anos e 24,5% praticam essa atividade há pelo menos 10

anos. Ao analisar os pescadores do lago de Tucuruí, Cintra *et al.* (2011) observaram que os maiores percentuais de entrevistados (37,4%) tinham menos de 10 anos de atividade pesqueira seguidos, dos que apresentaram entre 10 e 19 anos de profissão (35,2%).

Os pescadores abordados no estudo informaram que iniciaram a pesca de camarão-da-amazônia ainda na infância, o mesmo foi constatado por Vieira e Araújo-Neto (2006) e Freire e Silva (2008), onde 61% dos pescadores de camarão dulcícolas de Bragança começaram o ofício entre os 5 e 10 anos de idade.

Com relação aos rendimentos financeiros, destaca-se que os grupos familiares da área a jusante a barragem, em geral, não dependem de uma única fonte de renda. Frequentemente a receita deriva de três ou mais atividades produtivas, das quais se destacam a pesca do camarão-da-amazônia e de peixes, sendo comercializados por 90% e 63% dos pescadores, respectivamente, seguidos da extração de açaí (29%) e cacau (12%).

Por outro lado, nem tudo que é produzido pelas famílias tem como destino final a venda, pois, parte dos recursos extraídos da natureza são destinados ao consumo. O camarão e o peixe foram citados por 95% e 94% dos pescadores, respectivamente, como a principal fonte de proteína de origem animal consumida por suas famílias, também destaca-se o açaí (41%) e a farinha de mandioca (18%).

Além dos rendimentos variáveis oriundos das atividades produtivas, as famílias também obtêm renda complementar paralela a essas atividades. Cerca de 79,4% dos pescadores relataram que suas famílias recebem o Seguro Defeso, 63,5% são beneficiados com os recursos do bolsa família/escola, 18,3% complementam a renda com a aposentadoria, 6,3% com emprego formal, 2,4% com pensão e 7,9% com outras fontes não citadas.

Ao quantificar os rendimentos oriundos das diversas fontes de renda, observou-se que as famílias da área de estudo chegam a acumular uma renda média mensal de R\$ 745,27

variando entre R\$ 120,00 e R\$ 2.824,00, porém, 54% dos entrevistados declararam que suas famílias vivem com uma renda média mensal de R\$ 461,04 (Tabela 2).

Tabela 2 - Rendimentos mensais das famílias dos pescadores de camarão-da-amazônia situadas a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Salário	Frequência		Renda (R\$)			
	N	%	Mín.	Méd.	Máx.	DP
Até 1	68	54,0	120	461,0	607	428,9
1 a 2	45	35,7	627	902,6	1.229	415,7
2 a 3	11	8,7	1.244	1557,8	1.844	427,6
> 3	2	1,6	1.975	2.399,5	2.824	596,8
Total	126	100	120	745,27	2.824	423,0

N – nº de pescadores; Mín. – mínimo; Méd. – médio; Máx. - máximo; e DP – desvio padrão.

Silva *et al.* (2012) também constataram que a renda mensal dos pescadores de camarão de água doce da ilha do Mosqueiro (PA) girava em torno de R\$ 700,00, sendo aproximadamente 57% compreendido somente da comercialização direta de camarões, principalmente da espécie *Macrobrachium rosenbergii* (Gigante da Malásia) que é comercializado a R\$ 2,00 a unidade.

Porém, para a área de estudo os rendimentos oriundos da atividade pesqueira do camarão-da-amazônia corresponderam somente a 15,4% da renda média mensal dos pescadores. Possivelmente, esse percentual esteja associado ao baixo valor de mercado desta espécie, principalmente no período de abundância do recurso (safra) quando chega a custar R\$ 1,00 o quilograma (kg) do camarão inteiro fresco.

Entre os municípios, Baião foi o que apresentou menor média mensal de renda (R\$ 584,3) e Limoeiro do Ajuru, o maior valor médio de renda (R\$ 1.075,66). Provavelmente, o maior número de pessoas por domicílio beneficiadas com o auxílio seguro defeso (média mensal de R\$ 351,4/domicílio) justifique o valor médio de renda para Limoeiro do Ajuru, quando comparado com os demais municípios investigados. Vieira e Araújo-Neto (2006) ressaltam que os rendimentos mais elevados registrados para o arquipélago do Bailique e o

município de Afuá (PA) se devem, em alguns casos, ao recebimento da bolsa cidadã e bolsa família.

Com relação ao número de salários mínimos, Vieira e Araújo-Neto (2006) encontraram valores diferentes dos obtidos neste estudo, pois, constataram que os maiores percentuais de pescadores de Afuá (PA) recebem entre 1 e 2 salários (46,8%), seguido dos que ganham menos de 1 salário mínimo (41,6%). A mesma realidade foi apontada por Freire e Silva (2008) para a região bragantina (PA).

Vale ressaltar que tanto na área a jusante da UHE Tucuruí quanto nos locais citados pelos autores acima, a renda média mensal varia de acordo com a sazonalidade dos recursos extraídos da natureza, inclusive o camarão-da-amazônia.

Dentre os membros das famílias que contribuem com a renda, as (os) esposas (os) /companheiras (os) e filhos destacam-se. Cerca de 84% dos entrevistados relataram que suas (seus) esposas (os) participavam ativamente na geração da renda familiar, citando como maior contribuição os recursos oriundos da atividade pesqueira do camarão-da-amazônia (72%), onde elas (eles) atuam na captura e/ou no beneficiamento e/ou na comercialização da produção.

Com relação aos filhos, 73% informaram ter contribuição dos descendentes, que tinham como principais fontes de receita o auxílio bolsa família/escola (53%) seguido da atividade pesqueira de camarão (pesca e/ou beneficiamento e/ou comercialização) (46%) (Figura 8).

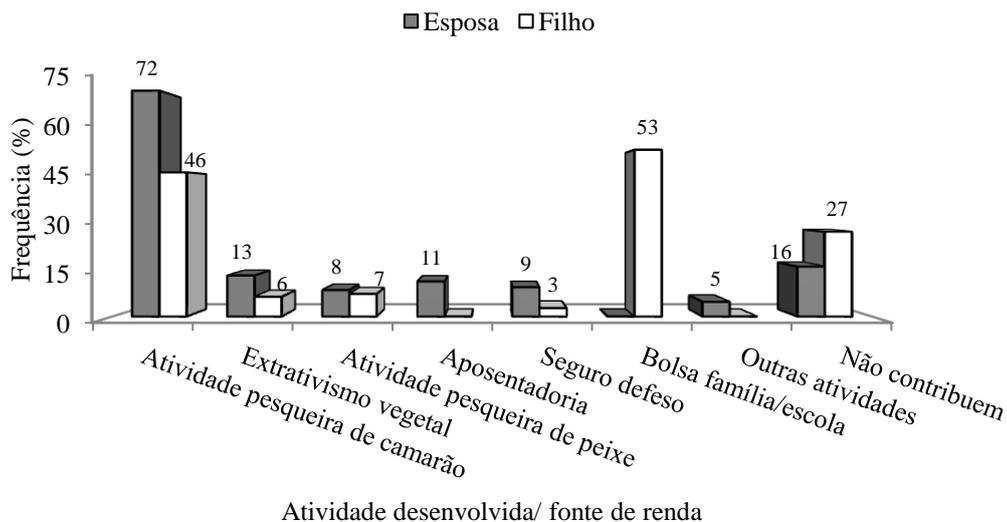


Figura 8 - Frequência do nº de pescador (a) por atividade, geradora de renda, desenvolvidas pelas (os) esposas (os) e filhos que complementam a renda das famílias da área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

A participação dos filhos e esposas/companheiras (os) na complementação da renda também foi constatada por Vieira e Araújo-Neto (2006) para Afuá (PA) e Arquipélago do Bailique (AP) e Silva *et al.* (2012) para a ilha do Mosqueiro (PA), onde as companheiras além de participarem da atividade pesqueira do camarão também desempenham outras atividades, tais como a agricultura.

A contribuição dos membros da família na renda possibilitou a essas pessoas adquirirem certos bens materiais. Dentre os bens adquiridos, o fogão a gás representou a maioria (89%), seguidos da televisão (76%), motor de rabeta (70%), antena parabólica (57%) e o celular (56%), que segundo os entrevistados, é um objeto de extrema necessidade (Figura 9). Observa-se que até as populações tradicionais buscam adquirir objetos que otimizem seu tempo e também que os auxiliem na comunicação.

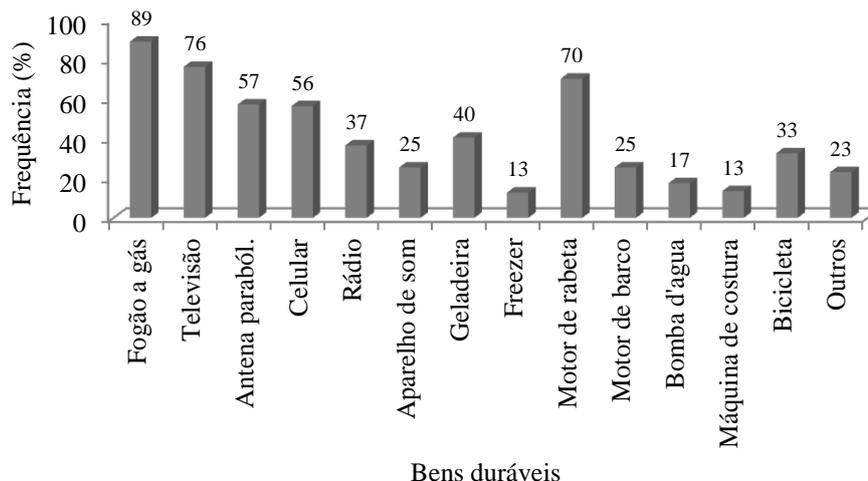


Figura 9 - Frequência relativa dos principais bens duráveis adquiridos pelas famílias dos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Mesmo adquirindo objetos de uso comum a ambientes urbanos, o modo de vida simples, peculiar aos povos ribeirinhos da Amazônia, prevalece. Em geral, as residências são rústicas, predominando casas com paredes (82%) e pisos (67%) em madeira e cobertas com telha de barro (75%). Resultados similares, quanto a rusticidade das residências, foram encontrados por Vieira e Araújo-Neto (2006) porém, todas eram de madeira e geralmente cobertas com palha e cavaco. Já os domicílios da região bragantina, em sua maioria (68%), eram de alvenaria, em função da proximidade das comunidades com a zona urbana (FREIRE; SILVA, 2008).

Quanto a situação dos domicílios, destaca-se que são próprios para 87% dos pescadores, corroborando com Vieira e Araújo-Neto (2006) para o município de Afuá (PA) e Bailique (AP) (80,4%). E cerca de 57% dos pescadores informaram que o terreno em que residem estava regularizado destes, 43% declararam estar em seu próprio nome (entrevistado).

Com relação ao serviço público de distribuição de energia elétrica, mais da metade das famílias a jusante da barragem são beneficiadas (58%), porém, de maneira bem distinta entre um município e outro. Em Baião, 100% dos entrevistados foram favorecidos, enquanto que

em Mocajuba somente 10%, em Cametá 61% e Limoeiro do Ajuru cerca de 60% dos pescadores desfrutam do serviço. Por outro lado, algumas das famílias não favorecidas possuem seus próprios geradores de energia elétrica (gerador - conjugado) ou compartilham a energia com o vizinho no sistema de partilha das despesas (ex: combustível).

É contraditório morar na área de influência da UHE Tucuruí e não possuir energia elétrica em sua residência. De acordo com Sarraf (2013), essa situação também é vivida pelos ribeirinhos do reservatório de Tucuruí que tem que conviver com a luz de velas e lamparinas ao anoitecer, enquanto a usina exporta energia elétrica para as regiões Sul, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil.

Segundo o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA (2011), para que os sistemas de fornecimento de energia elétrica sejam viáveis, é necessário um fator de carga alto, o que torna pouco atrativo atender as populações rurais localizadas de forma dispersa e afastadas das redes de distribuição. De maneira geral, a rede elétrica é estendida até onde a relação benefício-custo justifique sua instalação. O que faz com que todas as moradias amostradas por Freire e Silva (2008) em Bragança (PA) possuam acesso à energia elétrica, já que estavam localizadas próximas a zona urbana.

O principal meio de transporte utilizado pelos pescadores é o barco com motor-de-centro (48%), com maior frequência de uso em Baião (57%) e Cametá (56%). Em Mocajuba e Limoeiro do Ajuru utiliza-se, principalmente, a rabeta (63%) e a canoa (53%), respectivamente, para o deslocamento na região (Figura 10). Vale ressaltar que os pescadores abordados em Limoeiro do Ajuru vivem em comunidades próxima a sede municipal. Este fato, provavelmente, justifique a forte incidência de uso da pequena embarcação movida a tração humana.

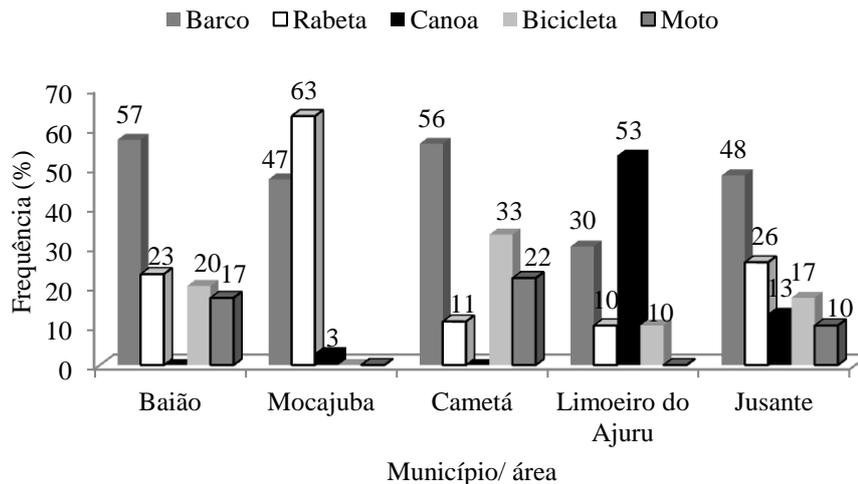


Figura 10 - Frequência dos principais meios de transporte utilizado pelos pescadores de amaranho-da-amazônia que atuam a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Observou-se também, que o abastecimento de água na área estudada é feito, principalmente, por meio do rio (44%), seguido da rede pública de distribuição (37%). Em 37% dos domicílios essa água é consumida sem nenhum tratamento específico, 18% filtram, 11% fervem e 34% fazem uso de outros meios, principalmente do hipoclorito de sódio, distribuído pelo serviço público.

Baião foi o município que apresentou maior número de pessoas beneficiadas com água distribuída pelo serviço público (60%), mesmo assim, 60% realizam algum tipo de tratamento da água consumida. Já Mocajuba, lidera com o abastecimento oriundo do rio (93%), refletindo assim, na preocupação de 70% dos entrevistados em tratar a água ingerida (Figura 11).

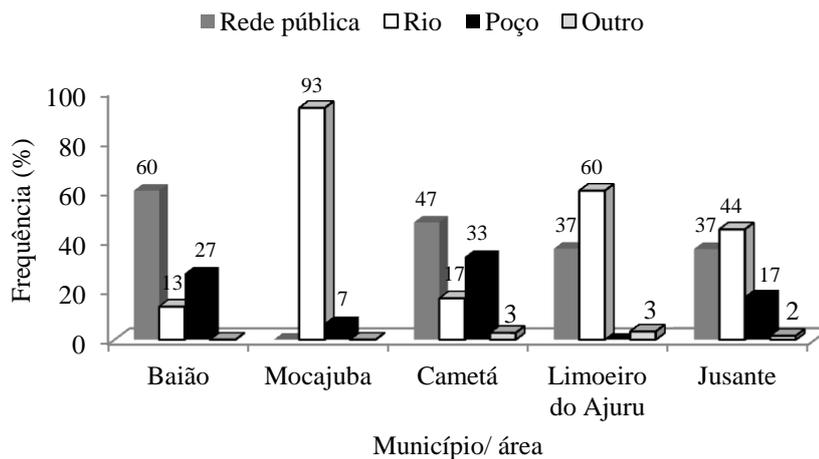


Figura 11 - Frequência das fontes de abastecimento de água usadas pelos pescadores de camarão-da-amazônia que atuam a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

A maior parcela das residências (94%) possuíam banheiros, porém, localizados fora das casas (84%), os dejetos eram lançados diretamente no rio em 37% dos domicílios, 33% utilizavam fossa séptica, 25% despejavam os resíduos na fossa rudimentar (fossa negra, poço, buraco) e 6% utilizavam outros meios. Com relação ao destino do lixo domiciliar, 77% informaram que queimam o lixo, 6% enterram no quintal, 15% entregam para a coleta pública e 2% jogam no rio/igarapé.

Essa problemática gera impacto direto sobre a qualidade dos corpos hídricos da região, refletindo na sobrevivência dos organismos aquáticos e na incidência de doenças, haja visto, que a população local utiliza a água do rio para diversos fins. A precariedade de saneamento básico também é vivenciada pelos pescadores de camarão da região bragantina (PA), divergindo ao estudo quanto ao abastecimento de água que em Bragança é proveniente de poços (perfurados no quintal), em sua maioria (FREIRE; SILVA, 2008).

Quando indagados sobre a existência de unidades de saúde nas comunidades visitadas, 60% informaram não existir, mas, 87% recebem visitas dos agentes de saúde em suas residências, mesmo assim, a incidência de doenças é frequente nas famílias. Com destaque para gripe (40%), malária (34%), diarreia (15%) e febre (14%), corroborando em parte, com

os resultados obtidos por Silva (2010) para as ilhas próximas a capital paraense, onde a diarreia e a malária foram os casos de maior ocorrência.

Quando as doenças ocorrem, 66% dos amostrados recorrem, primeiramente, ao hospital público local, 30% buscam a cura utilizando ervas medicinais/remédios caseiros, 22% dirigem-se as unidades básica de saúde pública local ou mais próxima e 8% recorrem as benzedeadas/curandeadas, antes de procurarem por atendimento médico adequado.

Mesmo diante da ausência ou deficiência de infraestrutura local, cerca de 69% dos pescadores residem há mais de 20 anos na comunidade em que foram entrevistados e há aproximadamente 10 anos nos domicílios (56%).

Quanto à percepção ambiental das pessoas envolvidas na pesca, ressalta-se que a experiência, moldada pelo tempo, é fundamental para o aprimoramento do conhecimento dos pescadores sobre o ciclo de vida do camarão-da-amazônia. Ao analisar a relação pescador/meio ambiente, constatou-se que 68% dos profissionais passaram a capturar camarões cada vez menores, com o passar dos anos. Porém, 29% informaram que o tamanho dos camarões capturados permaneceram o mesmo, pois afirmam que o tamanho do crustáceo varia com a sazonalidade do recurso, corroborando com os estudos de Odinetz-Collart (1991) para o baixo Tocantins, onde enfatiza que o fechamento da barragem de Tucuruí não afetou o padrão de variação sazonal de abundância, o tamanho médio da população e nem a reprodução da espécie.

Quanto à situação dos estoques de camarão, as percepções são de que estão em declínio (90,1%). Segundo os pescadores, devido a fatores como: aumento do número de pescadores; elevado número de matapis por pescador; pesca de forma contínua, mesmo nos períodos em que os camarões estão pequenos e portanto, não atingem a maturação sexual, comprometendo assim, a renovação dos estoques; e a pesca nos igarapés, pois, segundo os pescadores, este ambiente é usado pelos camarões para reprodução e abrigo, fato ratificado por Bentes *et al.*

(2011) em análises realizadas para a Baía do Guajará (Belém/Pará) onde citam que, os canais de maré são utilizados por camarões de todos os tamanhos nas duas estações do ano, inclusive para a reprodução.

Provavelmente, esses fatores impactantes se intensificaram em decorrência do crescimento populacional onde, a população local se depara com a falta de oportunidade e sem alternativa, acabam ingressando na pesca desse recurso e fazendo desta uma de suas principais atividades profissionais. Por outro lado, também é evidente a crescente demanda por essa espécie ocasionada, talvez, pela gastronomia cultural da crescente população paraense.

No entanto, uma pequena parcela dos pescadores citaram o barramento do rio Tocantins como o principal fator impactante, pois, comprometeu a qualidade e o nível da água a jusante, refletindo também na redução da área de pesca. Estudos realizados por Odinetz-Collart (1991) confirmam essa percepção ambiental dos pescadores entrevistados. Segundo a autora, a produção de camarão em Cametá (PA), diminuiu significativamente após o fechamento da barragem, saltando de 179 t (toneladas) em 1981 para 121 t em 1985. Em 1986 a produção reduziu em torno de 50% em relação ao ano anterior (60 t), aumentou no ano seguinte (91 t) e diminuiu para 62 t em 1988.

Porém, Mérona *et al.* (2010), com base em dados históricos de produção (1989 a 2005), discorrem que a população de camarões a jusante da usina estabilizou-se pois, as capturas nesse período oscilaram em torno de 50 t anuais. O fato da espécie ter adaptado-se às condições adversas, provocadas pelo barramento do rio não exclui o impacto da UHE Tucuruí sobre esse recurso, pois antes do fechamento da barragem as capturas eram bem superiores a 50 t anuais.

A extração dessa espécie, na ilha do Combu (PA), foi analisada por Lucena-Frédou *et al.* (2010), os resultados apontaram para uma exploração excessiva do recurso. E Silva *et al.*

(2012) discorrem que o estoque pesqueiro do camarão-da-amazônia da ilha do Mosqueiro (PA) encontra-se no seu nível máximo ou seja, estão ameaçados de sobreexploração.

De um modo geral, os pescadores partilhavam uma opinião muito crítica a respeito dos problemas existentes nas comunidades no que se refere à pesca do camarão-da-amazônia, sugerindo alternativas para sua solução, como a implantação do seguro defeso; defeso da espécie (no período de maior abundância de camarão pequeno); criar o camarão-da-amazônia em cativeiro (para diminuir o esforço sobre os estoques naturais e atender a demanda pelo produto) e determinar as áreas de pesca.

Outra maneira de preservar o camarão-da-amazônia seria por meio de um instrumento estratégico de planejamento como o zoneamento ambiental, o qual surge como uma solução plausível para o ordenamento do uso racional dos recursos naturais, pois baseia-se nas particularidades de cada localidade de forma a mapear as potencialidades de cada região, além de definir as atividades que poderão ser desenvolvidas na área delimitada (IBAMA, 2013).

Vale ressaltar que não basta apenas estabelecer as medidas mitigadoras, é importante aplicá-las de forma correta e intensificar a fiscalização para fazer valer as medidas propostas e assim, reverter esse quadro.

Segundo Peres, Klippel e Vianna (2007), pescadores profissionais artesanais, principalmente aqueles que têm a pesca como única atividade, são os parceiros naturais de qualquer processo de conservação ambiental, e também os mais comprometidos com a causa. Os pescadores a jusante da UHE Tucuruí não tem a pesca como única atividade desenvolvida diariamente, porém mostraram-se preocupados com a situação em que o recurso se encontra e dispostos a colaborar com a sustentabilidade pesqueira.

CONCLUSÕES

1. A atividade pesqueira (pesca, beneficiamento e comercialização) de camarão-da-amazônia é familiar, sendo praticada por crianças, jovens, adultos e idosos.

2. A maioria dos pescadores tem uma relação histórica com a área a jusante da UHE Tucuruí pois, são nativos do local onde constituíram famílias mas, por algum motivo não oficializaram a relação permanecendo portanto, no regime de união estável.
3. A pesca desse crustáceo faz parte do ciclo de vida das pessoas envolvidas na atividade pois, iniciam o ofício ainda na infância e a medida que crescem, passam a dividir o trabalho com o estudo e quando se deparam com a falta de oportunidade (educação e emprego formal) passam a dedicar-se ainda mais a essa atividade.
4. Os pescadores e suas famílias vivem em situação precária quanto ao acesso a serviços básicos como assistência médica, água potável, esgotamento sanitário, energia elétrica e educação, pois são oferecidos aos moradores sem qualidade e quantidade necessária para melhorar as condições de vida dos pescadores e em algumas comunidades, são inexistentes.
5. As principais atividades produtivas desenvolvidas pelos pescadores e suas famílias são a pesca de camarão e peixe, sendo destinados ao consumo e a venda. Porém, este crustáceo contribui somente com 15,4% da renda média mensal (R\$ 745,00), a qual é complementada com os rendimentos oriundos de outras atividades produtivas e dos programas sociais do governo federal.
6. A percepção dos pescadores com relação aos principais problemas enfrentados na pesca de camarão-da-amazônia está associada ao aumento do número de pescador, elevado número de matapis por pescador e a pesca contínua. A implantação do seguro defeso foi a medida mitigadora mais citada pelos pescadores para assegurar o uso racional da espécie.

AGRADECIMENTOS

Á Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado. Ao Centro de Pesquisas e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (CEPNOR), pela liberação de recursos para efetivação das coletas em campo

e a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) pela liberação da bolsa de Recém-Doutor.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: EDUEM, 2007. 501 p.

BENTES, B. S.; MARTINELLI, J. M.; SOUZA, L. S.; CAVALCANTE, D. V.; ALMEIDA, M. C.; ISAAC, V. J. Spatial distribution of the amazon river prawn *Macrobrachium Amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda, Caridea, Palaemonidae) in two perennial creeks of an estuary on the northern coast of Brazil (Guajará Bay, Belém, Pará). **Brazilian Journal of Biology**, v. 71, n. 4, p. 925-935, 2011.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez.1996. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 15 fev. 2012.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, Brasília, 11 jan. 2002. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 15 fev. 2012.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.274**, de 06 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Diário Oficial da União, Brasília, 7 fev. 2006. Disponível em:<

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm>. Acesso em: 15 fev. 2012.

BRASIL. Decreto-nº 7.655, de 23 de dezembro de 2011. Regulamenta a Lei nº 12.382, de 25 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre o valor do salário mínimo e a sua política de valorização de longo prazo. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 dez. 2011. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7655.htm>. Acesso em: 15 fev. 2012.

CEREGATO, S. A.; PETRERE-JÚNIOR, M. Aspectos sócio-econômicos das pescarias artesanais realizadas no complexo Urubupungá e a sua jusante no rio Paraná. **Holos Environment**, v. 2, n. 1, p. 1-24, 2002.

CINTRA. I. H. A.; MANESCHY. M. C. A.; JURAS. A. A.; MOURÃO. R. do. S. N.; OGAWA. M. Pescadores artesanais do reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Revista de Ciências Agrárias**, v. 54, n. 1, p. 61-70, 2011.

FAO - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2010**. Roma: FAO, 2010. 219 p.

FERRARA, L. D'A. As cidades ilegíveis: percepção ambiental e cidadania. In: DEL RIO. V.; OLIVEIRA, L. de (Org). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Carlos: UFSCar/Studio Nobel, 1996. p. 3-22.

FREIRE, J. L.; SILVA. B. B. Aspectos sócio-ambientais das pescarias de camarões dulcícolas (*Macrobrachium amazonicum* Heller, 1862 e *Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879)

(Decapoda, Palaemonidae) na região bragantina - Pará – Brasil. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 21, p. 51-62. 2008.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS. **Zoneamento Ambiental - Áreas Temáticas**. 2013. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/zoneamento-ambiental.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Metodologia do Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/metodologia/metodologiacenso2000.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores sociais municipais: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico 2010**. Série estudos e pesquisas. Rio de Janeiro: IBGE, n. 28, 2011. p. 149. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/indicadores_sociais_municipais.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 8 mar. 2013.

IICA - INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA. **Universalização do acesso e uso da energia elétrica no meio rural brasileiro: lições do Programa Luz para Todos**. Brasil: IICA, 2011. 94 p.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS
ANÍSIO TEIXEIRA. **Resultados Finais do Censo Escolar 2010**. 2010. Disponível em: <
<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-matricula>>. Acesso em: 8 mar. 2013.

LUCENA-FRÉDOU, F.; ROSA-FILHO, J. S.; SILVA, M. C. N.; AZEVEDO, E. F.
Population dynamics of the river prawn *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862)
(DECAPODA, PALAEMONIDADE) on Combu island (Amazon Estuary). **Crustaceana**, v.
83, n. 3, p. 277-290, 2010.

MANESCHY, M. C.; ALMEIDA, M. P. Tornar-se pescadora: associações de mulheres e
constituição de sujeitos políticos. In.: HÉBETTE, J.; MAGALHÃES, S. B.; MANESCHY, M.
C. (Org.). **No mar, nos rios e na fronteira: faces do campesinato no Pará**. Belém: EDUFPA,
2002. p. 47-82.

MÉRONA, B.; JURAS, A. A.; SANTOS, G. M.; CINTRA, I. H. A. **Os peixes e a pesca no
baixo rio Tocantins: vinte anos depois da UHE Tucuruí**. Belém: ELETROBRAS/
ELETRONORTE, 2010. 208 p.

NOGUEIRA, G. M.; FERMENTÃO, C. A. G. R. O estado civil das pessoas que vivem sob o
regime de união estável em face dos direitos da personalidade. **Revista Jurídica Cesumar**, v.
6, n. 1, p. 489-498, 2006.

ODINETZ-COLLART, O. Tucuruí dam and the populations of the prawn *Macrobrachium
amazonicum* in the Lower Tocantins (Pa-Brazil): a four year study. **Archiv für
Hydrobiologie**, v. 122, n. 2, p. 213-227, 1991.

PERES, M. B.; KLIPPEL, S. E.; VIANNA, M. A. C. Áreas de exclusão de pesca propostas no
processo de gestão participativa da pesca artesanal no litoral norte do Rio Grande do Sul: um

relato de experiência. In.: **Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira**. Brasília: MMA, 2007. v. 4, p. 131-144.

RÊGO, J. F. do. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, v. 25, n. 147, p. 62-65, 1999.

REIS, M. C.; RAMOS, L. Escolaridade dos pais, desempenho no mercado de trabalho e desigualdade de rendimentos. **Revista Brasileira de Economia**, v. 65, n. 2, p. 177-205, 2011.

SANTOS, M. A. S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: estudo de caso no nordeste paraense. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 61-81, 2005.

SARRAF, M. Usina não garante energia em Tucuruí. **O Liberal**. Belém, 20 janeiro. 2013. Poder, p. 4.

SETEPS - SECRETARIA EXECUTIVA DE TRABALHO E PROMOÇÃO SOCIAL. **A pesca artesanal do estado do Pará: perfil sócio-econômico e organizacional dos pescadores filiados às Colônias**. Belém: Seteps/ Sine-PA, 2003. 154 p.

SILVA, B. B. da; CAÑETE, V. R ; MARTINELLI, J. M.; ISAAC, V. J. Descrição socioeconômica da pesca do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) em um estuário da costa norte do Brasil: o caso da Ilha do Mosqueiro (PA). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia** (UFAMA. Impresso), 2012.

SILVA, S. B. **Belém e o ambiente insular**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2010. 165 p.

SIMONIAN. L. T. L. Pescadoras de camarão: gênero, mobilização e sustentabilidade na ilha Trambioca, Barcarena, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, Belém, v. 1, n. 2, p. 35-52, 2006.

VIEIRA, I. M. **Bioecologia e pesca do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no baixo rio Amazonas – Ap.** 2003. 142 f. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2003.

VIEIRA. I. M.; ARAÚJO-NETO. M. D. Aspectos da socioeconomia dos pescadores de camarão da ilha do Pará (PA) e arquipélago do Bailique (AP). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 19, p. 85-94, 2006.

WHA - WORLD HEALTH ASSOCIATION. **Qualitative research for health programmes**. Geneva: WHA, 1994. 102 p.

CAPÍTULO III: PESCA E PROCEDIMENTOS DE CAPTURA DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DE UMA HIDRELÉTRICA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Artigo a ser submetido para publicação no periódico do **INSTITUTO DE PESCA** ISSN: 0046-9939 (impresso). Foram respeitadas todas as normas de apresentação de artigos da revista excetuando-se o número de páginas.

PESCA E PROCEDIMENTOS DE CAPTURA DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DE UMA USINA HIDRELÉTRICA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Maria Vera Lúcia Ferreira de ARAÚJO¹, Ingrid Lins da Silva FERREIRA², Kátia Cristina de Araújo SILVA³, Israel Hidenburgo Aniceto CINTRA⁴

1. Mestranda em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA. Instituto Sócio Ambiental e Recursos Hídricos - ISARH. Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501, Montese, 66.077-901, Belém, PA, Brasil. E-mail: eng.vera2007@hotmail.com

2. Agência de Pesca do Amapá - PESCAP. Rua Francisco Azarias Coelho Neto, 19, Centro, 66900-013, Macapá, AP, Brasil. E-mail: ingridlins02@gmail.com

3. Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Montese, 66077-530, Belém, PA, Brasil. Fone: (91)32741237. E-mail: kcasilva@hotmail.com

4. Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Montese, 66077-530, Belém, PA, Brasil. Fone: (91)32741237. E-mail: israel.cintra@ufra.edu.br

RESUMO

O estudo tem por objetivo descrever a pesca e os procedimentos de captura do camarão-da-amazônia, na área a jusante da UHE Tucuruí. Os dados foram coletados por meio de observações de campo e entrevistas individuais auxiliadas por formulários semiestruturados aplicados junto aos pescadores, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012. O camarão-da-amazônia é capturado por diversas artes de pesca, mas o matapi se destaca como o principal apetrecho. Os recursos usados na aquisição das armadilhas e outros insumos derivam da renda familiar. Todo o processo produtivo, como a confecção dos matapis, preparação das iscas, métodos de captura e estocagem da produção, é praticado de forma artesanal com base em métodos tradicionais, modificados, no decorrer dos anos, conforme a necessidade local. Os procedimentos de pesca são diversificados, algumas etapas são comuns entre os municípios a jusante e outras etapas bem específicas. No entanto, a captura do recurso pesqueiro está atrelado ao amplo conhecimento que os pescadores possuem sobre o ambiente em que vivem. Dentre os fatores ambientais que conduzem o ofício, estão as estações do ano e as marés que influenciam diretamente na escolha do local de pesca, o qual varia entre os igarapés, as margens dos rios e as praias. Estudos da

seletividade dos matapis, da densidade de estocagem dos viveiros e ações de educação ambiental irão fornecer subsídios importantes a sustentabilidade socioambiental da atividade pesqueira do camarão-da-amazônia na região.

Palavras-chave: *Macrobrachium amazonicum*; matapi; saberes de pesca; pesca artesanal

FISHERY AND CATCHING TECHNIQUES FOR AMAZON RIVER PRAWN DOWNSTREAM OF A MILL DAM IN THE BRAZILIAN AMAZON

ABSTRACT

The study aims to describe the fishery and catching techniques for Amazon river prawn in the area downstream Tucuruí dam. Data were collected through field observations and interviews using semi-structured forms applied to fishermen from September to November 2011 and September 2012. The Amazon river prawn is captured by various fishing gears, but matapi is the most used one. The financial resources used for purchasing traps and other material are derived from household income. The entire production process, such as the making of matapis, preparation of baits, catching methods and production storage is an artisanal process based on traditional methods, modified over the years, according to the local need. Fishing methods are diverse, some steps are common between municipalities and others are very specific. However, the fishery is closely related to the extensive knowledge that fishermen have on the environment they use. The seasons and the tides are among the environmental factors which influence the fisheries; they influence directly the choice of fishing places and vary among streams, riverbanks and beaches. Studies of selectivity for matapis, stocking density in ponds and environmental education will provide social and environmental sustainability for the Amazon river prawn fishery.

Key words: *Macrobrachium amazonicum*; matapi; traditional fisheries knowledge; artisanal fishery

INTRODUÇÃO

A pesca é uma atividade milenar, praticada pelo homem desde a pré-história visando a subsistência. No Brasil, já era desenvolvida pelos primeiros habitantes, os povos indígenas, altamente habilitados na captura de pescado. Posteriormente, com a chegada dos

portugueses ao Brasil, novos saberes e instrumentos de pesca foram introduzidos, inclusive na região amazônica (MORAES, 2007). Com o passar dos anos, a pesca na Amazônia tornou-se uma importante atividade econômica no seio da organização social e produtiva da população local, haja vista que a comercialização do pescado tornou-se mais intensiva e extensiva, sendo valorizado enquanto produto de troca (FRAXE *et al.*, 2007).

A população ribeirinha da Amazônia, por meio de seus saberes não-científicos apresenta uma estreita relação com a natureza. São conhecimentos passados entre as gerações, principalmente pela oralidade e pelas práticas do cotidiano (MORAES, 2007). Tais conhecimentos estão relacionados aos hábitos e biologia dos recursos pesqueiros, oscilações de marés, tecnologias de instrumentos como embarcações, apetrechos, recipientes para acondicionar o pescado entre outros artefatos sem os quais suas pescarias seriam impossíveis. Toda essa experiência possibilita ao pescador obter um melhor aproveitamento dos estoques pesqueiros do meio em que vivem (NORDI, 1994).

Os pescadores do baixo Tocantins tiveram que adaptar-se a nova realidade ambiental, que foi alterada em função do barramento do rio, modificando assim, suas estratégias de pesca. Os recursos pesqueiros da região foram diretamente atingidos pelo projeto hidrelétrico, o que refletiu na socioeconomia da população local que dependiam e dependem da pesca, principalmente do camarão-da-amazônia *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) que foi uma das espécies mais impactadas (ODINETZ-COLLART, 1993).

O conhecimento das técnicas e procedimentos de pesca realizados na área de ocorrência deste crustáceo são de extrema importância no manejo sustentável do recurso. HALLWASS (2011) ratifica que o conhecimento de pescadores ribeirinhos pode e deve ser incluídos em medidas de manejo e conservação dos recursos pesqueiros. Desta forma, se faz necessário conhecer a atividade pesqueira do camarão-da-amazônia na área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE Tucuruí), para subsidiar a sustentabilidade da pescaria, por meio de medidas condizentes com a realidade local.

MATERIAL E MÉTODOS

A região de Tucuruí apresenta períodos climáticos bem definidos: o chuvoso, que se estende de dezembro a maio, com precipitações atingindo valores entre 500-600 mm/mês e o menos chuvoso, que ocorre de junho a novembro, quando a precipitação é da ordem de 30 mm/mês (FISCH *et al.*, 1990; SANCHES e FISCH, 2005).

O estudo foi desenvolvido na subárea de jusante, com destaque aos municípios de

Baião, Mocajuba, Cametá e Limoeiro do Ajuru, por meio de observações de campo e entrevistas individuais, auxiliadas por formulários semiestruturados aplicados junto aos pescadores de camarão-da-amazônia nas residências (ilhas e/ou comunidade), feiras ou mercados municipais, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

A coleta dos dados teve como base a técnica metodológica snowball, também divulgada como snowball sampling (“Bola de Neve”), em função da impossibilidade em proceder a uma amostra aleatória, a qual produziria maior precisão estatística. Essa técnica é recomendada para o tipo de pesquisa social em comunidades mesmo apresentando a desvantagem de limitar a pesquisa as pessoas mais visíveis na população (BALDIN e MUNHOZ, 2011)

A definição do “N” amostral foi realizada com base na metodologia sugerida por CINTRA *et al.* (2011), onde citam que para este tipo de estudo, uma amostra de 30 entrevistados por localidade seria suficiente. Este número possibilita uma significância no cálculo das médias para cada amostra. Portanto, definiu-se como meta entrevistar, no mínimo, 30 pescadores por município. Optou-se como critério de seleção entrevistar somente um pescador por domicílio, sendo este informado pela família como sendo o principal ou mais atuante na pesca de camarão-da-amazônia. Os pontos contidos nos formulários abordaram questões sobre os apetrechos de captura e locais de pesca.

Os dados obtidos foram organizados em um banco de dados no Microsoft Office Excel (versão 2007), onde foram analisadas e organizadas em gráficos e tabelas.

A descrição dos apetrechos utilizados na captura do camarão-da-amazônia foram obtidas mediante entrevistas não estruturadas (conversas informais) e observações *in loco* das artes de pesca: matapi, rede camaroeira e pari (ODINETZ-COLLART, 1993) e demais instrumentos de pesca. Para o dimensionamento do matapi foram adquiridos, do próprio pescador ou de lojas especializadas, dois apetrechos em cada município visitado para análise detalhada no Laboratório de Crustáceos do Centro de Pesquisas e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (Cepnor).

As medidas foram obtidas com o auxílio de um paquímetro de precisão (0 a 150mm) e uma fita métrica, com registro dos valores em centímetros (cm) (Figura 1). Também foram registrados o número de talas do cilindro (Nci) e do tronco de cone (Ntc). Posteriormente, foram calculadas as médias da largura das talas (MLT) e do espaçamento entre as talas (MET) do cilindro para cada matapi adquirido.



Figura 1: Detalhe do dimensionamento do matapi: cilindro - a) largura das talas (LTci); b) espaçamento entre as talas (ETci); c) altura do cilindro (Hci); d) diâmetro da base (Dci); e) altura da porta do cilindro (Hp) e f) largura da “porta ou boca” (Lp). Tronco de cone - g) altura do tronco de cone (Htc); h) diâmetro da base menor (dtc) e i) diâmetro da base maior (Dtc).

Os dados referentes à descrição da pesca de camarão com matapi foram originados de informações obtidas em campo, nos municípios de Baião, Mocajuba, Cametá e Limoeiro do Ajuru durante o acompanhamento do pescador em sua atividade de pesca, desde a preparação das iscas até a despesca dos apetrechos.

RESULTADOS

Durante o estudo foram obtidas 126 entrevistas, distribuídas nos seguintes municípios: 30 em Baião, 30 em Mocajuba, 36 em Cametá e 30 em Limoeiro do Ajuru.

- Artes de pesca

Observou-se que na área de jusante o camarão-da-amazônia pode ser capturado com vários tipos de apetrechos. Cerca de 72% dos entrevistados informaram que usam somente o

matapi na captura do crustáceo, 1% pescam apenas com a rede de lancear também conhecida como rede camaroeira e 27% usam matapi, rede de lancear, pari e paneiro .

- Pesca com *matapi*

O matapi tem o formato de um cilindro circular reto, fechado nas bases por um tronco de cone circular reto, com a base menor voltada para o interior do cilindro. Ao planificar (“desenrolar”) a forma geométrica do matapi obtém-se 9 partes, dois setores de coroa circular (superfície lateral dos troncos de cone), uma região retangular (superfície lateral do cilindro) e seis círculos (superfície das bases do cilindro e dos troncos de cone) (JULIANI, 2008).

Há também uma pequena abertura no “corpo” do cilindro, denominada “porta ou boca”, onde é colocada a isca para atrair os camarões e por onde eles são retirados no momento da despesca. Desta maneira, os camarões aproximam-se do apetrecho atraídos pela isca que está pendurada no interior do cilindro mas, para chegar até a isca o único acesso livre é pela base maior do tronco de cone que os direciona até a base menor, que por sua vez os leva até o interior do cilindro, onde ficam retidos (Figura 2).



Figura 2: Detalhamento do matapi empregado na pesca do camarão-da-amazônia a jusante da UHE Tucuruí: a) abertura de acesso do camarão ao matapi, b) interior do matapi e c) “porta ou boca do matapi”.

Os matapis da área de estudo são confeccionados com finas varetas da tala das palmeiras “jupati” (*Raphia vinifera*) e inajazeiro (*Maximiliana maripa*). Para amarração das

varetas os pescadores utilizam cipó e/ou fitilho plástico de polipropileno e/ou corda torcida de polietileno e/ou linha de nylon monofilamento e/ou corda de nylon para varal.

Com relação a caracterização dos apetrechos tradicionais, observou-se que o cilindro dos matapis possuem entre 33 e 46 talas, com largura média variando entre 1,1 cm e 1,5 cm. O espaçamento médio entre as talas, de cada apetrecho analisado, oscilou em torno de 0,23 cm e 0,48 cm. A altura do cilindro ficou entre 52 cm e 57,6 cm. O diâmetro médio das bases oscilou entre 19 cm e 22,6 cm. A “porta ou boca” do cilindro apresentaram altura e largura média de 10,5 cm e 7,3 cm, respectivamente. Os troncos de cone são confeccionados com aproximadamente 30 talas. A altura variou entre 20,8 cm e 25,4 cm, a base maior apresentou valores entre 18,2 cm e 22,0 cm e a menor ficou entre 2,5 cm e 3,8 cm de diâmetros (Tabela 1).

Tabela 1: Valor mínimo (mín.), médio (méd.) e máximo (máx.) dos principais parâmetros analisados nos matapis.

Parâmetros	Valor					
	mín.	méd.	máx.	DP	CV	
Cilindro	Nci	33,0	41,0	46,0	4,2	10,4
	MLT	1,1	1,3	1,5	0,21	16,8
	MET	0,23	0,38	0,48	0,09	24,2
	Hci	52,0	54,4	57,6	2,0	3,7
	Dci	19,0	21,4	22,6	1,2	5,7
	Hp	8,4	10,5	13,7	1,8	17,5
	Lp	5,8	7,3	8,7	1,1	14,7
	Ntc	24,0	30,0	37,0	5,0	16,5
Tronco de Cone	Htc	20,8	23,4	25,4	1,6	6,7
	Dtc	18,2	20,7	22,0	1,3	6,2
	dtc	2,5	3,0	3,8	0,5	15,4

Nci - número de talas do cilindro; MLT - média da largura das talas do cilindro; MET - média do espaçamento entre as talas do cilindro; Hci - altura do cilindro; Dci - diâmetro da base do cilindro; Hp - altura da porta do cilindro; Lp - largura da “porta ou boca” do cilindro; Ntc - número de talas do tronco de cone; Htc - altura do tronco de cone; Dtc - diâmetro da base maior do tronco de cone; dtc - diâmetro da base menor do tronco de cone; DP - desvio padrão; e VC - coeficiente de variação.

Dentre os municípios analisados, Baião foi o que apresentou os matapis com menor média de espaçamento entre talas, maior e menor altura do cilindro, menor diâmetro de base para o cilindro, maior altura do tronco de cone, menor diâmetro para a base maior do tronco e maior valor para o diâmetro da base menor do tronco de cone. Limoeiro do Ajuru se destacou com o menor número de talas porém, mais largas; também registrou a menor altura e maior diâmetro de base para o cilindro; além de representar o maior e menor valor para as

bases maior e menor dos troncos de cone, respectivamente. O matapi com maior espaçamento entre talas foi encontrado em Cametá e o maior número de talas foi observado nas armadilhas oriundas de Mocajuba.

Para atrair os camarões até as armadilhas os pescadores locais utilizam o farelo de babaçu (*Orbinya phalerata*), como principal ingrediente empregado na preparação das iscas. Os ingredientes são envolvidos em sacos plásticos, folhas de guarumã (*Ischnosiphon arouma*) ou do cacauieiro (*Theobroma cacao*). Posteriormente, o material embrulhado é amarrado com tiras de “envira” ou fitilho plástico de polipropileno. A isca pronta é denominada de “puqueca”, pelos pescadores locais. A “puqueca” recebe alguns furos para que o odor do farelo de babaçu atraia o camarão até o apetrecho (Figura 3).



Figura 3: Detalhes da principal isca utilizada na pesca do camarão-da-amazônia no baixo Tocantins: a) folha de guarumã e tiras de “envira”; b) farelo de babaçu, c) puqueca de folha de guarumã e d) puqueca de saco plástico.

No geral, os matapis são confeccionados pelos próprios pescadores (53%), mas 45% os compram e 2% obtém o apetrecho das duas maneiras. O recurso utilizado na aquisição de matéria prima ou compra dos matapis derivam da renda doméstica dos profissionais. O valor pago pelos matapis varia com o local de venda. Nas comunidades em que vivem os pescadores, o matapi custa em torno de R\$ 5,00 e 8,00, chegando a R\$ 15,00 nas feiras municipais (Figura 4).



Figura 4: Principais pontos de venda de matapis a jusante da UHE Tucuruí: a) loja de hortifruti, b) loja de utensílios rurais e c) “fábrica”/ residência dos pescadores, destacando os matapis em fase de acabamento (c.1) e matapis prontos (c.2).

- Procedimentos de pesca com matapi

Quanto aos procedimentos pesca, destaca-se que no baixo Tocantins o matapi é armado de duas maneiras, a primeira é a “vareta”, onde os matapis são amarrados em fios de polietileno (corda torcida), denominados de chicote, e posteriormente pendurados em estacas de madeira (“vareta”) enterradas no substrato, totalizando um matapi por vareta. A outra modalidade é a “corda”, uma espécie de “espinhel de matapi” que consta de uma corda torcida de polietileno, principal (± 18 a 22 m) à qual são presos várias linhas secundárias verticais (chicote) com matapi. A corda principal é amarrada entre duas varas fincadas no substrato, e a cada 2 ou 3 metros são prendidos os fios com os matapis, totalizando 10 ou 5 matapis por corda principal.

No geral, a pesca é realizada por um ou dois pescadores embarcados, atuando em diversas áreas. Os locais de pesca variam com as estações do ano (inverno e verão) e com as marés de sizígia e quadratura, localmente conhecidas como “maré de lance ou lançante” e “maré de quebra”, respectivamente. No período de chuvas intensas (inverno) as capturas de camarão-da-amazônia são comprometidas na margem dos rios e favorecidas nos igarapés. Já no período menos chuvoso (verão) as pescarias mais produtivas ocorrem nos rios e praias.

As marés de “lance” propiciam ao ambiente mudanças tão relevantes que chegam a influenciar na parada temporária das atividades ou na migração de alguns pescadores para os igarapés (durante o verão), onde as capturas são mais abundantes. No entanto, a maré de “quebra” é considerada pelos marisqueiros como sendo a mais propícia a pesca, em decorrência do reduzido aporte de água durante o ciclo de marés, ocorrendo normalmente nas praias e beira dos rios no verão.

Toda ou parte da produção pesqueira é estocada em um artefato denominado viveiro. Esse depósito tem o formato de um cilindro circular reto, com ou sem abertura central

(“porta”) e bases totalmente fechadas, com estruturas fixas ou móveis, desta maneira, os camarões são colocados/retirados pela “porta” ou pela base do cilindro. São confeccionados com varetas de tala das palmeiras jupati ou injazeiro, amarradas entre si com corda torcida de polietileno e as bases isoladas, principalmente, com madeira. Os viveiros são envolvidos com tela, para evitar a fuga dos camarões pequenos. São mantidos suspensos na superfície da água, auxiliados por flutuadores que podem ser constituídos de garrafa pet, isopor ou do próprio talo esponjoso das folhas das palmeiras. Durante esse período, os camarões são alimentados com farelo de babaçu contido nas puquecas. Os viveiros são amarrados em estacas fixadas na frente da casa dos pescadores (Figura 5).



Figura 5: Artefato usado para estocar o camarão-da-amazônia vivo, na área a jusante da UHE Tucuruí: a) viveiro com “porta”, suspenso pela fibra esponjosa da palmeira jupati e b) viveiro sem “porta”, suspenso por garrafa pet.

O tempo de estocagem do camarão é variável, dependendo da resistência do animal (que suporta no máximo 3 dias de estocagem), da quantidade capturada e da distância entre a residência dos pescadores e o ponto de comercialização. Desta maneira, o pescador necessita deslocar-se a cada dois ou três dias até o local de venda para não perder o produto estocado.

Com relação às dificuldades do ofício, mais de 50% dos pescadores informaram que a pesca de camarão é uma atividade relativamente fácil de ser desenvolvida. A outra parcela compreende, principalmente, os profissionais que vinculam as dificuldades da profissão a escassez do crustáceo e falta de recurso financeiro para aquisição de matéria prima (corda torcida e babaçu, principalmente).

- Baião

Em Baião, o camarão-da-amazônia é capturado com os matapis armados na “vareta”, podendo ser do tipo fixo ao fundo ou flutuante, e na “corda”, também fixo ao fundo ou flutuante (Figura 6). Os pescadores dispensam o uso de poitas pois, os matapis afundam naturalmente ao encharcarem. No entanto, utilizam isopor ou garrafas pet para obter a flutuabilidade dos apetrechos que no geral, ficam a 3 m do fundo, na maré baixa .

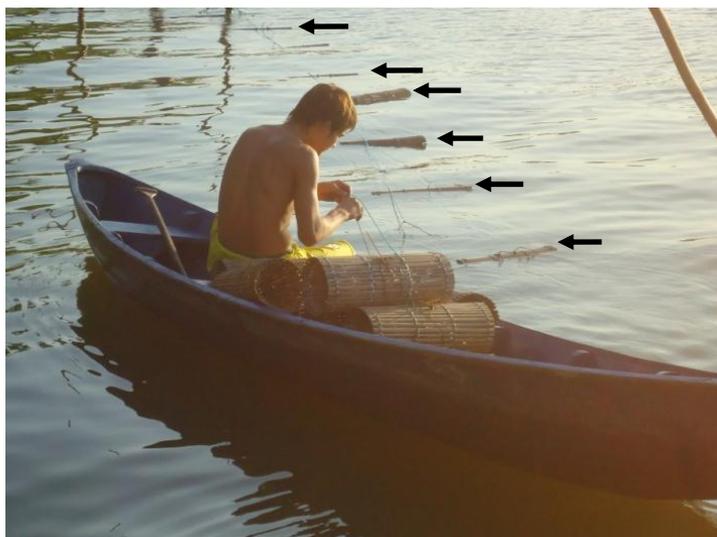


Figura 6: “Espinhel de matapi” flutuante sendo lançados na água, com destaque aos matapis flutuando no baixo rio Tocantins.

Neste município os matapis ficam o tempo todo submersos, sendo recolhidos da água somente quando estão danificados, necessitando de reparos ou para serem substituídos por novos apetrechos. Desta maneira, os matapis são iscados no próprio local de pesca, geralmente no final da tarde. No período de safra, o apetrecho é iscado por volta das 16 h e despescado e iscado novamente às 22 h, a última despescada ocorre ao amanhecer, por volta das 3 h, voltando a ser iscado novamente às 16 h.

Na entressafra os matapis são iscados a tarde (às 16 h) e despescados somente ao amanhecer (às 3 h), não sendo portanto, praticados (despescar e iscar) de forma simultânea. Segundo os pescadores, nesse período dá pouco camarão, não compensando assim, iscar os matapis várias vezes na noite. Há também, pescador que despescar e isca os matapis simultaneamente, por volta das 5 h da manhã, repetindo o processo no mesmo horário do dia seguinte ou seja, os matapis são “revistados” (verificados) a cada 24 horas.

- Mocajuba

Em Mocajuba, as armadilhas são armadas na “vareta”. No interior dos matapis são colocados flutuadores (garrafa pet ou isopor) para manter os apetrechos boiando sendo portanto, do tipo flutuante (Figura 7).



Figura 7: Simulação do matapi armado na “vareta” a jusante da UHE Tucuruí, com destaque ao flutuador contido no interior do apetrecho.

Neste município, os matapis são diariamente recolhidos da água para secar ao ar livre, objetivando aumentar a vida útil dos apetrechos. Esse “banho de sol” é realizado na residência ou no próprio local de pesca, sendo portanto, pendurados nas estacas (Figura 8). Mas dependendo do local, é mais seguro trazer as armadilhas para secar no porto das casas para evitar prejuízos com os frequentes furtos de matapis.



Figura 8: Matapi secando ao ar livre no local de pesca, compreendido a jusante da UHE Tucutuí.

Desta maneira, os matapis são iscados na residência ou no local de pesca, sempre no final da tarde, quando são mergulhados na água. No período de safra a despesca ocorre por volta das 21h, sendo iscados novamente e despescados ao amanhecer, por volta das 5 ou 6 h. De acordo com os pescadores, a água turva, comum no inverno, contribui com as capturas. Na entressafra os matapis são despescados somente ao amanhecer pois, segundo os pescadores, nesse período as capturas são prejudicadas pelo elevado grau de transparência da água.

- *Cametá*

Em Cametá, os matapis são armados na “corda”, sendo do tipo fixo ao fundo estando a 3 ou 4 m da superfície, na maré baixa. Neste município, os matapis também são diariamente recolhidos da água para secar ao ar livre. Essa prática ocorre nas residências, com os matapis empilhados ou distribuídos ao longo do trapiche (Figura 9).



Figura 9: Detalhe dos matapis secando ao ar livre nas imediações das residências dos pescadores, a jusante da UHE Tucuruí: a) organizados na vertical e b) na horizontal.

Os matapis são iscados nos domicílios, posteriormente, no final da tarde, são empilhados na pequena embarcação e levados até o local de pesca, que no geral fica próximo a residência, onde são armados (Figura 10). Os apetrechos são despescados ao amanhecer, por volta das 5 ou 6 horas e trazidos até a residência, onde são “batidos” (despescados) e depois estocados nos “viveiros”.



Figura 10: Etapas que antecedem a colocação dos matapis na água, na área a jusante da UHE Tucuruí: a) “puquecas” (iscas) inseridas nas armadilhas e b) organização dos apetrechos na embarcação.

Em Cametá cada família possui uma área de pesca particular, que geralmente fica em frente ou próximo à residência/ocupação do pescador. Algumas famílias arrendam suas áreas de pesca em troca de dinheiro ou camarão, por exemplo, se a produção de uma semana for 10 kg, a quantidade destinada ao pagamento da área será de 3 kg. E se essa produção semanal for vendida a R\$ 5,00/kg (na entressafra), o valor pago será de R\$ 15,00.

- Limoeiro do Ajuru

Em Limoeiro do Ajuru, os apetrechos são armados na “corda”, sendo do tipo fixo ao fundo. Neste município alguns pescadores recolhem os matapis da água a cada despesca e os colocam para secar no trapiche da residência, mas, a grande maioria não efetuam esse trabalho, mantendo portanto, os matapis submersos. Esses apetrechos só são recolhidos da água quando estão danificados ou para serem substituídos por novas armadilhas.

Desta maneira, os matapis são iscados na residência ou no local de pesca, geralmente, no final da tarde e despescados no início da manhã. No momento da despesca alguns pescadores recolhem os matapis e os levam para ser “batidos” (despescados) na residência, voltando a iscar as armadilhas por volta das 16 h. No entanto, a maioria dos profissionais despescam e iscam os matapis simultaneamente, ou seja, no início da manhã (4 h) o pescador desloca-se até o local de pesca com as iscas prontas (puquecas) e a medida que os matapis são “batidos”, vão sendo também iscados e afundados novamente, a próxima despesca só ocorrerá no final da tarde (Figura 11).



Figura 11: Momento em que o “espinhel de matapi” fixo ao fundo está sendo recolhido da água na área a jusante da UHE Tucuruí, com destaque a despesca do matapi, ao paneiro usado no acomodamento dos crustáceos e as iscas alojadas na proa da embarcação.

- Pesca com rede de lancear

A rede de lancear ou camaroeira tem o formato de um saco cônico, com aproximadamente 0,8 m de altura, 1,7 m de comprimento, 3,0 m de abertura (largura da “boca”), com madeira nas extremidades da abertura, e malha de 1 cm, medidos entre nós opostos (Figura 12). A pesca é realizada, no mínimo, por dois pescadores desembarcados que arrastam a rede pela praia dos rios por um período total de uma hora, distribuídos em vários lances de aproximadamente 10 minutos cada, em profundidades em torno de 1 m.



Figura 12: Rede de lancear usada pelos pescadores de camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí.

- Pesca com pari

O pari também é denominado pelos pescadores locais de “cacuri” e “camboa”. Consiste de uma armadilha constituída de um conjunto de painéis com formato retangular, medindo aproximadamente 1,5 m de altura e 3,5 m de largura, confeccionados com finas varetas de tala das palmeiras “jupati” e/ou inajazeiro (*Maximiliana maripa*), amarradas entre si com corda torcida de polietileno, na grande maioria dos apetrechos observados (Figura 13). Cada painel é popularmente conhecido como pari.



Figura 13: Detalhe do pari (painel) usado na pesca de camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí.

A pesca de camarão com pari, no geral, é caracterizada como sendo de tapagem pois, é praticada nos igarapés, com os painéis armados de uma margem a outra do corpo hídrico, que dependendo da largura, são usados de 5 a 20 painéis, fixados em varas fincadas no substrato sob o auxílio de, no mínimo, 3 pescadores.

O cacuri é o nome dado ao painel (pari) transformado em uma espécie de “labirinto”, onde o camarão, direcionado pelo fluxo de vazante, fica encurralado ou sai pelo orifício feito, propositalmente, para que o camarão saia do cacuri e entre no matapi adaptado para este tipo de pescaria, pois na base do cilindro que fica em contato com o furo do cacuri é encaixado um tronco de cone circular reto, para garantir a entrada do crustáceo no apetrecho. Já a outra base é totalmente isolada, de tal forma que não permita a fuga do camarão.

A camboa é a nomenclatura dada ao cacuri armado no “meio” do igarapé, associado a painéis que partem do lado direito e esquerdo do cacuri até a margem do igarapé. A função dos painéis laterais é direcionar o fluxo de água, e conseqüentemente os animais, até o

cacuri. Por outro lado, há na região uma pequena parcela de marisqueiros (pescador de camarão) que usam o pari sem tapar o igarapé ou seja, não armam os painéis laterais, utilizam somente o cacuri.

- Pesca com paneiro

O paneiro é uma armadilha no formato de um tronco de cone circular reto, com a base menor fechada. Todo o apetrecho é confeccionado com talas proveniente das palmeiras “Jupati” (*Raphia vinifera*) e/ou inajazeiro (*Maximiliana maripa*). A base maior é denominada de “boca”, a qual é reforçada por um conjunto de talas amarradas com cipó, formando uma grossa argola (Figura 14a). A pesca é realizada somente por um pescador, nos igarapés rasos com a maré vazando. O pescador se dirige até o local de pesca, com a água na altura do joelho, com o apetrecho encaixado na parte inferior das pernas, as mãos auxiliam direcionando o fluxo de água, e conseqüentemente os camarões até o paneiro (Figura 14b).



Figura 14: Pesca de camarão com paneiro a jusante da UHE Tucuruí: a) detalhe do paneiro e b) posicionamento do apetrecho.

Essa técnica só é empregada no período de safra, ou seja, com o recurso em abundância. Pois, de acordo com os pescadores, durante o inverno os camarões migram do leito dos rios para os igarapés em busca de abrigo e também para reproduzir.

DISCUSSÃO

No Pará o camarão-da-amazônia é capturado com várias artes de pesca, mas o matapi destaca-se entre os apetrechos utilizados, inclusive na área a jusante da UHE Tucuruí (ODINETZ-COLLART, 1993). Os demais instrumentos apontados no presente estudo também foram destacados por ODINETZ-COLLART (1993) para o mesmo trecho do rio

Tocantins, com exceção do paneiro. Em Afuá (Pa), além dos matapis e da rede camaroeira ainda é utilizado a tarrafa (VIEIRA e ARAÚJO-NETO, 2006). Na região das ilhas de Belém, também é comum o uso de matapis e esporadicamente o puçá de arrasto manual na pesca de camarão-da-amazônia (SILVA *et al.*, 2012).

Diante das várias técnicas de pescarias e de uma complexidade de instrumentos de pesca usados no país, MORAES (2007) classificou os instrumentos de pesca em fisgas, redes e armadilhas que consistem em ferrar, emalhar e prender os animais, respectivamente. Desta forma, destaca-se para a pesca do camarão-da-amazônia o uso de redes e armadilhas.

De acordo com ODINETZ-COLLART (1993); VIEIRA e ARAÚJO-NETO (2006); SILVA *et al.* (2012), o matapi apresenta o formato de um cilindro, fechado nas extremidades por um funil mas, ao analisar o conceito matemático das figuras geométricas observou-se que o “funil” do matapi, na realidade, se tratava de um tronco de cone circular reto (JULIANI, 2008). A descrição deturpada de uma arte de pesca pode influenciar negativamente na reprodução do apetrecho, caso seja confeccionado por pessoas sem experiência.

Os apetrechos são fabricados com matéria prima tipicamente amazônica, as talas por exemplo, são extraídas do pecíolo da folha de determinadas palmeiras da região. ODINETZ-COLLART (1993) cita que na área a jusante da barragem além da palmeira “jupati” também é usado a tala da “juba” (*Astrocaryum* spp. e *Aatrix* spp.), assim como na ilha do Mosqueiro (SILVA *et al.*, 2012). Na área de montante a matéria prima é extraída do miriti (*Mauritia flexuosa* L.) (CINTRA *et al.*, 2009); e em Afuá (Pa) os pescadores retiram as talas das palmeiras “jupati” e bacaba (*Oenocarpus bacaba*) (VIEIRA e ARAÚJO-NETO, 2006).

Observa-se que as talas utilizadas na fabricação das armadilhas derivam de várias espécies de palmeiras, variando na preferência do pescador provavelmente pela abundância da palmeira na região ou por alguma característica peculiar da espécie explorada.

Destaca-se também que o cipó, empregado na amarração do matapis, ainda é usado em algumas regiões do Pará (ODINETZ-COLLART, 1993; VIEIRA e ARAÚJO-NETO, 2006; SILVA *et al.*, 2012) porém, o uso tradicional do cipó vem sendo gradativamente substituídos por material industrializado. Tal fato se deve, provavelmente, a elevação do valor dessa fibra vegetal associado a maior resistência dos fios de plástico, que podem ser reaproveitados várias vezes (SIMONIAN, 2006).

Silva *et al.* (2012) citam que os pescadores da ilha do Mosqueiro estão aos poucos substituindo os matapis confeccionados com talas oriundas das palmeiras amazônica, por

garrafas de polietileno (“pet”) e polipropileno (garrafão de água de 20 litros) e até emborrachados em geral, que ao tornarem-se inutilizáveis (“matapi pet”) são descartados no meio aquático.

Ressalta-se que a modernização dos apetrechos tem a vantagem de possibilitar um maior tempo de uso das artes de pesca. Em contrapartida, podem comprometer a qualidade ambiental caso não sejam manejados de forma adequada pois, o tempo de decomposição dos materiais sintéticos é longo, como por exemplo as garrafas de plástico (“pet”) que levam em torno de 450 anos para se degradarem (DIONYSIO e DIONYSIO, sem data, *on line*).

Com relação as análises das armadilhas, algumas medidas corroboram com os valores citados por ODINETZ-COLLART (1993) para o baixo rio Tocantins, como a largura da porta (6,5 cm) e o diâmetro da base do cilindro (22 cm). Porém, a altura da porta (8,0 cm) e do cilindro (60 cm) registrados pela autora apresentaram valores distintos ao do presente estudo. Com relação ao tronco de cone do matapi, a autora registrou 5cm de diâmetro para a base menor e 22 cm para a base maior. Destaca-se que o diâmetro da base do cilindro coincide com o diâmetro da base maior do tronco de cone contrapondo assim, com as análises apresentadas no estudo, pois para obter-se o encaixe entre as duas formas geométricas é necessário que o diâmetro da base maior do tronco de cone seja menor que o diâmetro da base do cilindro do matapi. Com relação as divergências apresentadas entre os demais valores, talvez tenha ocorrido em função da quantidade reduzida de matapis analisados no estudo.

Dentre os fatores que contribuem com o sucesso da pescaria está a escolha do ingrediente das iscas. A preferência dos pescadores pelo farelo de babaçu também foi citada por ODINETZ-COLLART (1993) para o rio Tocantins, SIMONIAN (2006) para a ilha Trambioca (Barcarena/Pa), VIEIRA e ARAÚJO-NETO (2006) para a ilha Pará, em Afuá (Pa) e SILVA *et al.* (2012) para a ilha do Mosqueiro (Pa). Porém, outras iscas também são utilizadas, como farinha de mandioca, arroz cozido ou restos de peixes (ODINETZ-COLLART, 1993; SILVA *et al.*, 2012). O material usado para envolver os ingredientes variam de uma região para outra, podendo também ser embrulhado em folhas de cantã (*Monotagma contractum*) (SIMONIAN, 2006).

As armadilhas não capturam somente camarão-da-amazônia porém, MERONA *et al.* (2010) destacam que a pesca com matapí é praticamente monoespecífica, pois cerca de 94% da produção pesqueira é constituída da espécie alvo. VIEIRA (2003) encontrou valores próximos para a região do Afuá (Pa), correspondendo a 97,5% de biomassa camaroeira, o

restante abrangeu outros animais porém, o manejo desse apetrecho possibilita que a fauna acompanhante seja devolvida ao meio aquático.

Destaca-se também, a capacidade que os pescadores da área de estudo e de outras regiões do estado possuem em confeccionar seus instrumentos de trabalho. SIMONIAN (2006), relata que a maioria dos pescadores da ilha Trambioca (Barcarena/Pa) também confeccionam os matapis utilizados na pesca de camarão-da-amazônia. O mesmo ocorre na ilha do Mosqueiro (Pa) reduzindo assim, os custos com a aquisição dos apetrechos (SILVA *et al.*, 2012), pois os gastos efetuados com a matéria prima necessária a fabricação das armadilhas é bem menor.

Quanto aos procedimentos de pesca com matapi, ressalta-se que o método usado para armar os matapis também foram expostos por ODINETZ-COLLART (1988, 1993) para o baixo Tocantins. O “espindel de matapi” usado anos atrás persiste até hoje na região porém, com algumas alterações tais como, a inclusão de flutuadores para manter os apetrechos boiando. De acordo com os trabalhos da autora mencionada anteriormente, a pesca era desenvolvida por três ou quatro pessoas, geralmente da família, contrapondo com as análises do presente estudo. Talvez, o incremento dos membros das famílias em outras atividades justifique os resultados apresentados.

As percepções dos pescadores sobre as alterações ambientais são fundamentais para o bom desempenho da atividade. As chuvas intensas (inverno) condiciona o ciclo das cheias dos rios, que transbordam invadindo as florestas e campos de várzea ampliando assim, as áreas de dispersão das espécies (VIEIRA, 2003). E como a reprodução da espécie do baixo Tocantins coincide com a estação chuvosa (SILVA *et al.*, 2005), os camarões acabam migrando, nesse período, para os igarapés em busca de local seguro para reproduzir (BENTES *et al.*, 2011) e assim, favorecem as capturas nesse ambiente. Por outro lado, o período menos chuvoso (verão) propicia a concentração dos camarões no leito dos rios, em função da redução do nível das águas fluviais.

Com relação ao ciclo de marés, GARRISON (2010) explana que esse fenômeno é causado pela combinação da força gravitacional da lua e do sol com o movimento da terra. O alinhamento entre a terra, a lua e o sol propiciam as maiores amplitudes entre as marés altas e baixas, conhecidas cientificamente como marés de sizígia. Essas marés ocorrem em intervalos de duas semanas correspondentes às luas cheia e nova. Por outro lado, a formação de um ângulo reto entre a lua, a terra e o sol propiciam as marés de quadratura (incidindo

nas luas minguante e crescente), onde as marés altas não são tão altas e nem as marés baixas são tão baixas, ocorrendo uma semana depois de uma maré de sizígia

Durante as marés de “lance” o volume de água que chega até o estuário amazônico é tão elevado que invade os pontos altos das várzeas (VIEIRA, 2003). Em função disso, os camarões ficam bastante dispersos, aumentando as dificuldades para capturá-los, talvez este fato justifique o resultado apresentado no estudo. E como as marés de “quebra” propiciam poucas modificações ao ambiente é compreensível a continuidade da pesca durante a quadratura.

A forma artesanal como os pescadores estocam os camarões também merece destaque pois de acordo com SIMONIAN (2006), os viveiros propiciam aos ribeirinhos o acesso rápido ao alimento; uma reserva financeira, podendo ser vendido imediatamente, quando necessário; e estocar o produto até atingir uma quantidade significativa para tornar a venda viável.

De acordo com MORAES (2007), as diferentes técnicas de pesca guardam toda uma história da humanidade, e em particular das transformações, condensações e elaborações dos saberes sobre a pesca. Na área a jusante da UHE Tucuruí os pescadores passaram por diversas transformações ocasionada pelo barramento do rio e tiveram que adaptar-se a nova realidade ambiental e aprimorar suas técnicas de pesca.

Quanto ao arrendamento das áreas de pesca, destaca-se que não é um fato isolado para a região do baixo Tocantis, também ocorre em outras áreas do estado. Na ilha Trambioca (Barcarena/Pa), cada pescadora de camarão possui uma área de utilização pessoal (SIMONIAN, 2006).

Com relação à rede de lançar, observa-se que esse apetrecho recebe diversas denominações, variando de uma região para outra ou até mesmo dentro da mesma região. No município de Afuá (Pa) essa arte de pesca é conhecida como rede de arrasto, sendo também aplicada na pesca de tapagem, ou seja, os pescadores fecham os igarapés ou canais para capturar o camarão (VIEIRA e ARAÚJO-NETO, 2006). O arrasto manual de camarão-da-amazônia se estende ainda até as águas estuarinas do nordeste paraense, onde o apetrecho é popularmente conhecido como puçá-de-arrasto. Porém, as maiores capturas com esse apetrecho ocorrem durante o período chuvoso, o qual coincide com a abundância da espécie na região (SILVA *et al.*, 2002; ARAÚJO *et al.*, 2009).

Segundo VIEIRA (2003), essa arte de pesca captura uma variedade de espécies entre crustáceos, peixes e anfíbios e muitos exemplares ainda não atingiram o tamanho da

primeira maturidade sexual, além de comprometer o aspecto do camarão durante os arrastos. A autora relata ainda, que do total capturado durante um arrasto de cento e vinte minutos, somente 29,8% corresponde a espécie alvo (camarão-da-amazônia) o restante compreende a fauna acompanhante.

Assim como no estudo, MÉRONA *et al.* (2010) também evidenciou as variadas maneira de armar os paris no baixo rio Tocantins. A pesca com pari é caracterizada como uma pescaria multiespecífica, pois as capturas são constituídas de peixes e de camarões (ODINETZ-COLLART, 1993; MÉRONA *et al.*, 2010).

O paneiro é uma armadilha que ainda não havia sido citada para área de jusante, mas assim como os demais instrumentos de pesca também requer certa habilidade de manuseio. Talvez a técnica necessária para capturar o camarão-da-amazônia associado a pescaria somente na safra, limitem o uso desse apetrecho. Destaca-se também que o conhecimento empíricos dos pescadores sobre a migração dos crustáceos é ratificada pelos estudos de BENTES *et al.* (2011) para a Baía do Guajará (Belém/Pa), onde constatou que o camarão-da-amazônia desloca-se para o interior dos riachos em busca de alimentação, reprodução e refúgio contra predadores.

Esse apetrecho também é usado em outras regiões da Amazônia brasileira, com nomenclatura e técnica de captura diferenciada sendo portanto, denominado de “puçá” e direcionado a captura de camarões e siris (MORAES, 2007).

Diante das análises dos apetrechos empregados na captura do camarão-da-amazônia na área a jusante da barragem, observa-se que a maneira de confeccionar e manusear os instrumentos de pesca vem no decorrer dos anos se modificando. De acordo com MORAES (2007), as formas como as artes de pesca são apresentadas no presente trazem consigo um acúmulo de experiências, de perdas e ganhos, influenciadas por fatores econômicos, políticos, sociais, culturais ou ambientais.

CONCLUSÕES

O camarão-da-amazônia é capturado com diversas artes de pesca porém, o matapi se destaca como o principal apetrecho utilizado no baixo Tocantins. Os recursos usados na aquisição das armadilhas e outros insumos derivam da renda familiar, com contribuição relativamente elevada em função da modificação dos padrões tradicionais de confecção dos matapis. Porém, todo processo produtivo, como a confecção dos matapis, preparação das iscas, formas de captura e estocagem da produção camaroeira, é praticado de forma artesanal

com base em métodos tradicionais, modificados, no decorrer dos anos, conforme a necessidade local.

Os procedimentos de pesca são bem diversificados na área de jusante, algumas etapas são comuns entre os municípios e outras etapas bem específicas. Mas, a captura do recurso pesqueiro está atrelado ao amplo conhecimento que os pescadores possuem sobre o ambiente em que vivem, essa experiência possibilita aos profissionais obter uma boa pescaria. Dentre os principais fatores ambientais que conduzem o ofício, estão as estações do ano e as marés que influenciam diretamente na escolha do local de pesca, o qual varia entre os igarapés, as margens dos rios e as praias.

Diante do exposto, recomenda-se o aprofundamento de pesquisas voltadas a seletividade dos matapis bem como da densidade de estocagem dos viveiros, também é importante desenvolver ações de educação ambiental entre a população ribeirinha do baixo rio Tocantins, no sentido de fortalecer, ainda mais, a relação existente entre homem e natureza. Essas medidas fornecerão subsídios importantes a sustentabilidade socioambiental da atividade pesqueira do camarão-da-amazônia.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M.V.L.F.; CINTRA, I.H.A.; FERREIRA, I.L.S.; KLAUTAU, A.G.C.M., BRABO, M.F.; SILVA, K.C.A. 2009 Frequência de ocorrência e sazonalidade de camarões em águas estuarinas de Salinópolis, estado do Pará, Brasil. *Boletim Técnico - Científico do Cepnor*, Belém, 9(1): 101-113.
- BALDIN, N. e MUNHOZ, E.M.B. 2011 Educação ambiental comunitária: uma experiência com a Técnica de Pesquisa Snowball (bola de neve). *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 27: 1517-1256.
- BENTES, B.S.; MARTINELLI, J.M.; SOUZA, L.S.; CAVALCANTE, D.V.; ALMEIDA, M.C.; ISAAC, V.J. 2011 Spatial distribution of the amazon river prawn *Macrobrachium Amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda, Caridea, Palaemonidae) in two perennial creeks of an estuary on the northern coast of Brazil (Guajará Bay, Belém, Pará). *Brazilian Journal of Biology*, 71(4): 925-935.
- CINTRA, I.H.A.; JURAS, A.A.; SILVA, K.C.A.; TENÓRIO, G.S.; OGAWA, M. 2009 Apetrechos de pesca utilizados no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). *Boletim Técnico - Científico do Cepnor*, Belém, 9: 67-79.

- CINTRA, I.H.A.; MANESCHY, M.C.A.; JURAS, A.A.; MOURÃO, R.S.N.; OGAWA, M. 2011 Pescadores artesanais do reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, 54(1): 61-70.
- DIONYSIO, L.G.M. e DIONYSIO, R.B. (sem data, *on line*) *Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais*. Disponível em: <<http://creativecommons.org.br>> Acesso em: 5 abr. 2013.
- FISCH, G.F.; JANUÁRIO, M.; SENNA, R.C. 1990 Impacto ecológico em Tucuruí (PA): Climatologia. *Acta Amazonica*, Manaus, 20: 49-60.
- FRAXE, T.J.P.; PEREIRA, H.S.P.; WITKOSKI, A.C. (Org.). 2007 *Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais*. Manaus: EDUA. 224p.
- GARRISON, T. 2010 *Fundamentos de Oceanografia*. São Paulo: Cengage Learning. 426p.
- HALLWASS, G. 2011 *Ecologia humana da pesca e mudanças ambientais no baixo rio Tocantins, Amazônia brasileira*. Porto Alegre. 91p. (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS). Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29992/000779909.pdf?sequence=1>> Acesso em: 15 fev. 2012.
- JULIANI, K.S. 2008 *Geometria espacial: uma visão do espaço para a vida*. Londrina: UEL- Universidade Estadual de Londrina. 134p.
- MÉRONA, B.; JURAS, A.A.; SANTOS, G.M.; CINTRA, I.H.A. 2010 *Os peixes e a pesca no baixo rio Tocantins: vinte anos depois da UHE Tucuruí*. Belém: ELETROBRAS/ ELETRONORTE. 208p.
- MORAES, S.C. de 2007 *Uma arqueologia dos saberes da pesca: Amazônia e Nordeste*. Belém: EDUFPA. 178p.
- NORDI, N. 1994 A captura de caranguejo - uçá (*Ucides cordatus*) durante o evento reprodutivo da espécie: o ponto de vista dos caranguejeiros. *Revista Nordestina de Biologia*, 10(1): 39-45.
- ODINETZ-COLLART, O. 1988 Aspectos ecológicos do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no Baixo Tocantins (PA-Brasil). *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, Paris, 48: 341-353.
- ODINETZ-COLLART, O. 1993 Ecologia e potencial pesqueiro do camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum*, na Bacia Amazônica. In: FERREIRA, E.J.G; SANTOS, G.M.; LEAO, E.L.M.; OLIVEIRA, L.A. (Eds). *Bases Científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia*. Manaus, 2: 147-166.

- SANCHES, F. e FISCH, G. 2005 As possíveis alterações microclimáticas devido a formação do lago artificial da hidrelétrica de Tucuruí -PA. *Acta Amazonica*, Manaus, 35(1): 41-50.
- SILVA, B.B.; CAÑETE, V.R ; MARTINELLI, J.M.; ISAAC, V.J. 2012 Descrição socioeconômica da pesca do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) em um estuário da costa Norte do Brasil: o caso da ilha do Mosqueiro (PA). *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia* (UFAMA. Impresso).
- SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A.; MUNIZ, A.P.M. 2005 Aspectos bioecológicos de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) a jusante do reservatório da hidrelétrica de Tucuruí -Pará. *Boletim Técnico-Científico do Cepnor*, Belém, 5: 55-71.
- SILVA, K.C.A.; SOUZA, R.A.L.; CINTRA, I.H.A. 2002 Camarão-cascudo *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) no município de Vigia-Pará-Brasil. *Boletim Técnico-Científico do Cepnor*, Belém, 2(1): 41-73.
- SIMONIAN, L.T.L. 2006 Pescadoras de camarão: gênero, mobilização e sustentabilidade na ilha Trambioca, Barcarena, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Belém, 1(2): 35-52.
- VIEIRA, I.M. 2003 *Bioecologia e pesca do camarão, Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no baixo rio Amazonas, Ap. Brasília. 140p. (Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, UnB). Disponível em: <<http://consulta.bce.unb.br/pergamum/biblioteca/index.php>> Acesso em: 15 fev. 2012.
- VIEIRA, I.M. e ARAÚJO-NETO, M.D. 2006 Aspectos da socioeconomia dos pescadores de camarão da ilha do Pará (PA) e arquipélago do Bailique (AP). *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, 19: 85-94.

CAPÍTULO IV: DESEMBARQUE E BENEFICIAMENTO DE CAMARÃO-DA- AMAZÔNIA A JUSANTE DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL

Artigo a ser submetido para publicação no periódico do **INSTITUTO DE PESCA** ISSN: 0046-9939 (impresso). Foram respeitadas todas as normas de apresentação de artigos da revista.

DESEMBARQUE E BENEFICIAMENTO DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A JUSANTE DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL

Maria Vera Lúcia Ferreira de ARAÚJO¹, Kátia Cristina de Araújo SILVA², Israel Hidenburgo Aniceto CINTRA³

1. Mestranda em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA. Instituto Sócio Ambiental e Recursos Hídricos - ISARH. Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501, Montese, 66.077-901, Belém, PA, Brasil. E-mail: eng.vera2007@hotmail.com

2. Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Montese, 66077-530, Belém, PA, Brasil. Fone: (91)32741237. E-mail: kcasilva@hotmail.com

3. Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Montese, 66077-530, Belém, PA, Brasil. Fone: (91)32741237. E-mail: israel.cintra@ufra.edu.br

RESUMO

O estudo tem por objetivo analisar os desembarques da pesca comercial, descrever o processamento e a comercialização do camarão-da-amazônia, na área a jusante da UHE Tucuruí. Os dados foram coletados mediante observações de campo e entrevistas individuais auxiliadas por formulários semiestruturados aplicados junto aos pescadores de camarão-da-amazônia, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012; também foram obtidas informações sobre os desembarques da espécie, monitorados no período de 2000 a 2008 pela ELETRONORTE. O camarão-da-amazônia é explorado para fins de subsistência e comercial, com destaque produtivo para o município de Mocajuba. No geral, a pesca é desenvolvida durante todo o ano, com picos de produção nos meses de maio e agosto, coincidindo, respectivamente, com a reprodução e o recrutamento da espécie. Para os pescadores de Baião, Mocajuba e Cametá a safra do recurso ocorre no período chuvoso e a entressafra, na estação menos chuvosa, já em Limoeiro do Ajuru, ocorre o contrário. Os pescadores, de certa forma, contribuem com a preservação da espécie ao parar a pesca durante o período de recrutamento do camarão-da-amazônia, no entanto, o forte incremento de pescadores durante a safra contribui com a pesca intensiva do recurso. O camarão inteiro fresco é o principal produto comercializado pelos pescadores e os maiores rendimentos derivam dos subprodutos do crustáceo, principalmente dos camarões salgados (inteiro e

descascado). Mesmo apresentando demanda de mercado, o camarão-da-amazônia ainda é pouco valorizado, contudo o lucro obtido com a venda dos produtos têm sido essencial para a vida dos pescadores.

Palavras-chave: Produção pesqueira; camarão de água doce; *Macrobrachium amazonicum*; pesca artesanal

LANDING AND PROCESSING OF AMAZON RIVER PRAWN DOWNSTREAM OF TUCURUÍ DAM, PARÁ, BRASIL

ABSTRACT

The study aims to analyze the landings of commercial fisheries and to describe the processing and trade of the Amazon river prawn downstream Tucuruí dam. Data were collected through field observations and interviews using semi-structured forms applied to Amazon river prawn fishermen from September to November 2011 and September 2012. Information on the Amazon river prawn landings from 2000 to 2008 were available through ELETRONORTE monitoring program. The Amazon river prawn catches are for subsistence and commercial purposes. Mocajuba stands out by the commercial fishery of this species. Overall, fishing is carried out throughout the year, with peaks in May and August, coinciding, respectively, with the reproduction and recruitment of the species. For fishermen from Baião, Mocajuba and Cametá, higher catches occur in the rainy season and the lower catches in the less rainy season. In Limoeiro do Ajuru, the opposite occurs. The fishermen, somehow, contribute to the preservation of the species when they stop fishing during the recruitment period of the Amazon river prawn, however, the increase of fishermen during the higher catches period contributes to overfishing. The fresh whole shrimp is the main product sold by the fishermen and the greatest income is derived from crustacean byproducts, especially salted shrimp (whole and peeled). Even with market demand, the Amazon river prawn is still underrated, although the profits from the sale of the products have been essential to fishermen livelihood.

Key words: Fisheries production; freshwater shrimp; *Macrobrachium amazonicum*, artisanal fishery

INTRODUÇÃO

O Pará com sua ampla extensão geográfica abriga uma grande variedade de recursos biológicos, dentre eles os pesqueiros que geram emprego e renda para a população local. Em 2009 o Pará atingiu 42.082t de pescado proveniente da pesca extrativa continental mantendo portanto, a segunda posição entre os estados produtores desta modalidade (MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA - MPA, 2010). A área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE Tucuruí) é um dos principais pontos de desembarque de pescados de água doce do estado, chegando a produzir no período de 2001 a 2006 uma média de 6.735.500 kg, superando a produção total de pescado (para o mesmo período) de alguns estados brasileiros (CINTRA *et al.*, 2007b).

Estudos apontam que as atividades pesqueiras desenvolvidas a jusante da UHE Tucuruí foram as que mais sofreram com os impactos negativos ocasionados pelo fechamento da barragem (MÉRONA *et al.*, 2010). Dentre as espécies impactadas merece atenção o camarão-da-amazônia *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), pela importância que o recurso representa para a população local, seja de ordem social ou econômica (ODINETEZ-COLLART, 1991). No entanto, CINTRA *et al.* (2007b) destacam que o camarão-da-amazônia e o mapará *Hypophthalmus marginatus* Valenciennes, 1840 são as espécies de destaque nos desembarques a jusante da UHE Tucuruí.

Logo, o presente estudo tem como objetivo de descrever a produção sazonal da espécie, o beneficiamento e a comercialização, para dar suporte as medidas de ordenamento do crustáceo bem como, contribuir com o fortalecimento da cadeia produtiva do setor.

MATERIAL E MÉTODOS

A UHE Tucuruí está localizada no canal principal do rio Tocantins (03° 49' 54,00''S e 49° 38' 48,00''W), no município de Tucuruí - PA. A sua área de influência está dividida em três subáreas: montante, reservatório e jusante. Na região de Tucuruí, o clima é marcado por dois períodos bem definidos: o chuvoso, que se estende de dezembro a maio, com precipitações atingindo valores entre 500-600 mm/mês e o menos chuvoso, que ocorre de junho a novembro, quando a precipitação é da ordem de 30 mm/mês (FISCH *et al.*, 1990; SANCHES e FISCH, 2005).

O estudo foi realizado na subárea de jusante, com destaque aos municípios de Baião, Mocajuba, Cametá e Limoeiro do Ajuru, por meio de observações diretas e entrevistas individuais, auxiliadas por formulários semiestruturados aplicados junto aos pescadores de

camarão-da-amazônia nas residências (ilhas e/ou comunidade), feiras ou mercados municipais, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

A coleta desses dados teve como base a técnica metodológica snowball, também divulgada como snowball sampling (“Bola de Neve”), em função da impossibilidade em proceder a uma amostra aleatória, a qual produziria maior precisão estatística. Essa técnica é recomendada para o tipo de pesquisa social em comunidades mesmo apresentando a desvantagem de limitar a pesquisa as pessoas mais visíveis na população (BALDIN e MUNHOZ, 2011)

A definição do “N” amostral foi realizada com base na metodologia sugerida por CINTRA *et al.* (2011) onde citam que, para este tipo de estudo, uma amostra de 30 entrevistados por localidade seria suficiente. Este número possibilita uma significância no cálculo das médias para cada amostra. Portanto, definiu-se como meta entrevistar, no mínimo, 30 pescadores por município. Optou-se como critério de seleção entrevistar somente um pescador por domicílio, sendo este informado pela família como sendo o principal ou mais atuante na pesca de camarão-da-amazônia.

Os pontos contidos nos formulários abordaram questões sobre o melhor período de pesca (inverno ou verão), frequência de pesca (diário ou safra), finalidade da pescaria (subsistência ou comercial) e comercialização do crustáceo (produtos elaborados, local de venda, comprador, valor negociado e dificuldades).

As informações referentes aos desembarques de camarão-da-amazônia foram fornecidos pelo Programa de Pesca e Ictiofauna da Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A – Eletronorte, que realizou um programa contínuo de coleta de dados nos portos de desembarques dos municípios da região, no período de 2000 a 2008.

Os dados obtidos foram organizados em um banco de dados no Microsoft Office Excel (versão 2007), onde foram analisadas e organizadas em gráficos e tabelas.

Os dados de desembarques foram analisados por município, mês, ano e período de estudo. Para análise dos dados de jusante, excluiu-se o município de Tucuruí por apresentar informações insuficientes para satisfazer o objeto de estudo. Posteriormente, comparou-se os resultados com o conhecimento tradicional dos pescadores, apontados nos formulários semiestruturados.

Para o entendimento da frequência de pesca adotou-se o termo “diário” para os profissionais que informaram pescar camarão todos os dias ou que param suas atividades em curtos períodos de tempo, como nos finais de semana, feriados e marés de sizígia. A

nomenclatura “safra” foi adotada para abranger os pescadores que exercem a pesca somente no período de maior abundância do crustáceo.

As informações sobre o beneficiamento e estocagem do crustáceo foram obtidas mediante conversas informais e observações *in loco*, a fim de descrever o processo produtivo.

A unidade de medida adotada pelos pescadores foi transformada em quilograma (kg), sob o auxílio de uma balança digital pesadora, para melhor compreensão dos preços (R\$) dos produtos comercializados pelos pescadores.

RESULTADOS

Durante o estudo foram obtidas 126 entrevistas, distribuídas nos seguintes municípios: 30 em Baião, 30 em Mocajuba, 36 em Cametá e 30 em Limoeiro do Ajuru.

As informações sobre os desembarques apontam que na área de influência da UHE Tucuruí só há registro de produção comercial de camarão-da-amazônia no trecho de jusante, com destaque para o município de Mocajuba que durante o período de 2000 a 2008, desembarcou uma média anual de 38.128kg desse crustáceo, com um valor mínimo de 12.433 kg, em 2001 e máximo de 89.377 kg, em 2006 (Tabela 1). Os municípios de Cametá, Limoeiro do Ajuru e Baião tiveram uma contribuição média anual de 17.019 kg, 11.840 kg e 7.800 kg, respectivamente. Parte do município de Tucuruí, que também engloba a área a jusante da usina, registrou 3.532 kg no ano de 2001, 9 kg em 2008 e nos demais anos não houveram registros.

Tabela 1: Produção anual (kg) de camarão-da-amazônia por município da área a jusante da UHE Tucuruí, no período de 2000 a 2008.

Ano	Município/ Área					
	Tucuruí	Baião	Mocajuba	Cametá	Limoeiro do Ajuru	Jusante
2000	0	0	14.837	7.913	0	22.750
2001	3.532	11.057	12.433	26.285	0	53.307
2002	0	15.820	28.271	24.226	10.781	79.098
2003	0	18.283	23.870	31.256	16.318	89.727
2004	0	13.387	18.491	15.458	15.284	62.619
2005	0	3.403	70.537	14.175	20.234	108.349
2006	0	2.749	89.377	9.850	17.706	119.682
2007	0	2.054	43.776	9.892	16.166	71.888
2008	9	3.444	41.560	14.114	10.071	69.198

Ao analisar a área a jusante da barragem, sem levar em consideração a produção de Tucuruí, observou-se que esse camarão é desembarcado com muita frequência no baixo Tocantins, variando bastante em quantidade desembarcada de um mês para outro, com

incidência de picos nos meses de maio e novembro, ocorridos em Baião, Mocajuba e Cametá. No município de Limoeiro do Ajuru há divergência somente no segundo pico de produção, que ocorre em agosto. No entanto, quando se analisa os dados de desembarque de jusante fica claro que nessa subárea existe uma safra com um grande pico de produção em maio (final do inverno) e um menor em novembro (final do verão) (Figura 1).

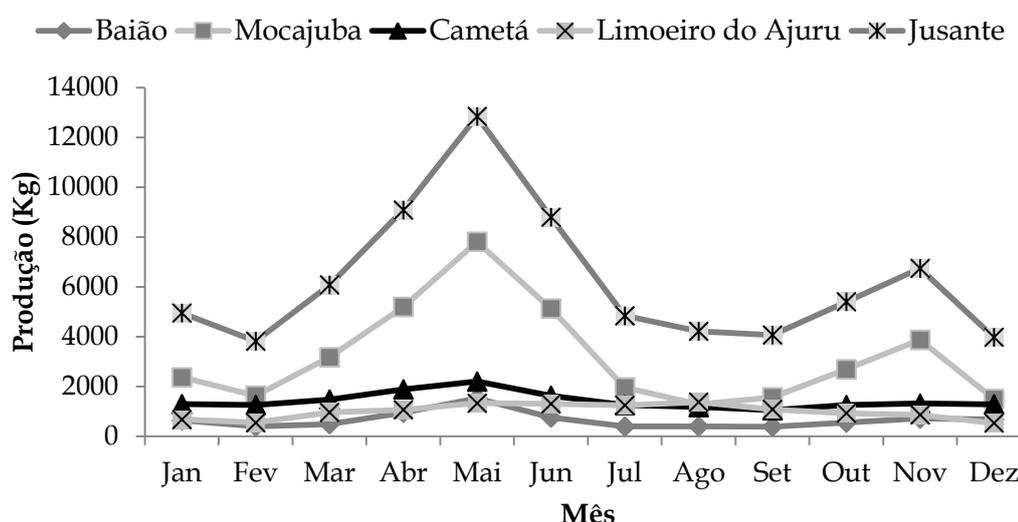


Figura 1: Produção mensal média (kg) de camarão por local de estudo no período de 2000 a 2008 na área de influência da UHE Tucuruí.

Informações obtidas do pescador José Roberto Neves Dias, da Vila Bereca (Baião), que pesca camarão todos os dias, há 26 anos e com toda a produção voltada para a venda, confirmam a existência de duas safras bem distintas na região. Porém, 79% dos entrevistados informaram que o inverno é a melhor estação do ano para pescar camarão, deste total, 62% relacionaram esse período com a abundância do recurso e 33% justificaram essa temporada como sendo não somente a mais propícia a abundância como também ao aumento do tamanho dos camarões capturados, os demais não souberam informar.

Com relação aos municípios, observou-se que todos os entrevistados de Baião e Mocajuba e 78% dos pescadores cametaenses consideram o inverno como sendo o período de safra do recurso, pela facilidade em capturar camarões em quantidade e qualidade (graúdo), já o verão é conhecido como período de entressafra, pela escassez e redução no tamanho do produto. Os pescadores argumentam que a safra é favorecida pela incidência de chuvas que propicia a elevação do nível do rio que invade o interior das ilhas, ampliando assim, as áreas de pesca e que de certa forma, acaba beneficiando os pescadores que passam a pescar camarão nos igarapés próximo as suas residências. No entanto, em Limoeiro do Ajuru ocorre

o contrário, 60% dos entrevistados informaram que o verão é a melhor estação de pesca, sendo portanto, este o período de safra na região, favorecido pela baixa incidência de chuvas e consequente concentração dos camarões no leito do rio (Figura 2).

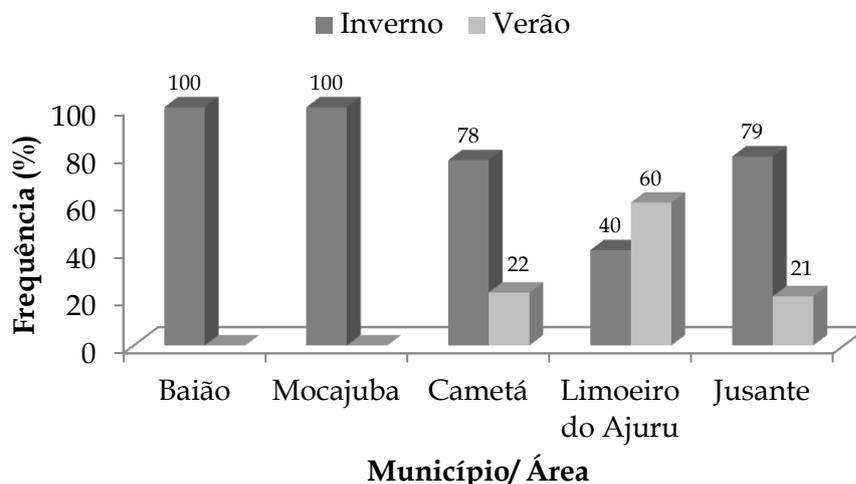


Figura 2: Relação entre as estações do ano e a pesca do camarão-da-amazônia a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

A sazonalidade do recurso em questão influencia diretamente no esforço de pesca, constatado pelos 57% dos profissionais que informaram desenvolver a atividade pesqueira diariamente, os demais (43%) pescam somente no período de maior abundância do crustáceo, ou seja, durante a safra o número de pescadores praticamente dobra no baixo Tocantins.

Nos municípios de Baião e Mocajuba o incremento de pescadores na safra do camarão não chega a 50% porém, em Cametá gira em torno de 58% e em Limoeiro do Ajuru cresce somente 17%, pois nesse município a grande maioria dos profissionais pescam camarão todos os dias (Figura 3).

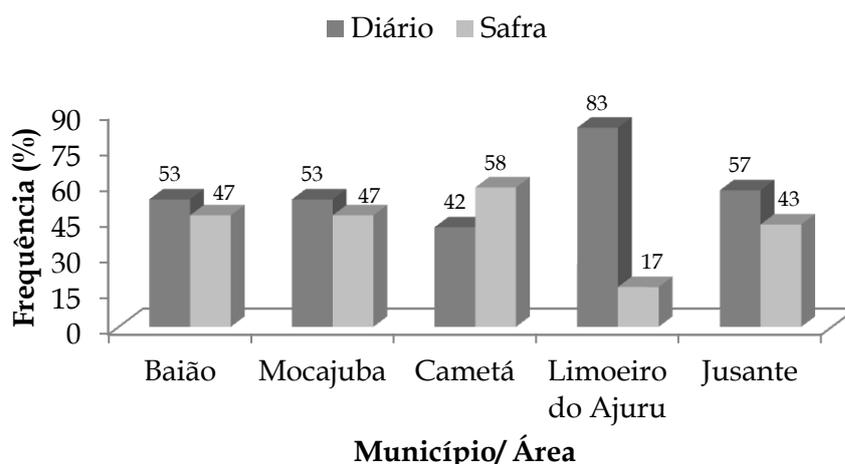


Figura 3: Frequência relativa do número de pescadores em relação ao período destinado a pesca do camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Os “pescadores de safra” da área de jusante alegam que não compensa pescar camarão na entressafra porque é difícil captura-los, em função do tamanho reduzido dos crustáceos (miúdo). Talvez as dificuldades em capturar o recurso esteja atrelada ao tipo de matapi empregado na pesca haja vista, que em Baião alguns pescadores utilizam dois tipos de matapis, confeccionados de acordo com o tamanho do camarão. Durante a safra é comum o uso do apetrecho denominado de “matapi de inverno”, confeccionado para capturar camarão graúdo (espaçamento entre talas é maior), que é abundante nesse período do ano. No entanto, entre os profissionais que continuam pescando na entressafra, alguns passam a usar o “matapi de verão”, fabricado com espaçamento entre talas menor em relação ao apetrecho anterior, a fim de reter o camarão miúdo dentro das armadilhas, pois de acordo com os pescadores, nessa estação do ano o camarão “miúdo” é abundante na região.

Alguns pescadores relataram que na safra, com 100 matapis captura-se no máximo 20 frascos (20 kg) de camarão graúdo por dia. E na entressafra, com a mesma quantidade de matapis, é possível capturar até 40 frascos (40 kg) de camarão miúdo por dia.

Com relação a importância social da atividade, destaca-se o desenvolvimento da pesca de camarão com o objetivo de obter alimento e renda por 85% dos pescadores de jusante. Entre os municípios, Mocajuba apresentou o maior percentual de pescadores (97%) que distribuem sua produção entre o consumo e a venda. E 22% dos cametaenses declararam que pescam camarão somente para o consumo da família. Já Baião contabilizou os maiores

percentuais (13%) de pescadores que afirmaram pescar somente para obter receita com a venda do produto (Figura 4).

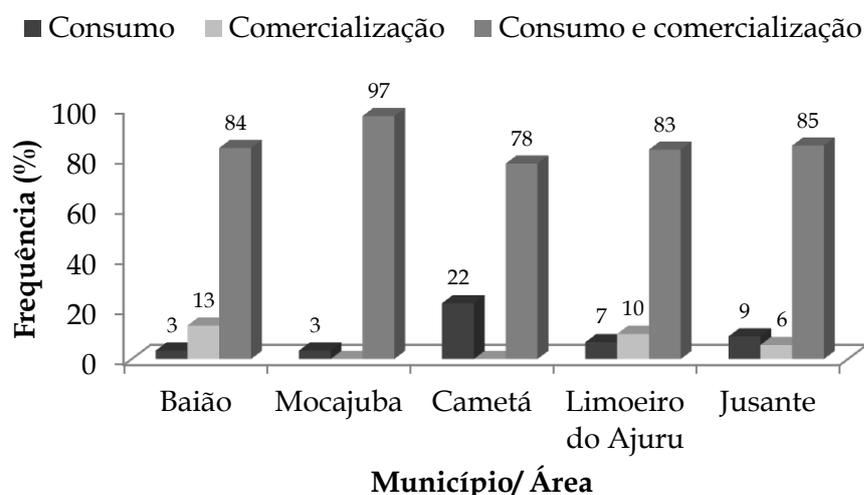


Figura 4: Frequência da finalidade da pesca do camarão-da-amazônia por local amostrado da área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Entre os pescadores que comercializam o camarão, mais da metade (63%) os vendem somente inteiro fresco (sem beneficiamento), 22% beneficiam toda sua produção e 15% vendem o crustáceo das duas formas. Dentre os produtos oriundos do beneficiamento do camarão foram observados três tipos: camarão inteiro salgado, camarão descascado salgado e camarão descascado refrigerado. Com relação aos municípios, Baião e Limoeiro do Ajuru contam com o maior número de profissionais (mais de 60%) que beneficiam toda ou parte da produção destinada a venda, tendo como principal produto o camarão inteiro salgado (conhecido localmente como “camarão frito”) e o camarão descascado salgado (popularmente conhecido como “salgadinho”), respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2: Relação do número de pescadores por tipo de beneficiamento empregado ao camarão-da-amazônia destinados a comercialização, na área a jusante da UHE Tucuruí. Dados coletados no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Local	Tipo de beneficiamento					
	Inteiro salgado		Descascado salgado		Descascado refrigerado	
	n	%	n	%	n	%
Baião	13	59	3	14	6	27
Mocajuba	0	0	0	0	0	0
Cametá	3	75	0	0	1	25
Limoeiro do Ajuru	1	5	16	80	3	15
Jusante	17	37	19	41	10	22

O processo de beneficiamento inicia com o abate do camarão, imediatamente após a despesca dos matapis ou depois do acúmulo dos camarões nos viveiros, pois essa é a forma que os pescadores encontraram para estocar o produto, haja vista, que mais da metade dos profissionais não possuem geladeiras e tão pouco freezer para conserva-los. Porém, em ambas situações, os crustáceos são abatidos “vivos”. O abate consiste em retirar os animais das armadilhas, sem lavagem prévia, inserindo-os em recipientes onde serão cozidos ou descascados.

Para elaborar o camarão inteiro salgado os pescadores colocam o crustáceo em uma panela com água acrescida de sal, e levados ao fogo. O tempo de cozimento e a quantidade de sal são variáveis, não possuindo nenhuma medida padrão. O cozimento é finalizado quando a coloração do crustáceo é alterada associado ao cheiro exalante do animal, sendo posteriormente escorrido. Essa etapa do beneficiamento é denominada pelos pescadores locais de fritura. Esse produto não possui embalagem, ficando totalmente exposto durante a comercialização e a estocagem, pois são armazenados em paneiros (recipiente vazado) em temperatura ambiente (Figura 5).



Figura 5: Camarão “frito”: a) estocado em paneiro e b) medido no “frasco” no momento da comercialização, na área a jusante da barragem de Tucuruí.

O camarão descascado salgado é produzido a partir retirada total da carapaça (casca) do produto anterior, com aproveitamento somente do abdome (cauda) que é envolvido em uma grande quantidade de sal para manter a conservação do produto. Os pescadores utilizam sacos plásticos de 1 kg para embalar o produto mas, até que junte uma quantidade suficiente para ser comercializada os camarões beneficiados vão sendo estocados em recipientes de alumínio ou plástico e mantidos em temperatura ambiente (Figura 6).



Figura 6: Camarão “salgadinho”: a) estocado em recipiente metálico e b) embalado, pronto para ser comercializado na área a jusante da UHE Tucuruí.

O carro-chefe (produto mais comercializado) dos pescadores, o camarão inteiro fresco, é comercializado sem nenhum preparo especial. Sendo apresentado ao consumidor totalmente exposto, dentro de paneiros (Figura 7).



Figura 7: Camarão inteiro fresco: a) estocado em paneiro e b) medido no “frasco” no ato da comercialização, na área a jusante da barragem de Tucuruí.

A partir deste produto é elaborado o camarão descascado refrigerado, que consiste na retirada da carapaça (casca) do crustáceo, com aproveitamento somente do abdome (cauda), conhecido popularmente como polpa. O produto final é embalado em sacos plásticos de 1 kg e estocados em refrigerador doméstico (congelador) (Figura 8).



Figura 8: “Polpa” de camarão-da-amazônia: a) embalada em saco plástico e b) estocada em caixas de isopor sem gelo, no momento da comercialização na área a jusante da UHE Tucuruí.

Ressalta-se ainda, que alguns pescadores utilizam o quilograma (kg) como unidade de medida mas, a maioria utiliza um recipiente no formato de um cilindro circular reto, denominado frasco, para medir a quantidade de camarão comercializada. Desta maneira, observou-se que um frasco com camarão inteiro fresco tem exatamente um quilograma (1 kg) (Tabela 3).

Tabela 3: Relação entre a principal unidades de medida utilizada pelos pescadores de camarão-da-amazônia a jusante da UHE Tucuruí e o valor correspondente em quilograma (kg), no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Produto	Unidade de medida	
	Frasco	kg
Camarão inteiro salgado	1	600g
Camarão descascado salgado	1	800g
Camarão inteiro fresco	1	1.000g
Camarão descascado refrigerado	1	1.200g

Na área a jusante da barragem o camarão-da-amazônia é comercializado, em sua maioria, pelo próprio pescador (a) (66%) seguido da esposa (o) (18%), mas também há uma modesta participação dos filhos. No geral, o recurso é vendido na feira/mercado municipal, principalmente nos municípios de Baião (93%), Mocajuba (100%) e Cametá (68%). Em Limoeiro do Ajuru, mais da metade dos pescadores comercializam o crustáceo em seus domicílios (53%) (Figura 9).

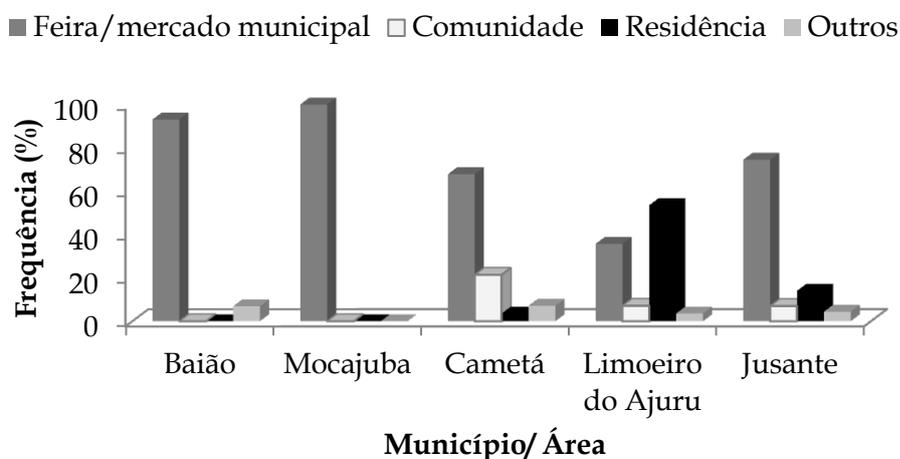


Figura 9: Relação do número de pescadores por ponto de comercialização/desembarque do camarão-da-amazônia na área a jusante da UHE Tucuruí.

Limoeiro do Ajuru também apresentou o maior número de pescadores (43%) que entregavam (vendiam) a produção somente aos atravessadores, os quais dirigem-se até a feira/mercado municipal ou residência do profissional para negociar o camarão. Mas ao analisar a área de jusante observou-se que 69% dos pescadores vendiam seus produtos diretamente aos consumidores, alegando como principal motivo a elevação dos lucros quando comparado com o valor pago pelos marreteiros (Figura 10).

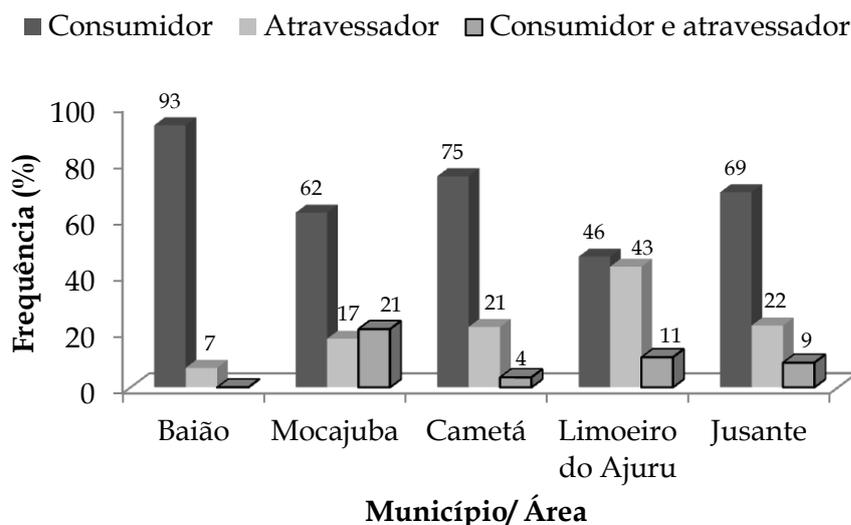


Figura 10: Relação dos compradores de camarão-da-amazônia por município da área a jusante da UHE Tucuruí.

Observou-se ainda, que metade da produção de camarão-da-amazônia ficava nos locais de captura, pois nessas áreas o crustáceo faz parte da cultura gastronômica da população, a outra parcela é destinada a outros municípios paraense como Belém, Abaetetuba, Tucuruí, Marabá e até outros estados como Rio de Janeiro e São Paulo. No geral, o pagamento é efetuado em dinheiro, no ato da entrega do produto. Somente um pescador baionense informou que comercializava o crustáceo em troca de mercadorias.

O valor pago pelo camarão varia significativamente com a sazonalidade do recurso e entre os produtos comercializados. Desta maneira, observou-se que 1 kg de camarão inteiro fresco é vendido em média a R\$ 3,11 na safra, e na entressafra o valor negociado praticamente dobra. Porém, os maiores rendimento são obtidos com os produtos oriundos do beneficiamento dos crustáceos, como por exemplo o camarão descascado salgado, vendido em média a R\$ 7,22 e R\$ 13,25/kg na safra e entressafra, respectivamente (Tabela 4). A variação sazonal dos preços de venda do camarão é comum na área de jusante pois está vinculado a abundância e escassez do produto.

Tabela 4: Relação dos preços (R\$) mínimo (mín.), médio (méd.) e máximo (máx.) por quilograma de camarão-da-amazônia durante a safra (S) e entressafra (ES), na área a jusante da UHE Tucuruí no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Parâmetros	Inteiro fresco		Descascado refrigerado		Inteiro salgado		Descascado salgado	
	S	ES	S	ES	S	ES	S	ES
N	89	51	9	7	16	10	19	16
mín.	1,00	3,00	3,00	5,00	3,00	8,30	3,70	6,20
méd.	3,11	6,02	5,94	8,86	5,93	13,51	7,22	13,25
máx.	8,00	10,00	10,00	13,00	8,30	16,70	12,00	20,00
DP	1,59	1,67	2,32	2,91	2,17	3,66	2,25	3,86
CV	51,29	27,77	39,13	32,87	36,71	27,12	31,29	29,14

N - número de pescador; DP - desvio padrão; CV - coeficiente de variação.

Com relação as dificuldade para comercializar o crustáceo, os entrevistados apontam, dentre tantas, a infraestrutura do ponto de venda que em sua maioria funciona sem as mínimas condições necessárias para expor o produto aos consumidores pois, no geral, são ambientes totalmente deficientes de infraestrutura e condições sanitárias adequadas (Figura 11).



Figura 11: Aspecto dos principais pontos de comercialização do camarão-da-amazônia, com destaque as bancadas usadas para expor o produto em: a) Baião, b) Mocajuba c) Cameté e d) Limoeiro do Ajuru, no período de setembro a novembro de 2011 e setembro de 2012.

Outro ponto citado foi a demora na comercialização, pois de acordo com os pescadores, ao término da manhã os camarões ficam com aparência e odor desagradável. Na safra a situação se agrava pois, o número de vendedores também dobra nesse período, aumentando a oferta do produto e conseqüentemente a concorrência entre os comerciantes. Para evitar prejuízos (com a deterioração do pescado) os pescadores são “obrigados” a reduzir o valor negociado pelo camarão-da-amazônia.

Esses atores sociais são detentores de um amplo conhecimento tradicional, refletindo portanto, não somente a respeito dos problemas enfrentados mas também sobre as possíveis formas para solucioná-los. Dentre as medidas apontadas, a construção de um espaço físico adequado e higiênico foi o mais citado. Mas também relataram sobre a importância de um comprador exclusivo ou a instalação de uma pequena fábrica beneficiadora de camarão na região que adquirissem o produto a um preço justo pois, de acordo com os pescadores, o camarão-da-amazônia quando comparado com outros camarões, também de importância na cultura gastronômica paraense, é totalmente desvalorizado.

DISCUSSÃO

Os dados de desembarque mostram claramente a importância comercial da espécie para área de jusante, nas demais áreas como no reservatório, o recurso é usado somente como isca (CINTRA *et al.*, 2009). A falta de interesse comercial por esse crustáceo a montante da barragem se deve, provavelmente, ao tamanho dos exemplares capturados, haja vista, que a população do reservatório apresenta em média comprimentos menores aos dos camarões das águas correntes do trecho de jusante (ODINETZ-COLLART, 1988).

Ao analisar os picos de produção da espécie percebe-se a incidência dos mesmos nos períodos de reprodução e recrutamento do camarão. SILVA *et al.* (2005) citam que o camarão-da-amazônia é uma espécie muito frequente na área a jusante da barragem, com produção elevada e maior intensidade reprodutiva ocorridos durante a estação chuvosa, para os estudos realizados em Cametá. ODINETZ-COLLART (1993) também constatou a reprodução sazonal do crustáceo, com desovas maciças no meio da vazante (maio/julho), para o mesmo local de estudo.

No entanto, em Cametá o período menos chuvoso está intimamente relacionado com o recrutamento da espécie, principalmente nos meses de agosto, setembro e novembro (SILVA *et al.*, 2005). De acordo com FONTELES-FILHO (2011), o recrutamento ocorre quando

os indivíduos jovens de uma coorte, ao atingirem o comprimento médio na maturidade sexual (L_{50}), incorporam ao estoque reprodutor.

Com relação ao conhecimento tradicional da sazonalidade do recurso, nota-se que tais saberes aprimorados pela experiência de vida dos pescadores corroboram com as análises de ODINETZ-COLLART (1993), confirmando a existência da safra do recurso entre os meses de maio e junho, além de associar esse fenômeno (safra) a intensidade da cheia ocorrida três meses antes. Segundo a autora, a enchente ocasiona ao ambiente mudanças favoráveis a sobrevivência e crescimento do camarão-da-amazônia pois, propicia a expansão das macrófitas aquáticas que contribui com a redução da competição intra específica, aumentando a quantidade de micro-habitats para as larvas, além de promover a produtividade dos lagos de várzea com a introdução de material em suspensão.

Com relação ao tamanho dos animais, ODINETZ-COLLART (1988) cita que o maior exemplar encontrado no baixo Tocantins media 13,2 cm de comprimento total (CT) com média de 6 cm CT. A autora relata ainda, que o comprimento médio da população amostrada em Cametá oscila com a sazonalidade do recurso, sendo superior a média de março a agosto e inferior no restante do ano. Corroborando em parte com os resultados apontados por FLEXA *et al.* (2005) para o mesmo município pois, o maior camarão foi capturado nos meses de junho e agosto, porém, com 10,5 cm de CT.

Por outro lado, as características peculiar ao município de Limoeiro do Ajuru corroboram com os resultados apontados por SILVA *et al.* (2012) para a ilha do Mosqueiro (Pa), onde confirmam a ocorrência da safra no período seco e a entressafra (escassez do recurso) na estação chuvosa. Provavelmente, esta coincidência esteja relacionada a fatores ambientais comuns aos dois locais estudados, como o rio Pará que durante a preamar invade o rio Tocantins. No entanto, a influência das marés sobre o rio Tocantins reduz a medida que se aproxima da barragem, com amplitudes em torno de 4 metros em Cametá e 1 metro na região de Içangui (Pa) (ODINETZ-COLLART, 1988).

Outro fator a ser levado em consideração é o fato dos picos de produção evidenciados para Limoeiro do Ajuru terem ocorridos praticamente na mesma estação do ano, ou seja, no mês de transição entre o inverno e o verão (maio) e no meio do verão (agosto), o que acabou influenciando na resposta apresentada pela maioria dos entrevistados.

Com relação ao esforço pesqueiro, destaca-se que a dedicação sazonal dos pescadores à pesca também foi apontada por SILVA *et al.* (2012) para a ilha do Mosqueiro e por

ODINETZ-COLLART (1993) para Cametá (Pa), para o qual atribuiu a variação sazonal do esforço de pesca ao número total de matapis usado a cada mês.

Os resultados revelam que mesmo utilizando a mesma quantidade de matapis, as capturas mais produtivas ocorrem na entressafra, talvez a diferença de produção seja justificada pelo aumento do esforço de pesca durante a safra e redução do esforço de pesca na entressafra, associado ao uso de apetrechos nada seletivos. SIMONIAN (2006) relata nos estudos realizados para o município de Barcarena (Pa), que a quantidade capturada por pescador é bem complexa, variando substancialmente com o número de matapis usado, o tempo de trabalho destinado a pesca, da experiência do pescador e das condições locais de produção (abundância do produto e pesca intensiva). Tais fatores também foram constatados para a área a jusante da barragem de Tucuruí.

Os pescadores do baixo Tocantins, por meio de seu conhecimento empírico, produzem vários subprodutos oriundos do camarão-da-amazônia, impulsionados pela cultura da família ou orientados pela demanda de mercado. As etapas de produção é similar as de algumas regiões do estado bem como as denominações dos produtos elaborados. As pescadoras da ilha Trambioca (Barcarena-Pa) por exemplo, também elaboram o “camarão frito”, usando a mesma técnica de preparo apontada no presente estudo, divergindo somente na última etapa do processo que consiste na secagem do produto (SIMONIAN, 2006).

A preferência dos pescadores pelas feiras/mercados para comercialização do crustáceo se deve, provavelmente, ao fato do local ser um importante espaço de transações comerciais e conseqüente aglomeração de pessoas, o que possibilita a venda do produto diretamente ao consumidor. As pescadoras da ilha Trambioca (Barcarena/Pa) também preferem vender o produto diretamente ao consumidor em função da elevação dos lucros (SIMONIAN, 2006).

Mas, assim como em outras atividades produtivas, o marreteiro também está presente na pesca (CINTRA *et al.*, 2007a) e na área de jusante não é diferente, principalmente em Limoeiro do Ajuru. Talvez, o principal subproduto (camarão descascado salgado - “salgadinho”) elaborado na região, que não se decompõe com facilidade podendo portanto, ser estocado por mais tempo, até que a venda se torne viável, justifique a forte incidência do marreteiro no município. Em outras regiões do estado, como na ilha do Mosqueiro (Pa) o marreteiro predomina chegando a negociar cerca de 90% da produção (SILVA *et al.*, 2012).

Assim como no presente estudo, CINTRA *et al.* (2007a) também reportou a permanência de parte do pescado nos municípios da área de jusante, a qual representa a

maior frequência de consumo de pescado. A forte demanda local pelo camarão-da-amazônia também foi apresentada por SIMONIAN (2006), para o município de Barcarena (Pa) e por SILVA *et al.* (2012), para a ilha do Mosqueiro, onde os marreteiros patrões “contratam” pessoas para vender o produto nas praias ou na estrada de acesso a ilha.

As informações sobre variação sazonal dos preço do camarão apontado no referido estudo divergem dos resultados expostos por SILVA *et al.*, (2012) para a ilha do Mosqueiro, onde os maiores valores de mercado são registrados na alta temporada do turismo na ilha, que coincide com a safra do recurso ou seja, o preço do camarão na ilha do Mosqueiro está relacionado com a incidência de turistas e não com a abundância/escassez do recurso.

Ressalta-se ainda, que o camarão-da-amazônia é um produto altamente perecível estando portanto, susceptível a deterioração por micro-organismos que podem ter sua ação potencializada, quando o produto é manipulado e exposto de maneira inadequada. Desta forma, a elevação da temperatura ambiente associada a demora na comercialização podem comprometer a qualidade do crustáceo e acarretar em prejuízos financeiros para o pescador.

CONCLUSÕES

O camarão-da-amazônia é uma das principais espécies da área a jusante da barragem de Tucuruí, sendo explorada para fins de subsistência e comercial, com destaque de produção para Mocajuba. A pesca é desenvolvida durante o ano todo pela frota artesanal, com picos de produção nos meses de maio e agosto, coincidindo com a reprodução e o recrutamento da espécie, respectivamente. No entanto, para os pescadores de Baião, Mocajuba e Cametá a safra do recurso ocorre no período chuvoso e a entressafra, na estação menos chuvosa (verão). Já em Limoeiro do Ajuru, a safra incide no verão e a entressafra no inverno. Os pescadores de jusante, de certa forma, contribuem com a preservação da espécie ao parar a pesca durante o período de recrutamento do camarão-da-amazônia, no entanto o forte incremento de pescadores durante a safra contribuem com a pesca intensiva do recurso.

O camarão inteiro fresco é o principal produto comercializado pelos pescadores porém, os maiores rendimentos deriva dos subprodutos do crustáceo, principalmente dos camarões salgados (inteiro e descascado). Mesmo apresentando demanda de mercado, o camarão-da-amazônia ainda é pouco valorizado, contudo a receita obtida com a venda dos produtos têm sido essencial para a vida dos ribeirinhos do baixo Tocantins.

Desta forma, destaca-se a importância em fortalecer a produção familiar através de políticas de fomento ao empreendedorismo, mais especificamente às micro e pequena

empresa “existente” ao longo do baixo rio Tocantins, haja vista, que os pescadores de camarão são proprietários de seus meios de produção com participação ativa nas etapas de pesca, beneficiamento e venda do recurso, sob cooperação da família. Mas, para alcançar o desenvolvimento social local é necessário levar em consideração o estado do estoque do recurso em questão.

REFERÊNCIAS

- BALDIN, N. e MUNHOZ, E.M.B. 2011 Educação ambiental comunitária: uma experiência com a Técnica de Pesquisa Snowball (bola de neve). *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 27: 1517-1256.
- CINTRA, I.H.A.; AVIZ, J.S.; CARVALHO, R.C.A.; JURAS, A.A.; TESHIMA, P.R.; OGAWA, M. 2007a A cadeia produtiva da pesca artesanal na área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará, Brasil. *Boletim Técnico - Científico do Cepnor*, Belém, 7: 97-114.
- CINTRA, I.H.A.; JURAS, A.A.; ANDRADE, J.A.C.; OGAWA, M. 2007b Caracterização dos desembarques pesqueiros na área de influência da usina hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará, Brasil. *Boletim Técnico Científico do Cepnor*, Belém, 7: 135-152.
- CINTRA, I.H.A.; JURAS, A.A.; SILVA, K.C.A.; TENÓRIO, G.S.; OGAWA, M. 2009 Apetrechos de pesca utilizados no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). *Boletim Técnico - Científico do Cepnor*, Belém, 9: 67-79.
- CINTRA, I.H.A.; MANESCHY, M.C.A.; JURAS, A.A.; MOURÃO, R.S.N.; OGAWA, M. 2011 Pescadores artesanais do reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, 54(1): 61-70.
- FISCH, G.F.; JANUÁRIO, M.; SENNA, R.C. 1990 Impacto ecológico em Tucuruí (PA): Climatologia. *Acta Amazonica*, Manaus, 20: 49-60.
- FLEXA, C.E.; SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A. 2005 Morfometria do camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), no município de Cametá - Pará. *Boletim Técnico - Científico do Cepnor*, Belém, 5: 41-54.
- FONTELES-FILHO, A.A. 2011 *Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros*. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora. 464p.
- MÉRONA, B.; JURAS, A.A.; SANTOS, G.M.; CINTRA, I.H.A. 2010 *Os peixes e a pesca no baixo rio Tocantins: vinte anos depois da UHE Tucuruí*. Belém: ELETROBRAS/ ELETRONORTE. 208p.

- MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. 2010 *Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura: Brasil 2008-2009*. Brasília: MPA. 99p.
- ODINETZ-COLLART, O. 1988 Aspectos ecológicos do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no Baixo Tocantins (PA-Brasil). *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, Paris, 48: 341-353.
- ODINETZ-COLLART, O. 1991 Tucuruí dam and the populations of the prawn *Macrobrachium amazonicum* in the lower Tocantins (PA, Brasil): a four year study. *Archive für Hydrobiologie*. Alemanha, 122: 213-227.
- ODINETZ-COLLART, O. 1993 Ecologia e potencial pesqueiro do camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum*, na Bacia Amazônica. In: FERREIRA, E.J.G; SANTOS, G.M.; LEAO, E.L.M.; OLIVEIRA, L.A. (Eds.). *Bases Científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia*. Manaus, 2: 147-166.
- SANCHES, F. e FISCH, G. 2005 As possíveis alterações microclimáticas devido a formação do lago artificial da hidrelétrica de Tucuruí -PA. *Acta Amazonica*, Manaus, 35(1): 41-50.
- SILVA, B.B.; CAÑETE, V.R ; MARTINELLI, J.M.; ISAAC, V.J. 2012 Descrição socioeconômica da pesca do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) em um estuário da costa Norte do Brasil: o caso da ilha do Mosqueiro (PA). *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia* (UFAMA. Impresso).
- SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A.; MUNIZ, A.P.M. 2005 Aspectos bioecológicos de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) a jusante do reservatório da hidrelétrica de Tucuruí -Pará. *Boletim Técnico-Científico do Cepnor*, Belém, 5: 55-71.
- SIMONIAN, L.T.L. 2006 Pescadoras de camarão: gênero, mobilização e sustentabilidade na ilha Trambioca, Barcarena, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*. Ciências Humanas, Belém, 1(2): 35-52.

**APÊNDICE A - FORMULÁRIO PARA ANÁLISE DA PESCA DE CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA A
JUSANTE DA UHE DE TUCURUÍ**

Ficha nº _____

Município _____

Entrevistador: _____ Data: _____

Nome da localidade: _____

Coordenadas GPS: _____ latitude _____ longitude

BLOCO I - IDENTIFICAÇÃO DO PESCADOR E SUA FAMÍLIA

Nome/Apelido _____ Idade: _____

Naturalidade: _____

Sexo: (M) (F)

Estado civil: () Casado(a) () Solteiro(a) () Viúvo(a) () União estável () Divorciado(a) ()
Separado

Religião: () Católica () Espírita () Adventista () Protestante () Testemunha de Jeová () Afro-
religiosas () Pajelança () Não tem nenhuma () Outra _____

Grau de instrução do entrevistado

() Sem alfabetização () Ensino médio incompleto (C) (NC)

() Assina o nome () Ensino médio completo (C) (NC)

() Fundamental incompleto () Ensino superior incompleto

() Fundamental completo () Ensino superior completo

Quantos filhos você tem? _____ () H () M

Quantos pessoas moram atualmente em sua residência? _____ (Preencher pg. 2)

Há quanto tempo pesca camarão? _____

Com quem você aprendeu a pescar camarão? _____

Além da pesca do camarão, exerce outra (s) atividade?(s) () S () N

Qual (is)? _____

Quais as principais fontes de renda do grupo familiar?

() Peixe R\$_____/ mês () Camarão R\$_____/ mês () Açaí R\$_____/ mês () Outros _____
R\$_____/ mês

A família obtém renda complementar às atividades produtivas:

() Aposentadoria R\$_____/ mês () Pensão R\$_____/ mês () Bolsa Escola/Família R\$_____/ mês
() Seguro defeso R\$_____/ mês () Outra _____ R\$_____/ mês

Qual a renda total da sua família (R\$)? _____

Como cada membro da família contribui para essa renda?

Esposa _____ Filhos _____

Quais os principais produtos que sua família vende/consome (subsistência)?

Venda	Consumo

BLOCO II - INFRAESTRUTURA, HABITAÇÃO E SAÚDE

Tipo de construção: Paredes: () Alvenaria () Madeira () Barro () Mista () Outros: _____

Cobertura: () Telha de barro () Brasilit () Palha () Cavaco () Outros: _____

Piso: () Cimento () Barro () Chão () Outros: _____

Disponibilidade de energia elétrica na propriedade: () Sim () Não

Disponibilidade de bens duráveis:

() Aparelho de som () Rádio () Televisão () Geladeira () Freezer () Fogão a gás () Fogão a lenha

() Máquina de costura () Bicicleta () Motocicleta () Carro () Antena Parabólica () Celular

() Bomba d'água () Motor barco () Outros: _____

Abastecimento de água: () rede pública () rio () poço () Outra: _____

Tratamento de água: () Filtrada () Fervida () Não faz nada () Outros: _____

Banheiro: () não possui () dentro de casa () fora de casa

Esgoto: () Rede pública () Fossa () Rio/lago () Outros: _____

Tratamento do lixo: () Queima () Enterra Quintal () Coleta pública () Outros _____

Há posto de saúde em sua comunidade? () Sim () Não

Se não, a comunidade recebe visita do agente de saúde? () sim () não

Quais as doenças mais freqüentes em sua família? (Citar quatro) _____

Em caso de doença em sua família, o que você faz?

() Procura Hospital () Recorre a Bezendeira/ curandeiro

() Procura posto de Saúde do local ou mais próximo () Utiliza ervas medicinais/remédios caseiros

Qual o transporte usado pela sua família/comunidade?

() Carro () Van/konbi () Bicicleta () Ônibus () Moto () Carroça () Moto-taxi () A pé

() Canoa () Barco () Rabeta () Cavalo () Búfalo () Outros _____

BLOCO III - QUESTÃO FUNDIÁRIA

Há quanto tempo mora na comunidade?

() Até 1 ano () 1 a 5 anos () 6 a 10 anos () 11 a 20 anos () + 20 anos

Há quanto tempo mora nesta casa?

() Até 1 ano () 1 a 5 anos () 6 a 10 anos () 11 a 20 anos () + 20 anos

Situação do domicílio: () Própria () Alugada () Cedida () Tomando conta () Invasão

Por que escolheram esta área pra morar?

() Disponibilidade de terra () Fartura de caça () Fartura de Pesca () Porque os pais moravam na área

() Fartura de produtos extrativistas () Outros _____

A terra está regularizada? () S () N

A terra está em nome de quem? _____

BLOCO IV – PESCA

Qual o apetrecho de pesca utilizado na captura do camarão?

() matapi () tarrafa () puçá de arrasto () outro: _____

Pesca camarão todos os dias? () S () N

Quantidade de camarão que você captura c/ matapi por dia? () <2 kg () < 4 kg () 5 kg Outra _____

Para esta quantidade, quantos matapis são necessários? _____

Qual isca você utiliza no matapi? _____

Onde você compra o matapi? _____

Recurso próprio? () S () N

Se não, de quem é o recurso? _____

Usa embarcação na pesca do camarão? () S () N

Embarcação própria? () S () N

Se não, de quem é? _____

Qual o tipo de embarcação? () Casco () Canoa () Rabeta () Barco com motor de popa

Qual o tipo de propulsão? () motor de centro _____ HP () motor de rabeta _____ HP () remo

() somente a vela

Qual o tamanho da embarcação que você usa? _____

Qual o material da embarcação? _____

Finalidade da pesca de camarão () Consumo () Venda () Consumo e Venda

Quantos dias de pescaria? () vai-e-vem (1 dia) () outro: _____

Melhor estação do ano para a atividade da pesca. () inverno ou () verão

Por quê? _____

Quais são as principais espécies de camarão pescadas?

Tem alguma espécie de camarão que você pescava e que hoje não pesca mais? () Não () Sim

Qual (is) _____

Além do camarão, você pesca peixe? () S () N

Se sim, quais espécies? _____

Você pesca camarão: () sozinho () acompanhado de _____ pessoas () Com alguém da família _____

Qual é a diferença entre camarão de primeira, segunda e terceira? _____

Quando você sai para pescar há lugares certos (específicos) para a pesca camarão? () Não () Sim

Locais de pesca:

Como você escolhe os lugares que vai pescar camarão? _____

E o tamanho dos camarões capturados? () Aumentou () O mesmo () Diminuiu

Explique _____

O Sr. (a) acha que o camarão está reduzindo em quantidade? () sim () não.

O que o Sr. (a) acha que seja a possível causa dessa redução?

O Sr. (a) acha que deveria ser feito para que essa situação não se agrave ainda mais?

Quais as dificuldades encontradas na pesca do camarão?

Na localidade, existem conflitos relacionados à pesca? () S () N

Como vocês resolvem?

BLOCO V – COMÉRCIO

Quem é responsável pela venda do camarão?

Há algum beneficiamento do camarão para venda? () S () N

Qual? _____

Onde você vende o produto? _____

Qual o transporte usado para a comercialização do produto?

() Carro () Van/konbi () Bicicleta () Ônibus () Moto () Carroça () Moto-taxi () A pé () Canoa

() Barco () Rabeta () Cavalo, jegue mula, bufalo () Outros.

Esse transporte é de uso individual ou compartilhado? _____

Qual é o custo do transporte? R\$ _____

Qual a frequência em que este transporte está disponível? _____

Quem compra seu produto?

() Associação () Cooperativa () Atravessador () Vende diretamente na feira-livre () Outros: ____

Sabe para onde vai seu produto? () S () N

Se sim, vai pra onde? _____

Existe dificuldade para vender o camarão? () S () N

Quais? _____

Você aponta alguma solução para este problema?

Como você vende os camarões?

Produto	Unidades de medida utilizadas	Equivalente em Kg	Preço/unidade de medida	
			Safra	Entressafra

Qual a forma de pagamento?

- () Em dinheiro, na entrega () Em mercadoria, em várias vezes
 () O pagamento já estava comprometido com dívidas de mercadorias () Em dinheiro, parcelado
 () Em mercadoria, na entrega () Outra _____

Quem recebe? _____

Quando você não pesca camarão, qual alimento substitui o camarão na sua alimentação e na venda?
