

**GLÓRIA CRISTINA CORNÉLIO DO NASCIMENTO**

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL E DINÂMICA DA  
PESCA ARTESANAL DO CAMARÃO MARINHO  
(PENAEIDAE): SUBSÍDIOS PARA A CONSERVAÇÃO.**

Tese apresentada ao Programa Regional de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – Universidade Federal da Paraíba em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Basílio Crispim da Silva

**João Pessoa-PB  
2018**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

N244c Nascimento, Glória Cristina Cornélio do.

Conhecimento ecológico local e dinâmica da pesca artesanal do camarão marinho (PENAEIDAE): subsídios para a conservação. / Glória Cristina Cornélio do Nascimento. - João Pessoa, 2018.

160 f. : il.

Orientação: Maria Cristina Basílio Crispim da Silva.  
Tese (Doutorado) - UFPB/CCEN.

1. Meio Ambiente - desenvolvimento. 2. Arrastão de praia. 3. *Xiphopenaeus kroyeri*. 4. *Litopenaeus schmitti*. 5. Conhecimento ecológico. 6. Análise ambiental. I. Silva, Maria Cristina Basílio Crispim da. II. Título.

UFPB/BC

**GLÓRIA CRISTINA CORNÉLIO DO NASCIMENTO**

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL E DINÂMICA DA  
PESCA ARTESANAL DO CAMARÃO MARINHO  
(PENAEIDAE): SUBSÍDIOS PARA A CONSERVAÇÃO.**

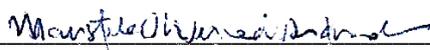
Tese apresentada ao Programa Regional de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – Universidade Federal da Paraíba em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Tese aprovada em 16 de março de 2018.

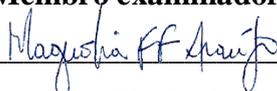
**BANCA EXAMINADORA**



Prof<sup>ª</sup> Dra. Maria Cristina Basílio Crispim da Silva – (UFPB- Campus I)  
**(Orientadora)**



Prof<sup>ª</sup> Dra. Maristela Oliveira de Andrade – (UFPB- Campus I)  
**(Membro examinador interno)**



Prof<sup>ª</sup> Dra. Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo – (UFRN- Campus I)  
**(Membro examinador interno – REDE)**



Prof. Dr. Cláudio Dybas da Natividade – IFPB (Campus Cabedelo)  
**(Membro examinador externo)**



Prof. Dr. Thyago de Almeida Silveira – IFPB (Campus Cabedelo)  
**(membro examinador externo)**

A todos os pescadores do município de Lucena, com toda minha admiração e respeito.

**Dedico.**

## AGRADECIMENTOS

Passei todo o período da tese pensando como iria escrever os agradecimentos, por que uma tese não se constrói sozinha, apesar de ser um trabalho solitário quanto se está escrevendo.

Agradeço ao **PESCADOR** Ednaldo Cordeiro por acender a ideia inicial para o projeto desta tese. Aquela conversa se transformou nesta trajetória de conhecimentos acadêmicos e de vida.

Agradecimento é pouco a toda a minha base de sustentação: **FAMÍLIA**. Minha filha Amanda Cornélio que me ajudou nas coletas e nas análises a todo momento que precisei e entendendo todas as minhas ausências para a dedicação na pesquisa, te agradeço filha e espero que meu exemplo sirva para você conquistar seus sonhos assim como eu conquistei. Te amo e nunca esqueça disso. Meu esposo maravilhoso, amoroso e compreensível Eduardo Córdula, com você ao meu lado todo o tempo (coletas, análises....) nem sei como descrever o meu amor e minha eterna gratidão. Minhas ausências e foco na pesquisa nunca diminuíram o que sinto por você. Espero que os frutos venham para compensar tudo isso.

Minha mãe e meu pai sempre presentes com apoio de amor e disponibilidade na acolhida da equipe da pesquisa em sua casa (também com o multirão de juntar garrafas de água para minhas amostras), minha irmã, minha sobrinha e cunhado sempre a postos para ajudar, inclusive com o desenvolvimento das minhas ideias malucas de improvisar um “batedor” elétrico para a extração da clorofila-a, minha querida tia Cristina que também cedeu sua casa para a equipe da pesquisa com todo carinho, minha prima Tainá e meu compadre Marcus Vinícius pela paciência em me ajudar com os problemas técnicos no computador ao longo desse tempo, a minha prima Cristiane Silva e Tia Graça pelo apoio na hora de me enviar o livro “The Biology of the Penaeidae” diretamente da biblioteca da oceanografia da USP. Amo todos vocês.

A minha querida Maria Cristina Crispim, que se tornou mais que uma **ORIENTADORA**, uma amiga para sempre, como foi bom viver e conviver com sua experiência de vida e também com seu esposo João Lugo que sempre nos divertia com seu ótimo humor nas coletas e disponibilidade de ajudar com o transporte. Saudade dos almoços na toca do bode. Vamos continuar essa amizade e parceria.

Agradeço aos **AMIGOS** do Laboratório de Ecologia Aquática- LABEA-UFPB: Flávia Martins (por me ensinar a analisar a clorofila-a), Randolpho Marinho (pela ajuda nas análises estatísticas e de nutrientes), Sérgio Melo pela disponibilidade de fazer os reagentes para realizar as análises dos nutrientes), Danielle Machado e Aline Gurjão, pela ajuda no multirão de análises de nutrientes), Jane Elisa (com seu apoio e experiências vividas nas pesquisas do Labea), Emille Natane (pelas análises de nutrientes e arranjar espaço nos freezers para minhas amostras no Laboratório de Algas Marinhas), “Marquito” sua ajuda foi grandiosa num momento crucial da pesquisa, quando já pensava não existir um mufla dentro daquela universidade, obrigada pela indicação do Departamento de Biologia Molecular (DBM) e a Alda que me recebeu muito bem lá. Ganhei novos amigos e espero que essa amizade perdure por muito tempo.

Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia **IFPB- Campus Cabedelo**, pela oportunidade de apoio nas análises com estagiários e equipamentos, professor Thyago Silveira você foi de uma caridade e confiança indiscutível, sempre me tratou como igual sem “frescuras” na parceria, a professora Valéria Camboim, Luciana Trigueiro, Emanuel Felipe pelo acesso aos laboratórios e professor Mauricio Camargo Zorro pela disponibilidade de utilização da draga durante toda a

pesquisa. Aos técnicos do laboratório de beneficiamento do pescado, Letta Galiza, Igor e Raquel do Laboratório de Biologia pela paciência em agendar horários e dias para que fosse realizada minhas análises. Ao professor Claudio Dybas do Centro de Referência de pesca que sempre me recebeu e orientou com os peneídeos de forma brilhante e sábia, além de sua amizade que já existia e facilitou de algum modo essa parceria.

A professora Thelma (**UEPB**) e seu esposo, pela disponibilidade na confecção da garrafa de Van Dorn improvisada (que foi extremamente importante e exerceu muito bem sua função), ao professor Hugo do CCS- UFPB na ajuda com a confecção das lâminas de histologia das gônadas dos camarões e importantes orientações quanto a preparação do material histológico. A professora Maria Deise Duarte “Das Dores” (**IFPB- João Pessoa**) pela oportunidade de realizar meu estágio docência II e pela amizade e ensinamentos. A Joafrâncio Pereira do Laboratório de invertebrados marinhos da **UFPB**, pela disponibilidade em tomar e identificar as espécies de camarões desta pesquisa. A Marle da Agência Executiva de Gestão das Águas (**AESA**) que prontamente me atendeu com as informações mensais sobre os índices pluviométricos. Meu agradecimento eterno á todos os professores e professoras que me inspiraram para a continuação na vida acadêmica.

A minha **AMIGA** do coração, Raquel Silva, que nunca se negou a me ajudar em qualquer hora e momento, sempre disposta a fazer tudo que estivesse a seu alcance para a pesquisa dar certo, a minha amiga Mary de Cabedelo, ao pedir as suas clientes que juntassem garrafas para minha coletas, a querida amiga Mônica leal pela disponibilidade de ajuda com transporte para procurar os pescadores em Costinha, ao **AMIGO** e pescador Arlindo por se disponibilizar ajudar com seu barco para as coletas dentro do mar e seus ensinamentos sobre esse universo tão rico e vasto, a Anderson pela ajuda na coleta de informações diárias sobre a produção do camarão em Lucena.

A todos os **PESCADORES** de camarão que participaram desta pesquisa: Peta, Bibiu, Jó, Naldo, Iris, Severino pescador, Carrinho, Naldinho, Veva, Regil, Jó Uso, João Rei, Seu Nah, e os puxadores de rede: Renan, Jonatan, Dison, Deda, Leo, Chicão, Nenzinho, Barraca, Renato, Edson, Ricardo, Ronaldo, Negão, Vanvan, Nego, Carlinhos, Nem, Novo, Cara de lâmpada, Mesquita, Veio, Tonho, Damião, Cal, Filho de Botafogo, Galego, Kako, Toinho, Bergue, Douglas, Vando, Ligeirinho, Galo, Raminho, Sadraque, Vei, Carapeba, Binha, Antônio, Si, Zé, Ninho. Esta arte de pesca merece nosso respeito e compreensão por todas as dificuldades enfrentadas assim como reconhecer todos os conhecimentos e culturas gerados por ela.

Não poderia deixar de agradecer imensamente a financiadora desta pesquisa: **CAPES**, na qual me propiciou tempo para me dedicar exclusivamente a essa pesquisa.

## HINO DE LUCENA - PB

No começo era só uma aldeia  
Habitada por pescador,  
Cada vela era uma candeia  
Na visão do navegador.

Que supondo ver vaga-lume,  
De Lucena, então, nomeou.  
Nome que por uso e costume  
Em Lucena se transformou.

(Bis)

Lucena, bela e formosa  
Berço de Américo Falcão,  
Mestre em verso e em prosa  
Desses mares, desse rincão.

No passado, porto seguro  
Das linhas ocidentais,  
O presente projeta o futuro  
E a memória dos ancestrais.

Senhora da Guia, serena,  
Doce mãe desse belo lugar!  
Abençoe essa terra morena,  
Abençoe esse povo, esse mar.

(Bis)

Lucena, bela e formosa,  
Berço de Américo Falcão,  
Mestre em verso e em prosa  
Desses mares, desse rincão

Letra: Geraldo Nogueira de Amorim  
Música: Marilda Eduardo Pereira Souza

## LISTA DE FIGURAS

### Referencial Teórico

- Figura 1-** Taxonomia do camarão marinho (Penaeidae).....23
- Figura 2-** Distribuição geográfica da espécie do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* .....24
- Figura 3-** Órgão copulador do camarão macho do *X. Kroyeri* (petasma) seta horizontal, Órgão receptor do camarão fêmea do *X. Kroyeri* (télico) seta vertical.....25
- Figura 4-** Distribuição geográfica do camarão da espécie *Litopenaeus schmitti*.....26
- Figura 5 -** Órgão copulador do camarão macho do *Litopenaeus schmitti* (petasma) seta horizontal, Órgão receptor do camarão fêmea do *Litopenaeus schmitti* (télico) seta vertical.....27
- Figura 6-** Distribuição relativa da produção do camarão marinho (plataforma rasa marinha) no Nordeste do Brasil (1987-2007) .....34

### Metodologia geral

- Figura 1-** Área de estudos, Município de Lucena- Paraíba, Brasil.....49
- Figura 2 –** Comprimento da carapaça (CC), comprimento total do camarão (CT).....51
- Figura 3 –** Equipamentos utilizados nas análises ambientais.....52
- Figura 4 –** Equipamentos utilizados para análise de sedimento marinho.....53

### “Lance” 1

- Figura 1 -** Motivos que levam os donos de rede e os ajudantes a praticarem a atividade da pesca de arrastão em Lucena-PB.....60
- Figura 2 -** Questionamento sobre a implantação de um possível defeso aos donos de rede e ajudantes.....61
- Figura 3 -** Fases da pesca de arrasto: “estaleiro” e jangada (A), levando a rede para dar o “lance” (B), modo como a rede é arrastada para a costa (C), retirada da rede de arrasto do mar (D).....62
- Figura 4 -** Desenho esquemático de uma rede de arrasto, dividida de acordo com o conhecimento dos donos da rede.....63

## “Lance” 2

- Figura 1-** Resposta dos pescadores (donos de rede) quanto ao melhor vento para a captura do camarão (Conhecimento ecológico local- CEL) e a produção de camarão nos dias de coleta.....77
- Figura 2-** Resposta dos pescadores (donos de rede) - CEL, quanto a melhor lua para a captura do camarão: NS (não soube responder) e total da produção de camarão associado a lua nos dias de coleta.....78
- Figura 3-** Representação das fases da lua e tipos de maré de acordo com o (CEL) dos pescadores de camarão do município de Lucena-PB.....80
- Figura 4 –** Análise de componentes principais para o Ponto 1.....81
- Figura 5 –** Análise de componentes principais para o ponto2.....82
- Figura 6 –** Análise de componentes principais para ponto3.....82
- Figura 7-** Frequência das espécies de camarões e a pluviometria do ano de 2016 no município de Lucena- PB.....84
- Figura 8 –** Morfologia externa do camarão *versus* conhecimento dos pescadores.....89
- Figura 9 –** Morfologia externa dos camarões economicamente mais importantes na pesca de arrastão: camarão branco (*Penaeus schmitti*), camarão “espigudo” (*Xiphopenaeus kroyeri*). Em destaque o “espeto” (rosto), estrutura que os pescadores observam no momento da separação das espécies.....90

## “Lance” 3

- Figura 1:** Tipos de redes de pesca do camarão marinho no município de Lucena, Paraíba. Rede camarãozeira (A), rede de arrastão de praia (B).....99
- Figura 2-** Gráficos Box-plot do comprimento total (CT) (cm) das duas espécies de camarões no Ponto 1 (Lucena) - 2014/2015.....103
- Figura 3-** Gráficos Box-plot do CT ( mm) das duas espécies de camarões no Ponto 2 (Fagundes)- 2014/2015.....103
- Figura 4-** Gráfico Box-plot do CT (mm) dos camarões da espécie *P. schmitti* no Ponto3 (Costinha)- 2014/2015.....104
- Figura 5-** Análise de Componentes Principais entre as duas espécies de camarão com as variáveis ambientais, em P1(Lucena) e P2(Fagundes), nos anos de 2014 e 2015.....105

<b>Figura 6-</b> Análise de Componentes Principais entre a espécie do camarão branco com as variáveis ambientais, em P3 (Costinha), nos anos de 2014 e 2015.....	106
<b>Figura 7-</b> Gráfico de pluviosidade (mm) e a abundância das duas espécies de camarões em P1, nos anos de 2014 e 2015.....	107
<b>Figura 8-</b> Gráfico de pluviosidade (mm) e a abundância das duas espécies de camarões em P2, nos anos de 2014 e 2015.....	108
<b>Figura 9-</b> Gráfico de pluviosidade (mm) e a abundância da espécie <i>P. schmitti</i> em P3, nos anos de 2014 e 2015.....	109
 <b>“Lance” 4</b>	
<b>Figura 1</b> -Análise de componentes principais do Ponto 1.....	117
<b>Figura 2-</b> Análise de componentes principais do Ponto 2.....	118
<b>Figura 3-</b> Análise de componentes principais do Ponto 3.....	120
<b>Figura 4</b> - Frequência de fêmeas <i>X. kroyeri</i> (n) por classe de tamanho do CT (comprimento total=mm) .....	124
<b>Figura 5</b> - Frequência de machos <i>X. kroyeri</i> (n) por classe de tamanho do CT (comprimento total=mm) .....	125
<b>Figura 6-</b> Frequência de fêmeas <i>P. schmitti</i> (n) por classe de tamanho do CT (comprimento total= cm) .....	126
<b>Figura 7-</b> Frequência de machos <i>P. schmitti</i> (n) por classe de tamanho do CT (comprimento total= cm) .....	127
<b>Figura 8</b> - <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> : proporção mensal de fêmeas nos diferentes estágios de maturação gonadal.....	129
<b>Figura 9</b> - <i>Litopenaeus schmitti</i> : proporção mensal de fêmeas nos diferentes estágios de maturação gonadal.....	130
 <b>Figura 10-</b> Estágio macroscópico de desenvolvimento gonadal do camarão <i>X. kroyeri</i> e sua respectiva análise histológica. A- Imatura, B- Em desenvolvimento, C- Madura, D- Desovada. Fotos: Camarões Andriguetto-Filho (2016); Histologia de gônadas: Glória C. C. Nascimento, 2016.....	131
<b>Figura 11-</b> Estágio macroscópico de desenvolvimento gonadal do camarão <i>L. schmitti</i> e sua respectiva análise histológica. A- Imatura, B- Em desenvolvimento, C- Madura, D- Desovada. Fotos: Camarões: Santos (2007); Histologia de gônadas: Glória C. C. Nascimento, 2016.....	132

## LISTA DE TABELAS

### Referencial teórico

<b>Tabela 1-</b> Cronologia de políticas públicas no Brasil com relação direta/indireta com a conservação dos recursos pesqueiros.....	29
<b>Tabela 2-</b> Principais ações para conservação dos camarões marinhos (Peneídeos) no Brasil.....	34
<b>Tabela 3-</b> Estados do Brasil (por região) em que há defeso para o camarão marinho.....	35

### “Lance” 1

<b>Tabela 1-</b> Variáveis socioeconômicas dos pescadores (donos de rede) de camarão de Lucena-PB.....	59
<b>Tabela 2-</b> Respostas dos pescadores quanto à produção em quilos e reais numa semana “boa” e numa semana “ruim”. Os valores foram resultado das médias de valores citados pelos pescadores no formulário semiestruturado.....	64

### “Lance” 2

<b>Tabela 1 -</b> Resposta dos pescadores (donos de rede) quanto à melhor maré para a captura do camarão.....	79
<b>Tabela 2 -</b> Dados do tipo de maré de acordo com a opinião dos pescadores (donos de rede) e produção do camarão nos dias de coleta.....	80
<b>Tabela 3:</b> Tabela de cognição comparada entre o conhecimento dos pescadores (donos de rede) sobre aspectos do camarão e informações da literatura científica.....	86
<b>Tabela 4 -</b> Resposta dos pescadores (donos de rede) quanto aos meses que deveria ser implantado o período de defeso <i>versus</i> biometria dos dados biológicos coletados.....	87

### “Lance” 3

<b>Tabela 1:</b> Distribuição (abundância) das espécies de camarões (n) de importância econômica capturadas nos 3 pontos de coleta no município de Lucena, PB: P1 (Lucena); P2 (Fagundes); P3 (Costinha).....	99
---	----

**“Lance” 4**

**Tabela 1-** Produção (n=5) redes de arrasto. P= pontos de coleta enseada de Lucena-  
PB.....122

## Resumo

O objetivo geral do presente estudo foi investigar e compreender o conhecimento ecológico local dos pescadores de camarão e a dinâmica na pesca artesanal gerando subsídio para a conservação do camarão marinho. A pesquisa inicialmente foi realizada de outubro/2014 a outubro/2015 em toda a costa do município de Lucena (Lucena, Fagundes e Costinha) e no ano de 2016 as coletas concentraram-se apenas na cidade (Lucena) sede do município, onde foram determinados três locais de coleta: P1, P2 e P3. Estes levaram em consideração o desembarque pesqueiro e concentrações de arrastos. As coletas se realizaram duas vezes ao mês. Para os fatores abióticos foram coletadas 3 réplicas de água e sedimento marinho em cada ponto, totalizando 216 amostras. As amostras biológicas foram compradas diretamente na hora do desembarque dos arrastos, sendo escolhida uma rede aleatoriamente ao acaso para retirada de 1kg de cada espécie de camarão. Foi realizada a biometria de 5.292 indivíduos do camarão sete-barbas e 1.406 do camarão branco. Para análise do conhecimento ecológico local desses pescadores foi utilizado primeiramente a técnica de bola de neve (“snowball”) para identificar os especialistas da pesca do camarão e a partir deste foram aplicados os formulários semiestruturados, entre os meses de agosto e setembro de 2016 com (8) donos de arrastos e (43) ajudantes (puxadores de rede). Os fatores bióticos e abióticos foram coletados de acordo com o conhecimento dos pescadores e analisados através de tabela de cognição comparada, Análise de Componentes Principais e etnotaxonomia. A faixa etária entre os donos da rede variou entre 40 e 49 anos e entre os ajudantes de 35 a 24 anos. A atividade de pesca ocorre todos os dias da semana com exceção dos domingos e os preços da produção do camarão sofrem alterações de acordo com a sazonalidade. Os donos de rede em sua maioria (87,50%) concordam com a implantação do defeso para a pesca do camarão, demonstrando preocupação com o comprometimento da cadeia produtiva. Ainda demonstram percepção e conhecimento sobre o ambiente em que vivem, apontando impactos ambientais relacionados com a carcinicultura. O conhecimento etnoecológico desses pescadores de camarão trouxeram questões acerca dos fatores bióticos e abióticos nunca antes estudados na região. As riquezas desses conhecimentos poderão auxiliar em futuros planos de manejo no município e contribuir para a conservação das espécies de camarões como também na continuidade desta atividade. As variáveis ambientais demonstraram que a batimetria, Matéria orgânica, oxigênio dissolvido, pluviosidade e nitrito foram as correlações mais significativas com relação à ocorrência das espécies de camarão na enseada de Lucena. O rendimento por unidade de esforço foi maior em P1, além disso as maiores capturas do camarão *L. schmitti* ocorreram nesta área. A produção do camarão *X. kroyeri* foi maior em P3. Em P2 há influência do descarte fluvial continental e este prejudica a execução da atividade pesqueira com o arrastão de praia nos meses com maior pluviosidade. O camarão *X. kroyeri* foi o mais abundante nas amostras, demonstrando ocorrência de dois picos reprodutivos, sendo o mais significativo nos meses de outubro a janeiro. O recrutamento aparece nos meses mais chuvosos. Já para o camarão *L. schmitti* o comportamento reprodutivo foi o inverso, porém observou-se que os indivíduos que ocorrem nos pontos de pesca são em sua maioria juvenis recém-saídos do estuário ou adultos oriundos de áreas mais distante da costa. Um possível defeso para a região deverá levar em conta as características das espécies de camarão *X. kroyeri* e *L. schmitti* sendo sugerido os meses com ocorrência de fêmeas com gônadas maduras. Este estudo também demonstrou que houve redução no tamanho da espécie *X. kroyeri* ao longo dos últimos 20 anos.

**Palavras Chaves:** Arrastão de praia, *Xiphopenaeus kroyeri*, *Litopenaeus schmitti*, conhecimento ecológico local, análise ambiental.

## Abstract

The main objective of this study was to investigate and understand the local ecological knowledge of shrimp fishers and the dynamics of artisanal fishing, for subsidizing marine shrimp conservation. The survey was initially conducted from October 2014 to October 2015 along the whole Lucena municipality coast (Lucena, Fagundes and Costinha) and in 2016 the collections were concentrated only in Lucena. The three collection localities: P1, P2 and P3, were chosen considering the fishing landings and the beach drag-net locations. Sampling was conducted twice a month. For abiotic factors, 3 water and marine sediment replicates were collected at each point, totalizing 216 samples. The biological samples of 1kg of each shrimp species were randomly chosen and purchased directly at the beach drag-net landing. Biometrics of 5,292 individuals of seven-bearded shrimp and 1,406 of white shrimp were performed. To analyse the local ecological knowledge of these fishermen, first were used the snowball sampling technique to identify the shrimp fishery specialists and then applied semi-structured questionnaire between the months of August and September of 2016 with (8) beach drag-net owners and (43) helpers (net handles). The biotic and abiotic factors were collected according to fishers' knowledge and analysed through a table of comparative cognition, Principal Component Analysis and ethnotaxonomy. The beach drag-net owners age group varied between 40 and 49 years and the helpers from 35 to 24 years. The fishing activity takes place every day of the week except Sundays and prices of shrimp production undergo changes according to seasonality. Most of the beach drag-net owners (87.50 %), concerning with compromising the productive chain, agree to a period of banning on shrimp fishing. They also demonstrate awareness and knowledge about the environment in which they live, pointing to environmental impacts related to shrimp farming. The ethnoecological knowledge of these shrimp fishermen has raised questions about the biotic and abiotic factors never studied before in the region. The riches of this knowledge may assist in future management plans to the city and contribute to the conservation of shrimp species and the continuity of this activity. Environmental variables showed that bathymetry, organic matter, dissolved oxygen, nitrite and precipitation were the most significant correlation with the occurrence of shrimp species in Lucena inlet. The yield per unit of effort was higher in P1, in addition the largest shrimp *L. schmitti* catches occurred in this area. Production of shrimp *X. kroyeri* was higher at P3. The continental fluvial discard damages the fishing activity with beach drag-net in the months with greater rainfall in P2. The *X. kroyeri* shrimp was the most abundant in the samples, showing the occurrence of two reproductive peaks, being the most significant between October to January. Recruitment appears in the wetter months. For *L. schmitti* shrimp the reproductive behaviour was the reverse, but it was observed that individuals occurring at the fishing spots are mostly juveniles whom recently left the estuary or adults from areas farther off the coast. A possible period of banning on shrimp fishing for the region should consider the characteristics of the shrimp species *X. kroyeri* and *L. schmitti* being suggested the months with occurrence of females with mature gonads. This study also demonstrated that there was a reduction in the size of the *X. kroyeri* species over the last 20 years.

**Key-words:** beach drag-net, *Xiphopenaeus kroyeri*, *Litopenaeus schmitti*, local ecological knowledge, environmental analysis.

## SUMÁRIO

<b>I- APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>II- INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>18</b>
<b>III- REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Família penaeidae.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Aspectos Biológicos do Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862).....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Aspectos Biológicos do Litopenaeus schmitti (Burkenroad, 1936).....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Gestão da pesca e sua importância na conservação das espécies do camarão marinho.....</b>	<b>27</b>
<b>3.5 O conhecimento local e suas contribuições para conservação.....</b>	<b>38</b>
<b>IV- METODOLOGIA GERAL.....</b>	<b>49</b>
<b>V- “LANCE” 1 – Aspectos socioeconômicos na pesca artesanal do camarão marinho na enseada de Lucena – Paraíba, Brasil.....</b>	<b>57</b>
<b>VI- “LANCE” 2 – Conhecimento etnoecológico na pesca artesanal do camarão marinho ( Penaeidae): Sinergia dos saberes.....</b>	<b>74</b>
<b>VII- “LANCE” 3 – Caracterização da pesca e ocorrência espaço temporal dos camarões marinhos (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no litoral de Lucena- Paraíba, Brasil.....</b>	<b>97</b>
<b>VIII- “LANCE” 4 – Dinâmica da pesca artesanal e estrutura populacional espaço-temporal do camarão marinho (Penaeidae) em Lucena – Paraíba, Brasil.....</b>	<b>114</b>
<b>VIX- CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>138</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>139</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>152</b>

## I – APRESENTAÇÃO.

Gostaria de começar apresentando este trabalho relatando os motivos que me levaram a realizá-lo. Primeiramente, a minha vida pessoal tem uma ligação muito forte com a praia de Lucena. Desde que meus avós eram jovens, eles visitavam esta praia e seus filhos fizeram o mesmo. Toda a comunidade conhece minha família, os mais antigos pode-se dizer. A ligação afetiva está bastante enraizada naquelas areias, da infância até os dias de hoje.

A comunidade pesqueira sempre fez parte desse meu universo íntimo. A casa de meus avós era de frente para aquele mar e os pescadores faziam dali um ponto de parada obrigatória para conversas, tomar umas doses de cachaça e dar de presente alguns peixes. Isso tudo levou meus avós a serem padrinhos de muitas pessoas da comunidade.

As lembranças da infância são as mais fortes. Brincadeiras nos maceiós, as conversas dos adultos sentados nas caieiras no final da tarde, o cochilo nas esteiras debaixo dos coqueiros, os banhos de praia por toda a manhã, a convivência com a comunidade local em suas residências (passava o dia todo brincando com as outras crianças). Todas essas relações foram fortalecidas ao longo desse tempo. Seria muito difícil transcrever os sentimentos guardados.

Graças a uma conversa informal com um pescador de camarão local a ideia de realizar esta pesquisa foi possível. O questionamento a este foi qual a problemática ambiental na pesca estava ocorrendo e como poderia ser resolvida? A resposta foi direta e objetiva: *“Oh minha fia, essa pesca do camarão tá muito sofrida, os bicho tão tudo se acabando se vinhesse um defeso pra ajudar nós ia ser muito bom, os tempo tão muito mudado”...*

A partir daí fiquei formulando pensamentos e busquei na literatura algo que pudesse me ajudar. Para minha surpresa existiam muitos trabalhos com a biologia do camarão, porém o conhecimento local dos pescadores não era levado em conta. Como trabalhar um recurso sem ter a opinião daqueles que vivem direto dele? Como fazer conservação sem buscar esse conhecimento tão rico e precioso dos humanos que lidam no seu dia a dia suado com o recurso natural que lhe dá o pão de cada dia? Seria em vão o meu esforço.

Porém através desta pesquisa de doutoramento espero poder deixar um pouco do registro dessa topofilia, como também, o rico conhecimento local da faina e desse povo pelo qual tenho tanto apreço, tentando de alguma forma contribuir com a gestão da pesca deste recurso.

## II- INTRODUÇÃO GERAL

A maior parte da biodiversidade do planeta encontra-se nas regiões costeiras e oceânicas, e por consequência, vem sofrendo alguma forma de pressão resultante das atividades humanas, revelando reduções drásticas e/ou ameaças de extinção de importantes recursos pesqueiros (HARARI; ABREU, 2007). Por muito tempo os recursos pesqueiros eram vistos como infinitos e por consequência poderiam ser explorados sem controle ou manejo adequado (MARTINS, 2011). Portanto, proporcionou o aumento do conhecimento e busca por esses recursos, surtindo a necessidade de novas adequações e controle sobre os estoques explorados.

Observou-se nas últimas décadas uma retração considerável no volume de produção de origem marinha, sendo este explicado também pela sobrepesca, isto é, o nível da atividade pesqueira está acima da capacidade de renovação natural das populações marinhas (DINIZ; ARRAES, 2001; FAO, 2016). O declínio de estoques pesqueiros é bastante notório por comunidades que realizam a pesca como fonte de subsistência, e o camarão é um dos recursos marinhos mais sobre explorados pelos humanos por consequência da forte demanda econômica que gira em torno deste, devido ao seu alto valor culinário.

A manutenção da sustentabilidade dessa atividade tem sido um grande desafio para os gestores da pesca no Brasil, uma vez que, além de um alto esforço pesqueiro, a sua área de ocorrência se sobrepõe com uma faixa litorânea, com muitos conflitos de uso e variados impactos causados pelo ser humano (ISAAC et al., 2006).

Diante disso há uma urgente necessidade de restaurar o equilíbrio ambiental que está sobre pressão antrópica, por processos de poluição, mudanças climáticas e redução de habitats além dos modos de exploração e manejo dos recursos marinhos. Portanto, a conservação do camarão utilizado pelos pescadores como fonte de renda, faz-se necessária não apenas para devolver e restaurar o equilíbrio das populações desses organismos, como também para a continuidade da atividade haliêutica, saberes e cultura pesqueira que essas comunidades possuem.

É necessário reconhecer que pouco tem sido feito para minimizar os impactos dessa atividade nos ecossistemas, até por que são escassos e pouco aprofundados os estudos realizados (DIAS NETO, 2011). Apesar do Brasil aparecer como o país com mais publicações científicas sobre o camarão, ainda existe pouca prospecção e perspectivas para avanços desses conhecimentos em todo o mundo (LOPES *et al.*, 2012). O ordenamento e a gestão desses recursos pesqueiros propõem questões de alta complexidade considerando as dimensões

sociais, ambientais e econômicas que precisam ser avaliadas pelos próprios gestores do recurso (MARTINS, 2011).

O município de Lucena está localizado no litoral norte do estado da Paraíba, e a dimensão territorial do município está dentro de um baixo planalto sedimentar da formação de barreiras características do litoral nordestino, chamados de tabuleiros e sua planície litorânea é composta de terraços de acumulação flúvio-marinha (MADRUGA, 1985). O clima caracteriza-se como tropical úmido, com chuvas de outono e inverno com ventos dominantes alísios de sudeste, sua hidrografia é caracterizada por pequenos rios perenes que recebem influência dos rios do Miriri e Paraíba (MADRUGA, 1985).

Os habitantes de Lucena sobrevivem diretamente das atividades de pesca, agricultura, pecuária de subsistência, além do comércio, indústria e serviço público municipal (PEREIRA NETO, 2007). Segundo este autor, alguns problemas ambientais em Lucena são acarretados pela monocultura da cana de açúcar e coco pois utilizam agrotóxicos para controle de pragas o que compromete diretamente os mananciais dos rios locais e estes por consequência são escoados até os manguezais.

Com relação à atividade pesqueira, a que mais se destaca é a pesca marítima, sendo representada por 98% dos pescadores e 2% praticam a pesca exclusivamente em manguezais (MEDEIROS; GARCÍA, 2013). Além disso as autoras destacam os tipos de redes utilizadas pelos pescadores no município de Lucena: rede de arrasto, camarãozeira, sauneira, mangote, caçoeira e tainheira. O camarão e o peixe são os animais capturados mais representativos nas pescarias (84%), sendo a pesca do camarão praticada há muitos anos e realizadas geralmente durante todos os dias da semana, por arrastos de praia e redes camarãozeiras (SILVA, 1986).

Atualmente os pescadores de Lucena contam com duas colônias de pescadores. A primeira fundada em 1924, Z5- *Benjamim Constant* e a segunda Z19 – *Antônio Felipe dos Santos* sendo instituída no ano 2000. De acordo com o estatuto das colônias a numeração junto ao prefixo “Z” refere-se à ordem em que foi criada no estado que pertence. Segundo Medeiros e García (2013), a colônia de pescadores garante benefícios como auxílio doença, aposentadoria e até licença maternidade para as mulheres cadastradas, inclusive, as autoras relatam que em 2010 foram concedidas as primeiras aposentadorias a mulheres pela pesca artesanal em Lucena.

Esta tese buscou basear-se a partir da discussão sobre as atividades extrativistas na Conferência Mundial sobre o meio Ambiente – Rio 92, onde foi constituído que todas essas atividades deveriam se apoiar em um tripé composto por aspectos ambientais, econômicos e sociais. Contudo gerou-se três hipóteses a nortear o desenvolvimento dentro da temática proposta baseado no seguinte tripé:

- 1- As pressões socioeconômicas têm levado os pescadores de camarão do município de Lucena-PB a abandonarem suas atividades pesqueiras;
- 2- O conhecimento local dos pescadores acerca dos fatores bióticos e abióticos não são satisfatórios para um controle e manejo adequados da pesca com arrastão de praia;
- 3- A produção pesqueira, estrutura populacional, reprodução dos camarões e dinâmica da pesca sofrem influência sazonal e temporal com relação às variáveis ambientais.

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar e compreender o conhecimento ecológico local dos pescadores de camarão e a dinâmica na pesca artesanal realizada no município de Lucena-PB, gerando subsídio para a conservação do camarão marinho.

Os objetivos específicos desenvolvidos foram:

1. Caracterizar socioeconomicamente os pescadores artesanais que trabalham diretamente com a pesca do camarão assim como o conhecimento que estes possuem sobre o ambiente e seus recursos.
2. Analisar os aspectos ambientais que poderão influenciar a captura do camarão: aspectos físicos e químicos, como também lua/maré e vento.
3. Quantificar e qualificar as espécies de camarão com maior incidência na produção pesqueira dos pescadores locais de acordo com a literatura e o conhecimento dos pescadores.
4. Documentar os padrões de distribuição espaço-temporal dos camarões relacionados ao conhecimento dos pescadores.
5. Identificar o período reprodutivo e de recrutamento das espécies de camarões economicamente mais importantes.

O desenvolvimento da tese encontra-se no formato de capítulos, denominados e intitutados de “Lances” no sentido de representar a denominação dada pelos pescadores de Lucena a cada lançamento da rede de arrasto para a captura dos camarões e para que seja possível contribuir com a ciência e fazer as publicações necessárias ao término da tese.

O primeiro “Lance” analisa os aspectos socioeconômicos dos pescadores envolvidos na atividade da pesca de arrastão, a descrição da pesca e seus apetrechos como também as suas relações sociais.

O segundo “Lance” aborda o conhecimento etnoecológico dos pescadores e os fatores bióticos e abióticos que influenciam o comportamento desses pescadores com o ambiente

reforçando os saberes locais e suas práticas com relação ao recurso extraído assim como, suas percepções e visões de como todas as interações ocorrem.

O terceiro “Lance” trata dos primeiros estudos realizados no município de Lucena- PB nos anos de 2014-2015, com o levantamento sobre os tipos de pesca de camarão existentes, dados ambientais e de recrutamento das espécies economicamente mais importantes.

O quarto e último “Lance”, apresenta a caracterização e dinâmica espaço-temporal da pesca artesanal do camarão marinho na cidade de Lucena com detalhes da produção, Rendimento por Unidade de Esforço, recrutamento e reprodução das espécies de camarão mais importantes economicamente.

### Referências:

DIAS NETO, J. (Org.). **Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil**. Brasília: IBAMA, 242p. 2011

DINIZ, M. B.; ARRAES, R. A. **“Tragédia dos comuns” e o exemplo da pesca da lagosta: Abordagens teóricas**. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001\\_TR60\\_0114.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR60_0114.pdf). Acesso em: 20 out. 2013.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture . **Contributing to food security and nutrition for all**. Rome. 200 pp. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>. Acesso em 06 de out.2016

ISAAC, V. J. et al. Síntese do estado de conhecimento sobre a pesca marinha e estuarina do Brasil. **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**, p. 181-186, 2006.

HARARI, J.; ABREU, C. V. W. **Texto adaptado do artigo “Estudo das relações entre as variabilidades do clima e da pesca desembarcada no estado de São Paulo**. Programa em Ciência Ambiental. USP, São Paulo, 12p. 2007. Disponível em: [http://pesca.iff.edu.br/curso-de-especializacao-em-pesca-aquicultura-e-ambiente/meteorologia-aplicada-a-pesca/artigos/Texto\\_adaptado\\_joseph\\_abreu.pdf](http://pesca.iff.edu.br/curso-de-especializacao-em-pesca-aquicultura-e-ambiente/meteorologia-aplicada-a-pesca/artigos/Texto_adaptado_joseph_abreu.pdf) Acesso em: 15 de out. 2013.

LOPES, D. F. C. et al. Monitoramento das publicações relacionadas ao camarão Sete-Barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (Heller,1862). **Revista GEINTEC**, São Cristóvão-SE, vol.3, n 1, 121-128, 2012.

MADRUGA, A. G. C. **Mudança de vento: Redistribuição das funções no espaço de uma comunidade pesqueira- Lucena, Paraíba**. Dissertação apresentada no programa de Pós Graduação em Geografia, USP, São Paulo, 1985.

MARTINS, D. E. G. **Dinâmica espaço-temporal da pesca industrial de camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* na plataforma continental do Amazonas**. Dissertação apresentada no Programa de pós Graduação em Ecologia Aquática e Pesca UFP, Belém-PA, 56p., 2011.

MEDEIROS, S. G.; GARCÍA, M. F. O mar está pra peixe? Trabalho e natureza na pesca artesanal em Lucena, Brasil. **Sémata: Ciências Sociais e Humanidades**, v. 25, n. 25, 2013.

PEREIRA NETO, J. B. **Nas redes do arrasto: Atividade e saúde dos pescadores do município de Lucena (PB)**. Dissertação apresentada pelo programa de Pós Graduação em Psicologia Social, CCHLA, Universidade Federal da Paraíba, 2007.

SILVA, J. C., **Pesca artesanal no litoral Norte da Paraíba: contradições e pobreza**. Dissertação apresentada no Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Ciências Geográficas, UFPE. 1986.

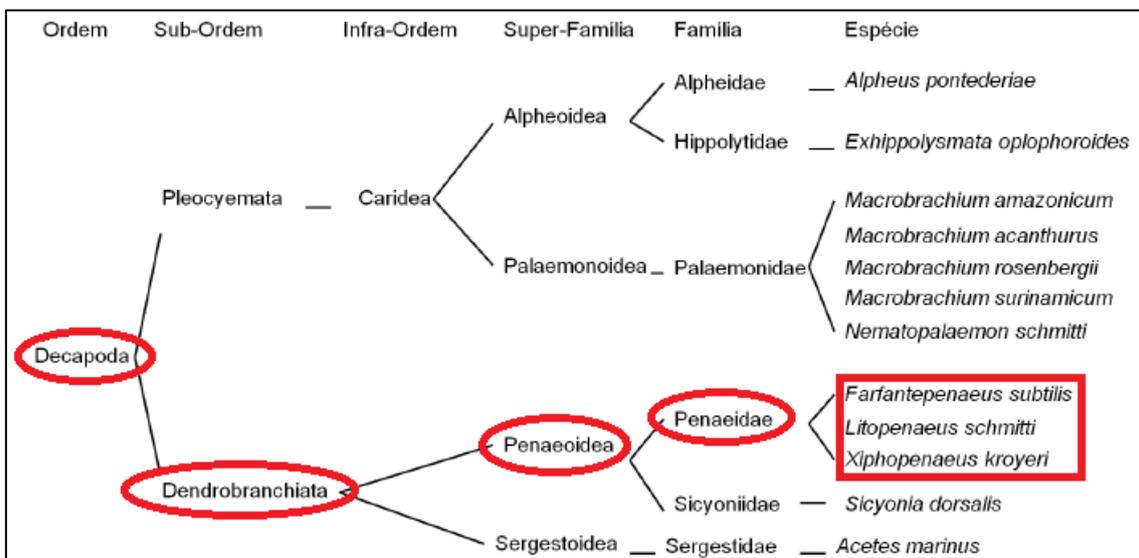
SOUZA, K. M. et al. A percepção dos integrantes da cadeia produtiva da pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) do Perequê (Guarujá, SP) sobre a política pública do defeso. In: V Simpósio Brasileiro de Oceanografia, **Anais...**, Santos-SP, Brasil, 2011.

### III - REFERENCIAL TEÓRICO.

#### 3.1 Família Penaeidae.

O homem reconheceu os peneídeos como um grupo distinto entre os crustáceos decápodes usados na alimentação humana e como consequência houve um aumento no interesse científico destes (DALL et al., 2000). Na costa do Brasil os camarões marinhos com maior importância econômica pertencem a ordem Decapoda, a sub-ordem Dendrobranchiata e as famílias: Penaeidae e Solenoceridae (DIAS NETO, 2011). Segundo Pérez Farfante e Kensley (1997) as características principais dos Dendrobranchiata são: fêmeas que liberam os seus ovos diretamente na coluna d'água após a fecundação, os três primeiros pares de pereópodos são quelados e as brânquias são do tipo dendrobrânquias. As principais espécies de camarões capturadas no Nordeste do Brasil são: o camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis*), sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e o camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) (Figura 1).

**Figura 1:** Taxonomia do camarão marinho (Penaeidae):



Fonte: Adaptado de Ferreira (2013).

### 3.2 Aspectos biológicos de *Xiphopenaeus kroyeri*.

A espécie *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) pertence à ordem Decapoda, subordem Dendrobrachiata, superfamília Penaeoidea e à família Penaeidae.

O camarão *X. kroyeri* é conhecido no município de Lucena (Paraíba) como “camarão espigudo” ou “camarão sete barbas”, assim como em outras localidades do Brasil (SANTOS et al., 2013; FERNANDES; KEUNECKE; DI BENEDITO, 2014; VIANA; CAMARGO; DUTRA, 2015). Sua distribuição geográfica apresenta grande extensão em todo o Atlântico Ocidental, partindo da Carolina do Norte (EUA) até o estado de Santa Catarina no Brasil, sendo este e a Guiana os países com as maiores concentrações de captura (HOLTHUIS, 1980) (Figura 2).

**Figura 2-** Distribuição geográfica na costa da América do Sul da espécie do camarão *Xiphopenaeus kroyeri*



**Fonte:** <http://www.fao.org/fishery/species/2600/en>

A espécie habita ambientes com salinidade elevada, onde ocorre aporte de nutrientes da origem continental (DIAS NETO, 2011). O camarão sete barbas pode ser também encontrado em baías e raramente em estuários devido à penetração da cunha salina nos rios (HOLTHUIS 1980). É caracterizado por ter seu ciclo de vida do tipo 3 ou seja, todo o seu ciclo de vida ocorre no mar, diferentemente de outros tipos de peneídeos que necessitam de ambiente estuarino para

se desenvolver (SANTOS et al., 2001; SANTOS; FREITAS, 2005). Este camarão é preferencialmente encontrado em águas costeiras com profundidades entre 5 e 27 m com substratos compostos de areia fina e lama (PÉREZ- FARFANTE; KENSLEY, 1997).

O camarão *X. kroyeri* não apresenta estratificação populacional em relação às classes etárias (NEIVA; WISE, 1967; BRANCO, 2005), porém estudos realizados por Andriguetto et al. (2016) apontam o contrário. Apresenta dimorfismo sexual, os machos diferenciam-se das fêmeas não apenas por serem menores, mas também por apresentarem uma estrutura denominada de petasma, formado no primeiro par de pleópodos pela união dos endopoditos modificados e com expansões em forma de asas (D'INCAO, 1995). As fêmeas apresentam o téllico, que consiste em placas unidas na porção ventral do corpo, funcionando como receptáculo seminal (FERNANDES et al., 2011). (Figura 3). A reprodução do *X. Kroyeri* dá-se através da fecundação interna dos óvulos, sendo estes liberados diretamente para o meio ambiente na coluna da água (NEIVA; WISE, 1967).

**Figura 3-** Órgão copulador do camarão macho do *X. Kroyeri* (petasma) seta horizontal, Órgão receptor do camarão fêmea do *X. Kroyeri* (téllico) seta vertical.



Foto: Glória Cristina C. do Nascimento, 2016.

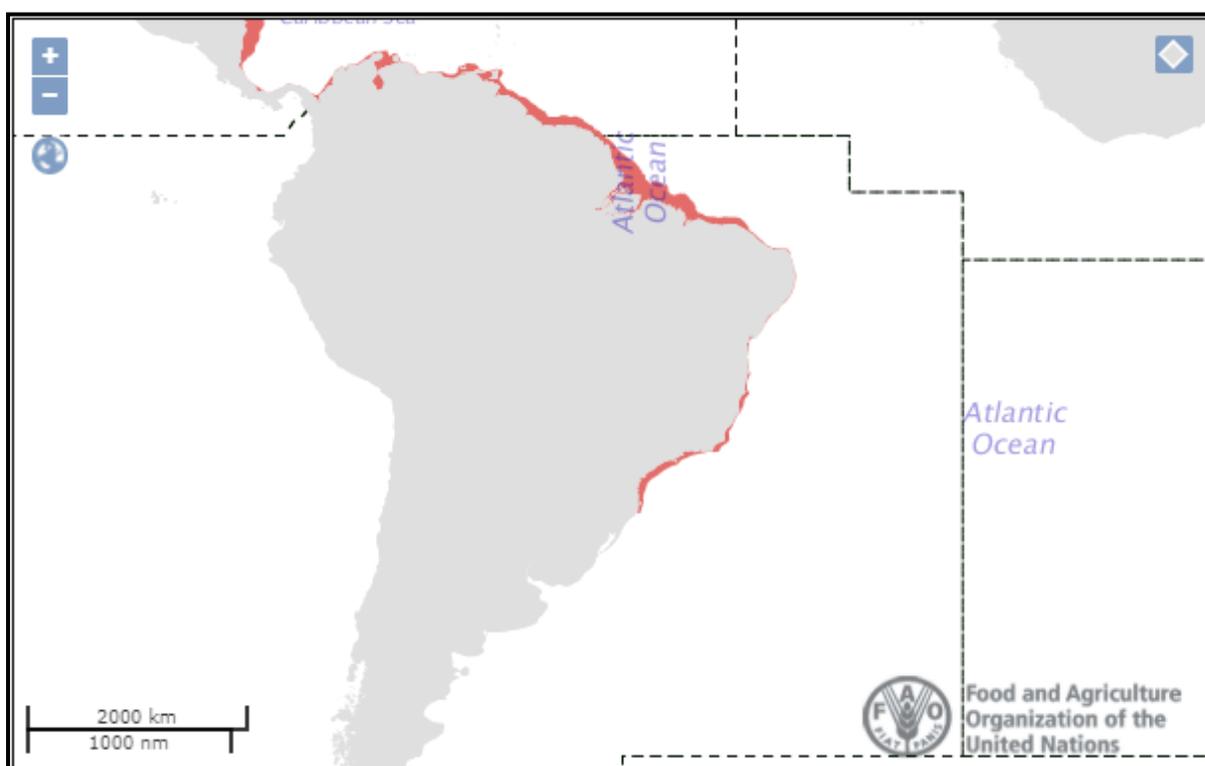
### 3.3 Aspectos biológicos do *Litopenaeus schmitti*.

O *Litopenaeus schmitti* varia o seu nome vernáculo dependendo das áreas do litoral do Brasil: camarão branco, vila-franca, legítimo, verdadeiro, pistola, garrote gigante (SANTOS et al., 2004). A taxonomia dessa espécie é descrita por Pérez-Farfante e Kensley (1997) na figura 4.

Esta espécie distribui-se amplamente pelo Atlântico ocidental (Figura 4) e possui dependência de áreas estuarinas para completar o seu ciclo biológico (D' INCAO, 1999). Segundo Perez-Farfante (1969), o camarão branco é caracterizado por ser uma espécie eurihalina, capaz de suportar variações na salinidade do ambiente, tornando esse fator relevante para o deslocamento aos estuários.

Além disso, de acordo com a classificação de Dall et al. (1990), a respeito do ciclo de vida dos peneídeos, o camarão branco é classificado como do tipo 2 (em que ovos, larvas e adultos utilizam o ambiente marinho e os jovens e pós larvas utilizam o estuário para se desenvolver). Esta espécie é geralmente encontrada em fundos lamosos com alto teor de matéria orgânica (SILVA et al., 2006), preferindo também fundos areno-lodosos durante o período de reprodução (SANTOS et al., 2008).

**Figura 4-** Distribuição geográfica na América do Sul do camarão da espécie *Litopenaeus schmitti*.



**Fonte:** <http://www.fao.org/fishery/species/3403/en>

Os machos possuem um órgão copulador (petasma) e as fêmeas apresentam o tético (receptor) do tipo aberto, onde a massa espermática é depositada (PERÉZ-FARFANTE, 1970). A fecundação é interna e os ovos bentônicos não necessitam de incubação e proteção pelas fêmeas (IWAI, 1973; MAGGIONI, 1996; DALL et al., 1990; DIAS NETO, 2011) (Figura 5).

**Figura 5** - Órgão copulador do camarão macho do *Litopenaeus schmitti* (petasma) seta horizontal, Órgão receptor do camarão fêmea do *Litopenaeus schmitti* (téllico) seta vertical.



**Foto:** Glória Cristina C. do Nascimento, 2016

### 3.4 Gestão da pesca e sua importância na conservação das espécies do camarão marinho

Milhões de pessoas têm a pesca como sua principal fonte de proteína, o que traz como consequência uma sobreexploração dos recursos pesqueiros, podendo chegar ao seu esgotamento completo (BRASIL, 2016). Além disso, o crescimento populacional humano contínuo, a globalização e as novas tecnologias aumentaram o poder de captura das frotas pesqueiras, e por essa razão, os órgãos responsáveis pela gestão desses recursos devem acompanhar e adaptar-se a essas novas realidades (LEITE; GASALLA, 2013).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 definiu a zona costeira como “patrimônio nacional” no §4º do seu artigo 255, o que evidencia que essa zona merece uma atenção especial do poder público quanto ao uso de seus recursos naturais (BRASIL, 1988, p.01). Assim, em 16 de maio de 1988, foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) sob a lei nº 7.661 (BRASIL, 1988). A sua primeira versão foi apresentada em 1990, fazendo parte da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981) e da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) (BRASIL, 2008). Seguente a isso, a segunda edição do PNGC foi aprovada em 1997 (Decreto regulamentador nº 5.300/2004) quando foi gerado o VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, introduzindo, em planos já existentes, um novo modelo de gestão participativa e integrada com órgãos de fomento, comunidade acadêmica e científica. Este obteve atualização no ano de 2016 sendo então aprovado o IX Plano Setorial para os

recursos do Mar, onde foi estipulado o cumprimento dos objetivos e prioridades para o setor no período de 2016 a 2019 (BRASIL, 2016).

O marco legal no Brasil para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros foi a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca (BRASIL, 2009) formulada, coordenada e executada com o objetivo de promover:

- I. “O desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo-se o uso sustentável dos recursos pesqueiros, bem como a otimização dos benefícios econômicos decorrentes, em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade”;
- II. “O ordenamento, o fomento e a fiscalização da atividade pesqueira”;
- III. “A preservação, a conservação e a recuperação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas aquáticos”;
- IV. “O desenvolvimento socioeconômico, cultural e profissional dos que exercem a atividade pesqueira, bem como de suas comunidades”.

Segundo Dias Neto (2011), os principais objetivos da exploração sustentável dos recursos pesqueiros são: “(1) Biológico-pesqueiro: buscando manter níveis ecologicamente sustentáveis dos estoques, (2) Ecológico: que objetiva minimizar os impactos da pesca sobre o ecossistema seja ela relacionada com o ambiente físico ou com relação às espécies acidentais, associadas ou dependentes do recurso, (3) Socioeconômico: o objetivo deste último é otimizar o uso do recurso como bem econômico, procurando maximizar a renda, assegurando, ainda, a distribuição mais equitativa dos benefícios”. Existem ainda três potenciais para a gestão pesqueira contemporânea apontados como solução eficaz: 1) gestão baseada no mercado (economia); 2) proteção baseada em áreas específicas (UC's) (biologia da conservação) e 3) gestão pela comunidade (CARDWELL; THORNTON, 2015). O conhecimento empírico da comunidade humana que sobrevive do recurso pesqueiro, deverá ser considerado como importante mediador para as outras soluções apontadas por eles (CARDWELL; THORNTON, 2015).

Geralmente, a gestão pesqueira utiliza-se de portarias e regulamentos, os quais são elaborados, muitas vezes, sem a real participação das comunidades pesqueiras envolvidas, sendo muitas dessas legislações elaboradas por técnicos do Governo Federal, que nem sempre consideram o conhecimento dos pescadores (SOUZA *et al.*, 2011). Associado a isso, a falta de dados reais da pesca, torna pouco efetiva a sua gestão pois a pesca artesanal não dispõe de censo

efetivo no País. A carência de informações legais, históricas e atuais, a falta de um monitoramento pelas entidades responsáveis pelo acompanhamento das atividades pesqueiras, dificulta a elaboração de um plano de gestão eficiente e sustentável, o que leva a uma exploração totalmente predatória. Desta forma, poderá acarretar na extinção local e/ou regional de espécies marinhas, além de trazer impactos negativos financeiros para os pescadores artesanais que dependem diretamente dessa atividade.

### **Políticas públicas aplicadas à gestão pesqueira.**

Diante das necessidades de exploração dos recursos pesqueiros, surgiram novas perspectivas no que diz respeito ao manejo, gestão e conservação das espécies marinhas no Brasil. Uma dessas perspectivas foi criar condições para uma adequada implementação da gestão pesqueira relacionada diretamente com as bases legais, juridicamente bem fundamentadas (DIAS NETO, 2003), com Decretos, criação da Superintendência da Pesca, Planos de Assistência à Pesca, Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, como pode ser visualizado na Tabela 1. O Brasil tem um histórico de quatro principais etapas com respeito às tentativas de implementação de gestão de pesca através de políticas públicas sobre diversas atividades pesqueiras no país, demonstrando centralização nas tomadas de decisão (Tabela 1).

**Tabela 1-** Cronologia de políticas públicas no Brasil com relação direta/indireta com a conservação dos recursos pesqueiros.

PERÍODO	OBJETIVOS	ANO	DESCRIÇÃO
I	Organização no campo da pesca	1846-1924	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Criação da Marinha de Guerra;</li> <li>. Ministério da Marinha fica responsável pelos pescadores, suas embarcações, colônias e <b>fiscalização da pesca</b>;</li> <li>. Instalação da Confederação Geral dos pescadores;</li> </ul>

II	Desenvolvimento do setor pesqueiro	1932-1962	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Estabelecidas importantes regulamentações para a atividade pesqueira;</li> <li>. Criação do Conselho de Desenvolvimento da Pesca- CONDEPE.</li> </ul>
III	Desenvolvimento para o crescimento do setor pesqueiro	1962-1975	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Criação da Superintendência da Pesca- SUDEPE</li> <li>. Decreto de lei nº 68.459, que dispõe sobre a pesca, tendo em vista o aproveitamento racional e a <b>conservação dos recursos vivos do mar territorial brasileiro</b>.</li> <li>. Criação da Política de <b>incentivo à produção</b> pesqueira (Decreto lei nº 221)</li> <li>. Criação do Plano de Assistência à pesca Artesanal- PESCART</li> </ul>
IV	Conservação e gestão da pesca	1980-DIAS ATUAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Criação do Instituto do meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis- IBAMA;</li> <li>. Extinção da SUDEPE;</li> <li>. Criação do <b>período de defeso</b>, sendo instituído o seguro desemprego para a pesca artesanal;</li> <li>. Criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca- SEAP;</li> <li>. Criação do ministério da Pesca e Aquicultura;</li> <li>. Criação da lei nº 11.959, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679 de 1988 e dispositivos do Decreto lei nº 221.</li> </ul>

			<p>. Criação do Sistema Nacional de Unidades de <b>Conservação</b> – SNUC;</p> <p>. Criação do Instituto Chico Mendes de <b>Conservação da Biodiversidade</b> - ICMBio - Decreto nº 6.981/2009- Criação do Sistema de Gestão Compartilhada (SGC) para o <b>uso sustentável</b> dos recursos pesqueiros;</p>
--	--	--	---

Fonte: Adaptado de Silva et al. (2012)

Nota-se que no período I, no sistema de aplicação das políticas públicas, destacou-se uma fase com características voltadas para a organização e fiscalização, demonstrando um período com ações esporádicas, com pouca intensidade (SILVA et al., 2012). Já no período II, os atos com as atividades pesqueiras tornaram-se mais acentuados, correspondendo a um período de institucionalização da pesca como atividade integrante do elenco de providências governamentais, demonstrando ênfase nos aspectos técnicos.

O período III revela-se como o mais significativo pela prioridade que o Governo atribuiu ao setor, pois com a criação da SUDEPE, a pesca foi reconhecida como indústria de base para um amparo financeiro, com linhas de crédito em bancos nacionais, sendo adotadas políticas de incentivos e mecanismos fiscais com o intuito de promover o seu rápido desenvolvimento (DIAS NETO, 2003). Além disso, fica evidente o primeiro uso do termo “conservação” na atividade pesqueira com o Decreto de Lei nº 68.459 no ano de 1971, embora, ao longo do texto, trate apenas de regulamentação a respeito de: 1- zonas de pesca (exploração de recursos pesqueiros é reservado às embarcações nacionais de pesca), 2- atividade das embarcações (registros) e 3- fiscalização do território (mar territorial brasileiro) (BRASIL, 1971), deixando claro o duplo sentido e limitado uso do termo.

O último período exposto é fortemente marcado pela criação do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA no ano de 1989, o que gerou mudanças, assim como conflitos com o setor pesqueiro industrial. A extinção da SUDEPE no ano de 1989 foi uma dessas mudanças, porém com alguns outros agravantes que não estavam ligados diretamente com a criação do IBAMA. O fracasso da SUDEPE deu-se, principalmente, pelo órgão ter uma elevadíssima rotatividade no seu corpo dirigente que não tinha, na maior parte,

conhecimento ou vínculo com a área de pesca, como também a interrupção na estrutura de desenvolvimento de pesquisas, comprometendo projetos importantes (DIAS NETO, 2003).

Outro fato importante ocorrido neste período, que diretamente contribuiu para a conservação de espécies marinhas, foi a definição do defeso para alguns animais. A Lei de nº 8.287 de 20 de dezembro de 1991, dispõe sobre a concessão do benefício de seguro desemprego a pescadores artesanais, durante os períodos de defeso. No entanto esta Lei foi revogada pela Lei nº 10.779 de 25 de novembro de 2003 que passou por alterações com a Lei nº 13.134 de 16 de junho de 2015. De acordo com a última alteração “o pescador artesanal terá que exercer sua atividade ininterruptamente de forma artesanal e individualmente ou em regime de economia familiar” para poder ter direito ao seguro desemprego. O valor pago será de um salário mínimo mensal durante o período de defeso estabelecido (BRASIL, 2015).

O enfraquecimento do Governo como principal estimulador e promotor da economia pesqueira e a extinção da SUDEPE, contribuíram para desorganizar e gerar muitos conflitos nas áreas costeiras (COSTA, 2007), e isso foi precarizado ainda mais com a extinção do Ministério da Pesca e Aquicultura no ano de 2015 como também recentemente, com a transferência da secretaria de Aquicultura e Pesca para o Ministério da Indústria e Comércio Exterior e Serviços em março de 2017.

O IBAMA, apesar de não dispor de um setor que promovesse a pesca artesanal, foi obrigado a apoiar medidas para solucionar conflitos, tais como, a implantação de reservas extrativistas marinhas (RESEX). As reservas extrativistas marinhas são definidas pelo artigo 18 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação- SNUC como “uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo... e tem por objetivo básico proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade” (BRASIL, 2000).

Essa lacuna institucional também favoreceu o aparecimento de movimentos sociais e organizações não governamentais para solucionar alguns desses conflitos com o desenvolvimento de projetos, experiências de gestão e manejo sustentável da pesca (COSTA, 2007). Como alternativa para mediação e solução desses conflitos, foi regulamentado o Decreto nº 6.981/2009 que instituiu o Sistema de Gestão Compartilhada (SGC) para o uso sustentável dos recursos pesqueiros. Este teve por objetivo subsidiar implementação e elaboração de critérios, normas e medidas de ordenamento sendo estruturado em Comitês Permanentes de Gestão (CPGs), de caráter consultivo e de assessoramento a estas comunidades (VIANA, 2013).

Nesse histórico vê-se que o governo teve participação fundamental na gestão dos recursos pesqueiros, porém, diferentemente da pesca industrial, os pescadores artesanais ainda

necessitam de incentivos que possam garantir as suas atividades e a subsistência de suas famílias (VASCONCELOS et al., 2005).

### O Camarão marinho no Brasil: produção e gestão.

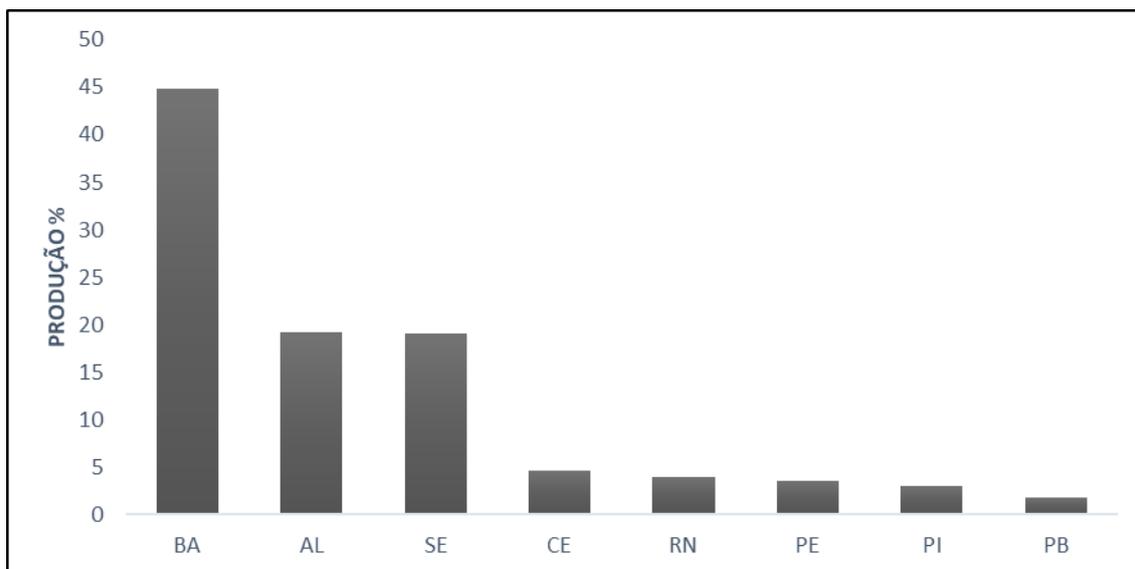
O Ministério do Meio Ambiente (MMA) adotou em 2004 por meio da Instrução Normativa nº5 (BRASIL, 2004) de 21 de maio uma Lista Nacional de Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção, e outra lista com as Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobre Explorados ou Ameaçados de Sobre-Exploração, nestas constam as cinco espécies de camarões mais explorados na costa brasileira (DIAS NETO, 2011). A fim de promover a gestão sustentável desses recursos foi proposto, no Brasil, em 2011 o Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de camarões marinhos, em que foram apontados três objetivos específicos para atingir metas de gestão sustentável (DIAS NETO, 2011):

- i. Garantir a sustentabilidade da fauna acompanhante;
- ii. Minimizar seu efeito sobre espécies ameaçadas ou protegidas;
- iii. Minimizar o impacto sobre os habitats bentônicos e comunidades associadas.

A produção do camarão marinho no Brasil apresenta particularidades quanto às regiões, às características geográficas, à disposição das correntes, aportes fluviais e batimetria. Na região Sul e Sudeste a pesca do camarão configura-se em sua maioria, como pesca industrial, em plataforma continental mais profunda. Já na região Nordeste, a pesca do camarão apresenta características mistas (industrial e artesanal), sendo a artesanal praticada mais corriqueiramente na plataforma rasa (SANTOS, 2010).

Segundo Dias Neto (2011), os Estados do Nordeste que mais apresentam volume em produção são: Bahia (44,9%), Alagoas (19,2%) e Sergipe (19,1%), totalizando 83,2% da produção regional. O estado com menor porcentagem em produção é a Paraíba (1,8%) (Figura 6).

**Figura 6-** Distribuição relativa da produção do camarão marinho (plataforma rasa marinha) no Nordeste do Brasil (1987-2007).



**Fonte:** Adaptado de Dias Neto (2011).

As principais medidas adotadas para o manejo da pesca do camarão marinho no Brasil estão descritas na tabela 2:

**Tabela 2-** Principais ações para conservação do camarão marinho (Peneídeo) no Brasil.

<b>PRINCIPAIS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO PARA OS CAMARÕES MARINHOS PENEÍDEOS NO BRASIL (ÚLTIMOS 25 ANOS)</b>		
<b>AÇÕES</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
1- DEFESO	Proteger o recrutamento; diminuir o esforço pesqueiro.	Parada obrigatória da pesca do camarão em alguns meses do ano estipulado pelos órgãos ambientais.
2- REGULAMENTAÇÕES	Proibir determinados apetrechos de pesca; exclusão de áreas de pesca; determinar tamanho mínimo para captura	Limitação de barcos, proibição de arrastos a uma determinada distância da costa, estipular limites para o tamanho da malha de rede.

Adaptado de: Boos et al. (2016)

Segundo Franco et al. (2009), a implementação dessas medidas de manejo tem sido insatisfatória no Sudeste e Sul do Brasil por ocorrer deficiência na fundamentação científica, insatisfação do setor produtivo, fiscalização precária e dificuldade de compreensão inerente aos interesses dos representantes do setor. Além disso, alguns Estados do Nordeste brasileiro, como a Paraíba, não contemplam ações de manejo (defeso) por carência de informações sobre a biologia e a atividade pesqueira dos camarões (SANTOS et al., 2013).

Deve-se ressaltar que uma política pública para alcançar os objetivos deverá ser aplicada de acordo com a localidade a ser implantada (no caso da pesca do camarão marinho), visto as diferenças sociodemográficas dos interessados, a dinâmica socioeconômica local, a organização das instituições públicas e a competência da direção política (SILVA et al., 2007). Além disso, a dinâmica populacional das espécies deve ser considerada, pois pode estar adaptada a condições climáticas ou outras dinâmicas hídricas, que podem ser características locais.

No Brasil, pode-se encontrar o período de defeso em 4 regiões e 14 Estados. As espécies de camarões marinhos que apresentam período de defeso são: Camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*), branco (*Litopenaeus schmitti*) e sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (Tabela3).

**Tabela 3-** Estados do Brasil (por região) em que há defeso para o camarão marinho.

ESTADOS COM DEFESO PARA O CAMARÃO MARINHO (Por região)	ESPÉCIES
<p style="text-align: center;"><b>REGIÃO NORTE</b></p> <p>Amapá e Pará</p>	<p>Camarão rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>)</p>
<p style="text-align: center;"><b>REGIÃO NORDESTE</b></p>	

Bahia, Piauí, Alagoas, Sergipe e Pernambuco*	Camarão rosa ( <i>F. subtilis</i> e <i>F. brasiliensis</i> ), branco ( <i>L. schmitti</i> ) e sete barbas ( <i>X. kroyeri</i> )
<b>REGIÃO SUDESTE</b>	
Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo	Camarões rosa ( <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , <i>F. brasiliensis</i> e <i>F. subtilis</i> ), sete barbas ( <i>X. kroyeri</i> ), branco ( <i>L. schmitti</i> ), vermelho ( <i>Pleoticus muelleri</i> ) e barba ruça ( <i>Artemesia longinaris</i> ).
<b>REGIÃO SUL</b>	
Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina	Camarão rosa ( <i>F. paulensis</i> , <i>F. brasiliensis</i> e <i>F. subtilis</i> ), sete barbas ( <i>X. kroyeri</i> ), branco ( <i>L. schmitti</i> ), vermelho ( <i>P. muelleri</i> ) e barba ruça ( <i>A. longinaris</i> ).

Fonte: IBAMA, 2016.

\*No estado de Pernambuco o defeso ocorreu de 1999 a 2000, porém o CEPENE/IBAMA resolveu cancelar devido a uma grande mobilização dos pescadores. Este cancelamento foi oficializado pela Portaria nº39, de 09 de março de 2001.

Muitos dos períodos de defeso implantados na costa do Brasil tiveram que ser reavaliados por não estarem em concordância com a biologia da espécie e o conhecimento ecológico local dos pescadores que vivem desse recurso. No estudo realizado por Vasque e Couto (2011) com a pesca de arrasto na região de Ilhéus (Bahia), 75% dos pescadores entrevistados sugeriram a mudança dos meses de defeso do camarão sete barbas (*X. kroyeri*), de abril e maio (Instrução Normativa nº14/2004) para maio e julho, e ainda ressaltaram a importância da inclusão de um defeso para o camarão rosa (*F. brasiliensis* e *F. paulensis*).

Além de mudança nos períodos de defeso já estabelecidos, existe também falta de consenso entre os próprios pescadores para o estabelecimento desses períodos. Na região de Perequê, no Guarujá, em São Paulo, 75% dos pescadores concordam com a implantação do defeso do camarão sete barbas, porém 80% discordam do período a ser implantado, que seria entre março e maio. Segundo eles, quando a pesca é retomada, o estoque juvenil é o mais atingido, o que não é favorável economicamente (SOUZA et al., 2011).

Esse fato também revela a carência de estudos científicos, que poderiam dar suporte com informações técnicas para o plano de gestão. Outro aspecto que afeta esse tipo de manejo é a pressão exercida pelo setor produtivo. No norte do Brasil foram estabelecidas medidas de ordenamento para a pesca do camarão desde 1980, no entanto o setor produtivo expôs que enfrentava muitos problemas econômicos diante daquelas medidas, sendo solicitada a sua revisão (ARAGÃO et al., 2015). O resultado das discussões foi a suspensão do defeso nos anos de 1998 e 1999, não sendo estabelecida pelo IBAMA nenhuma medida complementar.

Os Estados que não dispõem de defeso para o camarão são: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. O argumento utilizado para a não aplicação do período de defeso está baseado no que diz respeito à quantidade da frota pesqueira (poucas unidades e pequeno porte) e a produção inferior aos demais Estados (SANTOS, 2010).

Por outro lado, verifica-se que apesar dos períodos de defeso serem criados pelo governo, eles não amparam os pescadores com incentivos a outras atividades nesses períodos. Seria importante que ações complementares fossem incentivadas e financiadas pelo poder público, como por exemplo a criação de camarão.

Um exemplo para a resolução de interesses e melhor manejo da pesca, seria a gestão compartilhada. No Brasil este tipo de gestão ocorreu pelo registro da difícil gestão pesqueira centralizada e demonstra que os atores envolvidos em qualquer atividade pesqueira devem agir em conjunto, buscando estratégias de manejo que lhes proporcionem qualidade de vida e a promoção da conservação dos ecossistemas (KALIKOSKI et al., 2009).

De acordo com Berkes et al. (1991), os gestores pesqueiros devem gerir suas atividades de forma estratégica, afastados da gestão centralizada que apenas permite ações de cima para baixo. Porém, não existe um padrão único para a gestão compartilhada, esse processo deve envolver representantes de agências governamentais, pescadores, instituições de pesquisa e grupos sociais que possam dividir responsabilidades nas tomadas de decisão regulamentadoras das atividades e manejo (JENTOFT, 2003).

Na costa Sul-sudeste do Brasil, foram desenvolvidos dispositivos para a redução da fauna acompanhante na pesca de arrasto direcionadas para o camarão *X. kroyeri*, com a intensão de implantação de uma cogestão adaptativa com os pescadores da região. Os pescadores participaram ativamente de todo o processo experimental, agregando conhecimento com os pesquisadores para tomada de decisão quanto à elaboração das redes com RBD (Bycatch Reduction Devices) (MEDEIROS et al., 2013).

Experiências bem-sucedidas com relação à gestão compartilhada foram realizadas na região Norte do país com a institucionalização dos acordos de pesca pelo IBAMA

(KALIKOSKI et al., 2009). Lorenzen et al. (2002) demonstraram em seus estudos que comunidades que realizam acordos de pesca obtêm resultados mais efetivos na proteção dos recursos pesqueiros do que aquelas que estão sem esses acordos.

### **3.5 O Conhecimento local e suas contribuições para a conservação<sup>1</sup>.**

Diante da crise ambiental que vem sendo cada vez mais difundida, vários campos da ciência têm demonstrando interesse de poder contribuir com o desenvolvimento de soluções e não apenas de conflitos, mas de ações de conservação ambiental. Morin (2000) relatou que a crise civilizatória ocidental serviu para ajudar a entender melhor como os valores de outras culturas se comportam diante da natureza e seus recursos e que realizar o intercâmbio entre elas seria de fundamental importância.

O ser humano primitivo durante suas atividades diárias de sobrevivência não causava desequilíbrio nos processos naturais e reprodutivos, pois permitiam manutenção e a resiliência do ambiente ao longo do tempo (LIMA, 1984). Segundo a autora, o desenvolvimento do conhecimento em busca de novas soluções de problemas do cotidiano, deu início a uma nova maneira de intervir na natureza. Com a revolução industrial, houve a segregação de valores e a dicotomia entre a espécie humana e a natureza. Com esse processo, algumas culturas perderam suas práticas e conhecimentos ligados à natureza. A evolução da ciência também foi responsável notoriamente por desqualificar o que não era quantificável e a desvalorização desses conhecimentos foi se dissipando cada vez mais. Segundo Maturana e Varela (2010) a objetividade foi privilegiada, descartando-se a subjetividade, pois era vista como algo que comprometeria a exatidão da ciência. Porém, a humanidade esqueceu que a existência não pode ser quantificada, o sujeito não pode ser quantificado (MORIN, 2000). Como o que não pode ser quantificado tem o poder de apontar caminhos para subsidiar a conservação da biodiversidade e suas culturas? Porque as culturas, as lendas, as crenças, as práticas e os saberes sobre o mundo natural são fatores intrínsecos ligados à humanidade e, a partir desse universo, podem ser utilizados para nortear soluções e entendimentos direcionados principalmente para o meio ambiente e para a gestão dos recursos naturais.

---

<sup>1</sup> Texto publicado na Revista Educação Ambiental em Ação, Número 59, Ano XV, Março - Maio/2017. ISSN: 1678-0701

## Conhecimento local: Conceitos e importância

O conhecimento local vem sendo abordado em várias pesquisas e em lugares variados com o objetivo de manifestar práticas e culturas, assim como suas relações com o ambiente.

A palavra “local” tem indicado o lugar e as ações dos saberes que as pesquisas retratam e, além disso, entende-se que esse conhecimento local é dinâmico e mutável (ALBUQUERQUE; ALVES, 2014). Segundo Santos, Menezes e Nunes (2005), os termos: “conhecimento local” e “conhecimento tradicional”, objetivam dar atenção à importância que esses saberes carregam nos processos de desenvolvimento em sistemas de produção. Godoy et al. (2005) relataram que as pesquisas costumam abordar termos como: “popular”, “local”, “indígena” ou “conhecimento ecológico local” como sinônimos dos conhecimentos adquiridos por comunidades que lidam diretamente com o ambiente natural.

O conceito de “conhecimento local”, sob a ótica da antropologia, tem derivação do “tradicional” (tradição – ao longo do tempo), do indígena, sendo utilizado para descrever padrões de crenças, costumes e conhecimentos técnicos que são transmitidos de geração para geração dentro de um processo de socialização (MORGAN, 2005). Segundo este autor, o termo também é utilizado como sinônimo de cultura.

O dicionário Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia admite que o termo “local” teria surgido para diminuir problemas com relação ao uso das expressões tradicionais e indígenas, devido às implicações ideológicas e conceituais que essas palavras carregam (MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2012). O conhecimento local não pode ser reduzido apenas aos aspectos que estruturam a natureza, objetos, componentes e sua classificação (etnotaxonomia), mas também, deve referir-se às dimensões dinâmicas (processos), relacionais (relações elementos e eventos naturais) ou utilitárias desses recursos (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). Berks (1999) afirmou que para serem melhor compreendidos, os saberes locais deveriam ser investigados nas relações das atividades práticas, assim como o conjunto de crenças à qual pertencem.

Outros pesquisadores adotaram termos diferentes para dar relevância a esses conhecimentos locais. O “LKS”, que deriva do termo em inglês (Local Knowledge Systems [traduzido: Sistema de Conhecimento Local]) busca trazer entendimento do conhecimento, das crenças, tradições e práticas em comunidades tradicionais (VANDEBROEK et al., 2011). Ainda, segundo os autores, este termo tem sido contestado por alguns estudiosos por serem considerados como sendo estudos muito restritos ao local onde ocorrem. Porém, no seu estudo,

Vandebroek et al. (2011) demonstrou que existe relevância e utilidade do “LKS” para áreas como: saúde, nutrição, educação, conservação e herança cultural nessas comunidades.

Algumas pesquisas também vem adotando o termo “TEK” (Traditional Ecological Knowledge [traduzido: Conhecimento Ecológico Tradicional]), como auxiliares nos processos da conservação, conforme afirmado nos estudos de Turner et al. (2000), Moller e Berkes (2004), Martin et al. (2010), Gómez-Baggethum et al. (2012), Espinoza-Tenorio et al. (2013), Ramires et al. (2015).

Este termo também foi abordado na implementação da Agenda 21, no Rio de Janeiro em 1992, e como justificativa para que o seu sucesso fosse alcançado, deveriam ser reconhecidas as contribuições dos povos indígenas e seus conhecimentos para solucionar os problemas ambientais e contribuir para um futuro sustentável (INGLIS, 1993). O termo “TEK” refere-se aos conhecimentos adquiridos pelos povos indígenas e locais, a respeito do seu contato direto com o ambiente, incluindo o conhecimento sobre plantas, animais, fenômenos naturais e suas tecnologias relacionadas com a caça, a pesca, a agricultura, e, aliando a estes, uma abordagem holística que muito se assemelha à disciplina da ecologia (INGLIS, 1993).

Berkes et al. (2000) definem que “TEK” é representado por uma evolução de processos adaptativos sobre a relação dos seres humanos com seu ambiente e transmitidos culturalmente através das gerações. Ainda ressaltam que “LTK” (Local and Traditional Ecological Knowledge [traduzido: Conhecimento Ecológico Tradicional e Local]) e “TEK” são utilizados como sinônimos, porém, defendem que o “LTK” é um termo mais amplo, pois inclui o conhecimento falado e não só ecológico. Thorton e Scheer (2012) utilizaram o termo “LTK” em pesquisas na área marinha, objetivando dar ênfase em estudos para fornecer informações históricas e contemporâneas, assim como sugerir técnicas de manejo, melhoramento de planejamentos e práticas de conservação locais.

### Conservação x conhecimento local

Atualmente o principal mecanismo para a conservação da biodiversidade em todo o mundo é o estabelecimento de áreas protegidas ou Unidades de Conservação (HANAZAKI, 2003). A biodiversidade transformou-se num indicativo de “riqueza local”, com perspectivas para o turismo, economia, lazer e conservação de beleza paisagística.

Nos E.U.A. em 1872, foi criada uma das primeiras UC's do mundo, o Parque Nacional de Yellowstone, com o objetivo de preservar atributos cênicos, incentivando áreas de lazer e

significação histórica. Também na Europa foram criados “parques naturais” com os mesmos princípios (BRASIL, 2015). Nenhuma dessas iniciativas de criação de UC’s pelo mundo eram motivadas para a preservação da biodiversidade. Apenas em meados do século XX, a biodiversidade foi incluída nos objetivos de criação dessas Unidades de Conservação (BRASIL, 2015). Com o passar do tempo, a implantação dessas UC’s foram gerando conflitos, visto que muitos desses territórios abrigavam populações tradicionais.

Populações tradicionais são., segundo Brasil (2007, p. 01),

(...) “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”.

As comunidades que habitam essas áreas, seja no entorno ou no interior, não participam das formulações dos Planos de Manejo (ARRUDA, 1999). Geralmente, segundo o autor, as decisões que interessam a essas pessoas são mantidas em sigilo para que não gere movimentos sociais que venham criar barreiras para as autoridades. Diegues (2000) afirma que há necessidade de integrar a visão das populações tradicionais à visão dos cientistas como forma de contribuir para o planejamento e execução de ações conservacionistas, pois os cientistas utilizam-se de técnicas mais globais como sistemas de informação geográfica, taxonomias, bancos de dados e o especialista local traz um conhecimento acumulado por várias gerações sobre os ecossistemas e suas dinâmicas.

A conservação da biodiversidade está intimamente ligada à conservação dos recursos naturais e a partir dos conhecimentos locais dessas comunidades, sejam eles baseados em observações ou práticas seculares, promovem detalhes sobre a fauna e flora que são utilizados e manejados de maneira estratégica para manterem o seu desenvolvimento (TOLEDO, 2001). Porém, não existe só a crescente ênfase nesta perspectiva, mas uma apropriação dos conhecimentos locais e registro desses saberes, esquecendo-se de uma discussão ética e moral com essas comunidades e a sociedade, que vai além dos interesses pessoais.

Desde o final do século XIX, já havia um grande interesse dos europeus sobre o uso dos recursos naturais utilizados pelos nativos do Novo Mundo, tendo em vista o retorno econômico que estes poderiam lhes dar (SOBRAL; ALBUQUQUERE, 2014). Conseqüentemente, diante da globalização, esses saberes acabaram sendo englobados neste processo e convertidos como

fonte de riqueza no processo de capitalização da biodiversidade (LEFF, 2011). Como exemplo dessa apropriação estão os saberes indígenas sobre os recursos naturais, que são utilizados pelas empresas de biotecnologia mediante dispositivos legais para fins de produção de novos produtos para atender ao mercado consumidor cada vez mais exigente e crescente (LEFF, 2011).

Portanto, faz-se necessário proteger esses conhecimentos locais, não só para as comunidades manterem as suas tradições e práticas, mas também para que possam vir a contribuir com o conhecimento científico e, juntos, auxiliem na conservação dos recursos naturais (ELOY et al., 2014).

### Referências:

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. et al. Local hydrography and fishing drive life cycle strategies and population dynamics of the sea-bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* in a coastal subtropical environment in Brazil. **Hydrobiologia**, v. 771, n. 1, p. 207-225, 2016

ALBUQUERQUE, U. P., ALVES, A. G. C. O que é Etnobiologia? In: ALBUQUERQUE, U. P. (Org.). **Introdução à Etnobiologia**. Recife, PE: NUPPEA, 2014, 17-22

ARRUDA, R. S. V. Populações tradicionais e a proteção dos recursos naturais. **Ambiente & Sociedade**, v. 2, n. 5, 1999, p. 79-93.

ARAGÃO, J. A. N. et al. Situação da pesca de camarões na plataforma continental amazônica. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 3, n. 2, p. 61-76, 2015.

BRANCO, J. O. Biologia e pesca do camarão Sete-Barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (Heller) (Crustacea, Penaeidae), na armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22(4): 1050-1062, dezembro. 2005.

BERKES, F.; GEORGE, P. J.; PRESTON, R. J. **Co-management: the evolution of the theory and practice of joint administration of living resources**. Program for Technology Assessment in Subarctic Ontario, McMaster University, 44p.1991.

BERKES, F. **Sacred ecology: traditional ecological knowledge and resource management**. Philadelphia, USA: Taylor and Francis, 1999.

BERKES, F. et al. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, n. 10, 2000, p. 1251-1262.

BOOS, H. et al. Avaliação dos Camarões Peneídeos (Decapoda: Penaeidae). Cap. 23: p. 300-317. In: Pinheiro, M. & Boos, H. (Org.). **Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014**. Porto Alegre, RS, Sociedade Brasileira de Carcinologia - SBC, 466 p. 2016. Disponível em: <http://www.crustacea.org.br/wp-content/themes/crustacea-2014/img/lv/pdf/livro-vermelho-cap23-avaliacao-dos-camaroes-peneideos.pdf> . Acesso em: 21 nov. 2016.

BRASIL. **Decreto Nº 68.459, de 01 de Abril de 1971**, regulamenta a pesca, tendo em vista o aproveitamento racional e a conservação dos recursos vivos no mar territorial brasileiro. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1971/dec\\_68459\\_1971\\_revvd\\_regulamentapesca\\_revvd\\_dec\\_2840\\_1998\\_revvd\\_dec\\_58696\\_1966\\_65005\\_1969.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1971/dec_68459_1971_revvd_regulamentapesca_revvd_dec_2840_1998_revvd_dec_58696_1966_65005_1969.pdf) . Acesso em: 31 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 7.661, de 16 de Maio de 1988. Brasília: Congresso Nacional, 1988.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17661.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17661.htm). Acesso em: 01 nov. 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 13.134, de 16 de Junho de 2015.** Altera a lei 10.779 de 25 de novembro de 2003, que dispõe sobre o seguro-desemprego para o pescador artesanal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/L13134.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13134.htm) . Acesso em 08 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 9.985 de 18 de Julho de 2000**, Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: [https://uc.socioambiental.org/sites/uc.socioambiental.org/files/snuc\\_sistema%20nacional%20de%20unidades%20de%20conservacao.pdf](https://uc.socioambiental.org/sites/uc.socioambiental.org/files/snuc_sistema%20nacional%20de%20unidades%20de%20conservacao.pdf) . Acesso em: 31 de jul. 2016

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 10.779 de 25 de Novembro de 2003**, Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.779.htm#art7](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.779.htm#art7) . Acesso em: 31 de jul. 2016

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº 6.678 de 08 de Dezembro de 2008**, Política Nacional dos Recursos do Mar. Brasília: Casa Civil, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6678.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6678.htm) . Acesso em: 01 nov. 2013.

\_\_\_\_\_. **Instrução Normativa Nº 5**, de 21 de maio de 2004. Brasília: MMA, 2004. Disponível em: [http://www.direito.caop.mp.pr.gov.br/arquivos/File/IN\\_MMA\\_n5\\_2004.pdf](http://www.direito.caop.mp.pr.gov.br/arquivos/File/IN_MMA_n5_2004.pdf). Acesso em: 01 nov. de 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 11.959 de 29 de Junho de 2009**, Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm). Acesso em: 01 nov. 2013.

\_\_\_\_\_. **Pesca para o futuro.** Brasília: MMA. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/205/\\_publicacao/205\\_publicacao29112010050729.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao29112010050729.pdf) . Acesso em: 28 jul. 2016

BRASIL. **Decreto 6.040 de 7 de fevereiro de 2007** - Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília-DF: MMA,

2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm)>. Acesso em: 18 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Unidades de Conservação**. Brasília, DF: MMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 10 set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto 8.907 de 22 de novembro de 2016** – Aprova o IX Plano Setorial para os recursos do Mar. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/d8907.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8907.htm) . Acesso em: 20 mai.2017.

CARDWELL, E.; THORNTON, T. F. The fisherly imagination: The promise of geographical approaches to marine management. **Geoforum**, v. 64, p. 157-167, 2015.

COSTA, A. L.(Org.) **Nas redes da pesca artesanal**. Brasília: IBAMA, 308p. 2007.

DALL, W. et al. **The Biology of the Penaeidae**. Advances in Marine Biology. London, Academic Express, 489p. 1990.

DIEGUES, A. C. S. **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. Hucitec, 2000.

D'INCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea: Decapoda) do litoral brasileiro**. Tese (Doutorado em Zoologia) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 364f. 1995.

D'INCAO, F. Subordem Dendrobranchiata (camarões marinhos). **Os camarões do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Editora da Universidade, p. 271-299, 1999.

DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros maninhos no Brasil**. Brasília: IBAMA. 242p. 2003

DIAS NETO, J. (Org.). **Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil**. Brasília: IBAMA, 242p. 2011

DINIZ, M. B.; ARRAES, R. A. “**Tragédia dos comuns**” e o exemplo da pesca da lagosta: **Abordagens teóricas**. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001\\_TR60\\_0114.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR60_0114.pdf). Acesso em: 20 out. 2013.

ELOY, C.C, et al. “Apropriação e proteção dos conhecimentos tradicionais no Brasil: a conservação da biodiversidade e os direitos das populações tradicionais.” **Gaia Scientia** (2014): 189-198.

ESPINOZA-TENORIO, A. et al. Using traditional ecological knowledge to improve holistic fisheries management: transdisciplinary modeling of a lagoon ecosystem of southern Mexico. **Ecology and Society**, v. 18, n. 2, 2013, p. 6.

FERNANDES, L.P. et al., Growth and recruitment of the Atlantic seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae), on the coast of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Crustaceana** 84, 1465-1480. 2011

FERNANDES, L. P.; KEUNECKE, K. A.; DI BENEDITTO, A. P. M. Produção e Socioeconomia da pesca do camarão sete-barbas no norte do estado do Rio de Janeiro. **Bol. Inst. Pesca, São Paulo**, v. 40, n. 4, p. 541-555, 2014.

FERREIRA, V. **Biodiversidade e variação espaço-temporal da abundância das populações de camarões e estrutura populacional de *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) (PENAEIDAE) em um estuário do litoral Amazônico brasileiro.** Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca)- Universidade federal do Pará, Belém, 2013.

FRANCO, A. C. N. P. et al. Levantamento, sistematização e análise da legislação aplicada ao defeso da pesca de camarões para as regiões sudeste e sul do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 35, n. 4, p. 687-699, 2009.

GODOY, R. et. al. The Effect of Market Economies on the Well-Being of Indigenous Peoples and on Their Use of Renewable Natural Resources. **Annu. Rev. Anthropol**, n. 34, 2005, p.121-138.

GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik et al. Traditional ecological knowledge and community resilience to environmental extremes: a case study in Doñana, SW Spain. **Global Environmental Change**, v. 22, n. 3, 2012, p. 640-650.

HANAZAKI, N. Comunidades, conservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico local. **Biotemas**, v. 16, n. 1, 2003, p.23-47.

HOLTHUIS, L.B. **Shrimps and prawns of the world.** An annotated catalogue of interest to fisheries. FAO Species Catalogue (FAO Fish. Syn.), Roma, 125(1): 271p. 1980

IBAMA. Defesos Marinhos, Camarões. Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/biodiversidade-aquatica/periodos-de-defeso/defesos-marinhos>

Acesso em 30 fev. 2017

INGLIS, J. T. **Traditional ecological knowledge: concepts and cases.** Ottawa: International Program on Traditional Ecological Knowledge, International Development Research Centre, 1993, p.142.

IWAI, M. Pesquisa e estudo biológico dos camarões de valor comercial. **Publicação esp. Inst, oceanogr. S Paulo**,(3, pte 1), p. 501-534, 1973.

KALIKOSKI, D. et al. (Org.). **Gestão compartilhada do uso sustentável de recursos pesqueiros: refletir para agir.** Brasília: IBAMA, 184p, 2009.

LEITE, M. C. F.; GASALLA, M. A. A method for assessing fishers' ecological knowledge as a practical tool for ecosystem-based fisheries management: Seeking consensus in Southeastern Brazil. **Fisheries Research**, 145, 43-52p. 2013.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LIMA, M.J.A. **Ecologia Humana: realidade e pesquisa.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1984.

LORENZEN, K. et al. **Fisheries management for biodiversity conservation in the Brazilian Amazon. Final Report to the Darwin Initiative,** DEFRA. 36P, 2002.

MAGGIONI, D. E. Caracterização de algumas espécies do gênero *Penaeus* do litoral brasileiro através de eletroenfoque. **Nauplius**, Rio Grande, 4:129-137. 1996

MARTIN, J. F. et al. Traditional ecological knowledge (TEK): ideas, inspiration, and designs for ecological engineering. **Ecological Engineering**, v. 36, n. 7, 2010, p. 839-849.

MATURANA, H. R.; VARELA. F. J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** 8. ed. São Paulo: Palas Athena, 2010.

MEDEIROS, M. F. T.; ALBUQUERQUE, U. P. (Org). **Dicionário Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia.** Recife, PE: NUPPEA, 2012.

MEDEIROS, R. P. et al. Estratégias para a redução da fauna acompanhante na frota artesanal de arrasto do camarão sete-barbas: perspectivas para a gestão pesqueira. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 339-358, 2013.

MOLLER, H.; BERKES, F. Combining science and traditional ecological knowledge: monitoring populations for co-management. **Ecology and Society**, v. 9, n. 3, 2004.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar.** Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

MORGAN, W. John. **Local Knowledge and Globalization: Are they compatible?** In: CULLINGFORD, Cedric and GUNN, Stan (Eds.), **Globalization, Education and Culture Shock**, University of Nottingham, ), Ashgate, London, 2005, p. 35-47. Disponível em: <<https://www.nottingham.ac.uk/education/documents/research/unesco/loalknowledge.pdf> >. Acesso em: 20 mai. 2015.

NEIVA, G. S.; WISE, J. P. A biologia e pesca do “camarão sete-barbas” da Baía de Santos, Brasil. **Revista Nacional de Pesca**, São Paulo, 1,p.37-41. 1967

PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de datos biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fish. Rep.**, v.57, p.1417-1433, 1970.

PÉREZ-FARFANTE, I., KENSLEY, B. Penaeoid and Segestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera. **Memorires du Museum National d' Histoire Naturelle** ( France), 235p., 1997.

RAMIRES, M. et al. Fishers' knowledge about fish trophic interactions in the southeastern Brazilian coast. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 11, n. 1, 2015, p. 19.

SANTOS, B. S.; MENEZES, M. P.; NUNES, J. A. Introdução: para ampliar o canône da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In: SANTOS, B. S. (Org). **Semear outras práticas: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, , p. 21-101. 2005

SANTOS, M.C.F. et al., Análise de produção e recrutamento do camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral do estado de Sergipe – Brasil. **Boletim Técnico Científico CEPENE**, Tamandaré. 9, 53-71. 2001

SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S., Biologia populacional do camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae), no município de Coruripe (Alagoas-Brasil). **Boletim Técnico Científico CEPENE**, Tamandaré. 6, 47-64. 2005

SANTOS, J. L. et al. Estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* nas regiões estuarina e marinha da Baixada Santista, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 34, n. 3, p. 375-389, 2008.

SANTOS, M. C. F. Ordenamento da pesca de camarões no nordeste do Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v. 18, n. 1, p. 91-94, 2010.

SANTOS, M. do C. F. et al. Biologia e pesca do camarão sete-barbas nos estados nordestinos brasileiros onde não há regulamentação do período de defeso. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 217-235, 2013.

SANTOS, M. C. F. et al. Sinopse de informações sobre a biologia e pesca do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936)(Crustácea, Decapoda, Penaeidae), no nordeste do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, v. 12, p. 149-185, 2004.

SILVA, G. S. et al. Águas estuarinas e sustentabilidade social local: um estudo da pesca artesanal do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no estuário do Rio Formoso, Pernambuco, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, n. 1, p. 40-47, 2006.

SILVA, N.J.R. et al. Modelo teórico de análise de políticas públicas e desenvolvimento: um exemplo de aplicação na piscicultura. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, 54(2): 43-66. 2007.

SILVA, N. R.; et al. Gestão dos recursos pesqueiros no Brasil e panorama da pesca artesanal em Macaé, RJ. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 6, n. 2, p. 37-59, 2012.

SOBRAL, A.; ALBUQUERQUE, U. P. História da Etnobiologia. In: ALBUQUERQUE, U. P. (Org.). **Introdução à Etnobiologia**. Recife, PE: NUPPEA, p. 23-28. 2014

SOUZA, K. M. et al. A percepção dos integrantes da cadeia produtiva da pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) do Perequê (Guarujá, SP) sobre a política pública do defeso. In: V Simpósio Brasileiro de Oceanografia, **Anais....**, Santos-SP, Brasil, 2011.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, 2009, p. 31–45.

TOLEDO, M. V. Povos/Comunidades tradicionais e a biodiversidade. In: LEVIN, S. et al. (Eds). **Encyclopedia of Biodiversity**. Academia Press, 2001. Disponível em: <[http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/VITOR%20TOLEDO%20povos%20e%20comuniades%20PRONTO%20\(1\).pdf](http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/VITOR%20TOLEDO%20povos%20e%20comuniades%20PRONTO%20(1).pdf)>. Acesso em: 06 mai. 2015.

THORTON, T. F.; SCHEER, A. M. Collaborative Engagement of Local and Traditional Knowledge and Science in Marine Environments: A Review. **Ecology and Society**, v. 17, n. 3, 2012.

TURNER, N. J. et al. Traditional ecological knowledge and wisdom of aboriginal peoples in British Columbia. **Ecological applications**, v. 10, n. 5, 2000, p. 1275-12870.

VASQUES, R. O.R.; COUTO, E. C. G. Percepção dos Pescadores quanto ao estabelecimento do Período de Defeso da Pesca de Arrasto para a Região de Ilhéus (Bahia, Brasil). **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 11, n. 4, p. 479-485, 2011.

VASCONCELLOS, M. et al. **Relatório Integrado PNUD**: Diagnóstico da pesca artesanal no Brasil como subsídio para o fortalecimento institucional da SEAP/PR (versão preliminar). Brasília, 2005.

VIANA, J. P. Recursos pesqueiros do Brasil: Situação dos estoques, da gestão, e sugestões para o futuro. **Boletim regional, urbano e ambiental, IPEA**, p.45-59, 2013.

VIANA, D. F.; CAMARGO, E.; DUTRA, G. F. Avaliação econômica da pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862), no município de Caravelas-BA, BRASIL. **Bol. Inst. Pesca, São Paulo**, v. 41, n. 2, p. 419-428, 2015.

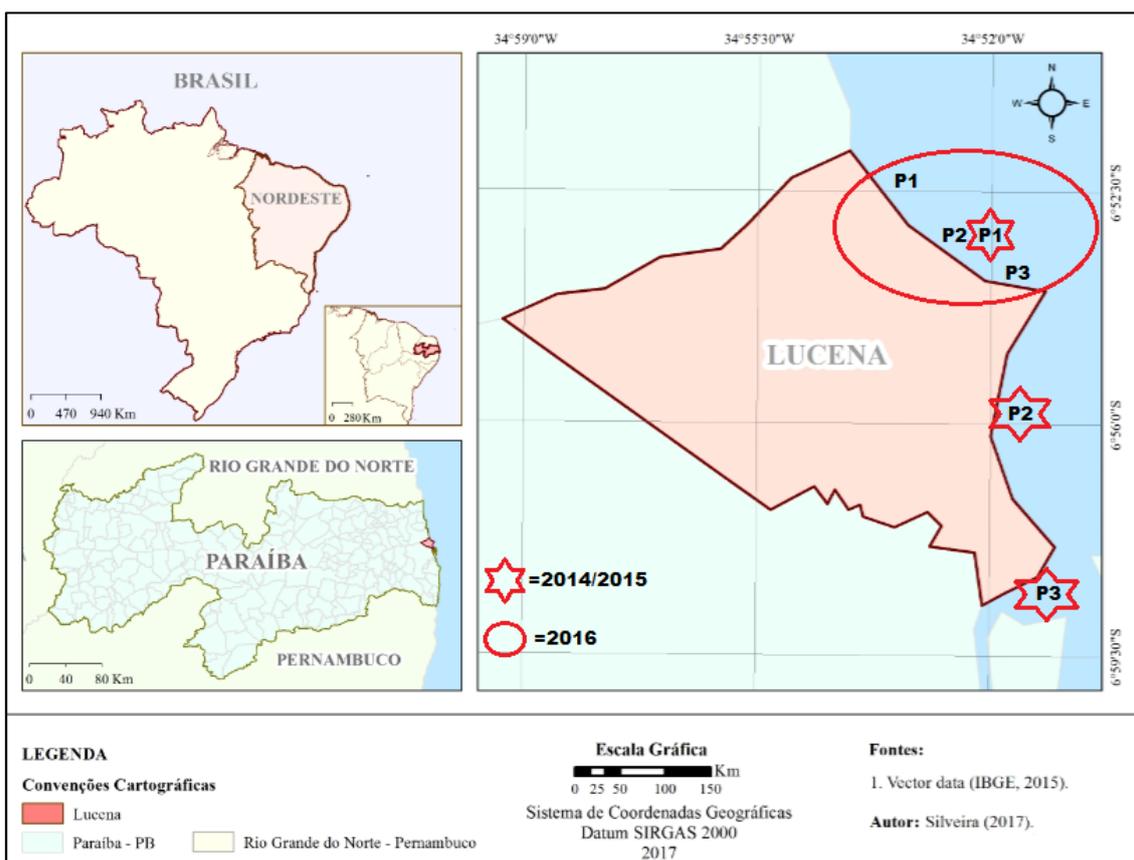
VANDEBROEK, I. et al. Local Knowledge: Who cares? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. v. 7, n.35, 2011.

#### IV- METODOLOGIA GERAL:

##### Área de estudo

O município de Lucena localiza-se no litoral norte da Paraíba, sua área de extensão é de 88.944 km<sup>2</sup> com aproximadamente 16 km de extensão de linha de costa (FERNANDES et al., 2011). Possui uma população de mais de 11.545 habitantes (IBGE, 2010). O município de Lucena encontra-se na microregião do litoral Paraibano e limita-se ao norte com o município de Rio Tinto, ao sul com a foz do Rio Paraíba, a oeste com o município de Santa Rita e a leste com o oceano Atlântico (NASCIMENTO, 2007). Para documentar os padrões de distribuição espaço-temporal relacionados com as variáveis ambientais no ano de 2014/2015, foram estabelecidos três pontos para a realização das coletas: um dos  pontos mais distante da foz do Rio Paraíba (Lucena) P1, o outro intermediário (Fagundes) P2 e o último mais próximo à foz (Costinha) P3. Para o ano de 2016 as concentrações de coleta se estabeleceram na cidade sede do município (Lucena), sendo P1 nas coordenadas (S 06°53'18.3" W 34°52'46.0"), P2 (S 06°53'40.2" W 34°52'12.7") e P3 (S 06°53'49.7" W 34°51'41.6") Figura 1.

Figura 1: Área de estudos, Município de Lucena- Paraíba Brasil.



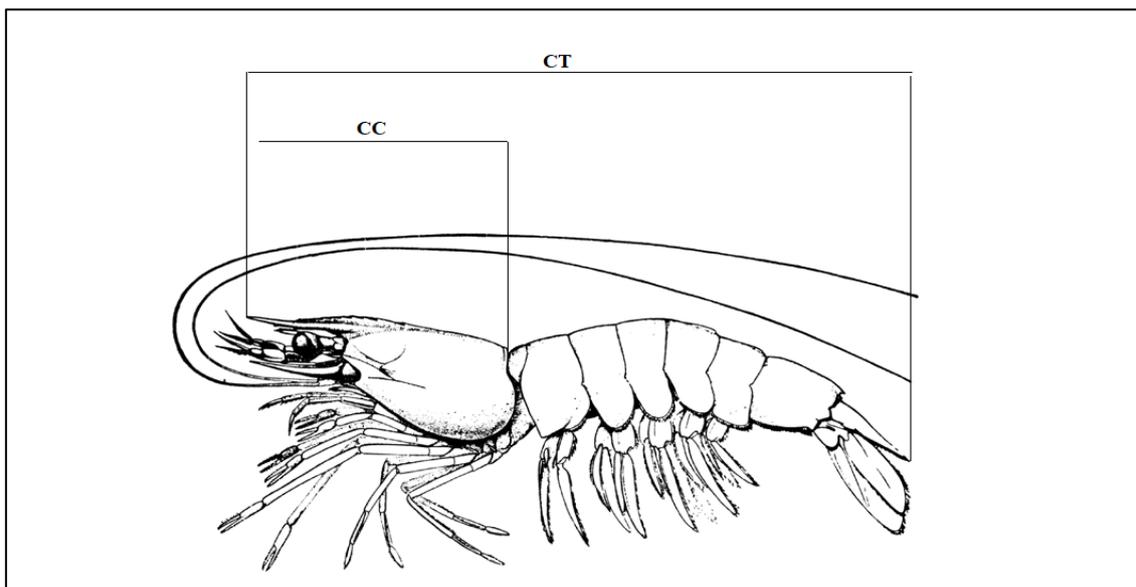
*Dados biológicos:*

No período de Outubro/2014 á Outubro/2015 fora realizada uma coleta ao mês em 3 pontos distintos da costa do município de Lucena (Lucena, Fagundes e Costinha) para documentação espaço-temporal dos camarões marinhos capturados na pesca artesanal.

E para o período de Janeiro/2016 a Dezembro/2016 as coletas ocorreram duas vezes ao mês levando-se em conta o tipo de lua sendo estabelecidos três pontos na enseada de cidade sede de Lucena para a realização das coletas: um ponto mais próximo da foz do Rio Paraíba (P3), o outro intermediário (P2) e o último mais próximo da foz do Rio Miriri (P1). As definições desses locais para amostra levaram em conta a maior concentração de desembarques da pesca de camarões, assegurando a representatividade destas atividades (SANTOS; COELHO, 1998; BAIL; BRANCO, 2007; MENDONÇA; BARBIERI, 2010; SANTOS; MENEGON, 2010; FERNANDES et al., 2014;). Para avaliar o período de recrutamento pesqueiro, um lance foi escolhido aleatoriamente e uma sub-amostra de 1kg foi retirada deste (SANTOS et al., 2001; MENDONÇA; BARBIERI, 2010).

As espécies de camarão foram separadas (qualificadas) segundo os critérios dos pescadores, levando-se em consideração a categoria comercial (escolhido) (MENDONÇA; BARBIERI, 2010). Além disso, a produção diária de cada espécie (kg), número de lances e locais de desembarque foram anotados com a finalidade de estimar a produção e a CPUE no ano de 2016. Após a pesagem a sub-amostra foi embalada em saco plástico e acondicionada em recipientes com gelo e posteriormente transportadas para análise no Laboratório de Ecologia Aquática (LABEA/DSE/UFPB). Baseado em Gonçalves (2009), os exemplares foram separados em relação ao sexo, tomando como base caracteres sexuais secundários (téllico nas fêmeas e petasma nos machos). Após a separação, cada indivíduo foi pesado em balança de precisão e medido com um Paquímetro: comprimento total (CT) da extremidade do rostro à extremidade do Telson; comprimento do cefalotórax (CC): extremidade do rostro à margem posterior da carapaça (LOPES et al., 2010). Esta metodologia se aplicou também no ano de 2014/2015 figura 2.

Figura 2- Comprimento da carapaça (CC), Comprimento total do camarão (CT)



Adaptado da fonte: <http://2016.febrace.org.br/virtual/2016/AGR/103/>

A análise do estágio de desenvolvimento gonadal das fêmeas dos camarões foi realizada através da análise macroscópica da coloração das mesmas (BROWN Jr.; PATLAN, 1974; ANDRIGUETTO-FILHO et al., 2016) e confirmada com a análise histológica referente a cada cor e estágio (AYUB; AHMED, 2002; MACHADO et al., 2009; SILVA et al., 2016). (metodologia aplicada no ano de 2016).

#### *Variáveis ambientais:*

Foi utilizada uma Garrafa de Van Dorn (1L) para coletar água de fundo próxima ao substrato marinho, onde se encontram os camarões, e posteriormente aferido o pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura e profundidade. Estes foram medidos em aparelhos digitais no momento da coleta (pHmêtro, oxímêtro, termômetro e ecobatímetro) Figura 3. A salinidade foi verificada através de um Refractômetro manual (FIGURA 3). O disco de Secchi foi utilizado para estimativa da transparência da água no local das pescarias (FIGURA 3). Toda a água coletada foi armazenada em garrafas plásticas de 1 litro e mantidas em temperatura refrigerada até à sua filtragem no Laboratório de Ecologia Aquática/UFPB para a fixação da clorofila-*a* em filtros de celulose (WHATMAN GF-C) de 47mm de diâmetro. As análises dos nutrientes presentes na água, foram realizadas através da determinação dos compostos nitrogenados (amônia,

nitrato e nitrito): amônia pelo método do fenol; nitrato pelo método da coluna de redução de cádmio; nitrito pelo método colorimétrico e os fosfatados (ortofosfato) pelo método do persulfato. Essas análises seguiram os padrões estabelecidos pelo Standard Methods for examination of water and wastewater (CLESCERI et al., 1998) e foi utilizado o método espectrofotométrico descrito por Strikland e Parsons (1972) para as leituras das amostras. Informações sobre o índice pluviométrico foram coletadas no site da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), através do acumulado mensal.

Figura 3- Equipamentos utilizados para as análises ambientais: A- Refractômetro, B- oxímetro, C- garrafa de Van Dorn, Fonte imagem ( <http://permobile.ru/garrafa-de-van-dorn/>), D- phmetro, E- Disco de Decci, F- Termômetro, G- Ecobatímetro digital fonte da imagem ([https://pt.aliexpress.com/promotion/promotion\\_sounders-fish-finders-promotion.html](https://pt.aliexpress.com/promotion/promotion_sounders-fish-finders-promotion.html))



O substrato marinho foi coletado através de uma draga tipo Ekman, em três réplicas de cada ponto. Posteriormente foi seca uma sub amostra de 130g em estufa por 24 horas a 70°C: adaptado de (HERRERA, 2013). Para quantificar a Matéria orgânica, foi usado o método da calcinação com uma sub amostra de 30g colocada em mufla a 550°C por três horas. A granulometria foi qualificada e quantificada através do método de peneiramento com uma sub amostra de 100g e a classificação granulométrica utilizada foi: cascalho (2,00 e 1,00 mm), areia grossa (0,50 mm), areia fina (0,25 mm), (0,53mm) e silte e argila (<0,53mm) (FERREIRA, 2013). (esta metodologia foi aplicada apenas no ano de 2016) Figura 4.

Figura 4- Equipamentos utilizados para análise de sedimento marinho: A- Draga de Ekman - fonte da imagem (<http://indalo.com.es/es/dragas-tomamuestras-de-fondo/78-draga-ekman-birge.html>), B- Estufa - fonte da imagem (<https://www.lojabunker.com.br/Estufa-de-Secagem-12-Litros>), C- Peneiras para granulometria de sedimento, D- Mufla.



*Conhecimento Ecológico Local e perfil sócio econômico:*

Foi utilizado o método da observação não participante, consistindo na observação e registro livre dos fenômenos que são encontrados em campo (ALBUQUERQUE et al., 2010). Entrevistas livres foram realizadas com alguns donos de rede de arrasto da cidade de Lucena para gerar informações mais detalhadas sobre a pesca e possibilitar a elaboração das questões a serem abordadas no formulário semiestruturado (APÊNDICE 1) (ALBUQUERQUE et al., 2010), estes foram aplicados posteriormente no lugar e horário marcado com cada pescador no período de agosto a setembro de 2016. A técnica “Bola de neve” (“*snowball*”) (BAILEY, 2008), foi utilizada ao final de cada formulário semiestruturado aplicado e teve como objetivo identificar os especialistas (donos de rede de arrasto) que serão procurados para posterior aplicação do mesmo formulário. Os puxadores de rede também foram entrevistados com a aplicação do formulário semiestruturado no momento em que realizavam as suas atividades na praia da cidade de Lucena (APÊNDICE 2).

O tipo das marés, direção dos ventos e fase da lua, foram verificados através do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET nos dias das coletas. Foi utilizado um formulário semiestruturado para obter informações sobre toda a dinâmica da pesca de acordo com a sazonalidade e além deste, questões sobre a biologia e taxonomia das espécies mais importantes. Além disso, a produção diária de cada espécie (kg), número de lances e locais de desembarque foram coletados por um membro da comunidade treinado com a finalidade de estimar a produção mensal (SILVANO, 2004).

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Universidade Federal da Paraíba e aprovada com o número de protocolo: 0211/15 **CAAE**: 445935154.8.0000.5188. Todos os participantes assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) fazendo esta parte das Normas de Ética na Conduta da Pesquisa com Seres Humanos, da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

**Referência:**

ALBUQUERQUE, U. P. et al. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**, p. 41-64, 2010.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. et al. Local hydrography and fishing drive life cycle strategies and population dynamics of the sea-bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* in a coastal subtropical environment in Brazil. **Hydrobiologia**, v. 771, n. 1, p. 207-225, 2016.

AYUB, Z.; AHMED, M. A description of the ovarian development stages of penaeid shrimps from the coast of Pakistan. **Aquaculture Research**, v. 33, n. 10, p. 767-776, 2002.

BAIL, G. C.; BRANCO, J. O. Pesca artesanal do camarão sete-barbas: uma caracterização sócio-econômica na Penha, SC. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, 11(2): 25-32. 2007.

BAILEY, K. **Methods of social research**. 4º ed, Simon and Schuster, 592p. 2008

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, Diário Oficial da União, 12 dez. 2012

BROWN JR, A.; PATLAN, D. Color changes in the ovaries of penaeid shrimp as a determinant of their maturity. **Mar. Fish. Rev.**, v. 36, n. 7, p. 23-26, 1974.

CLESCERI, A. E.; APHA, L. S.; GREENBERG, A. D. Eaton. . **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. American Public Health Association, Washington, DC.1998:3-68

FERNANDES, L. J. *et al.* Gestão costeira e desenvolvimento urbano do município de Lucena (PB-Brasil): Uma proposta de planejamento ambiental usando o Processo Analítico Hierárquico. **J. Int. Coas. Zone Manag.**;11(2): 219-232. 2011

FERNANDES, L. P. et al. Produção e socioeconomia da pesca do camarão sete-barbas no norte do estado do Rio de Janeiro. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 1, n. 40, p. 541-555, 2014.

FERREIRA, V. **Biodiversidade e variação espaço-temporal da abundância das populações de camarões e estrutura populacional de *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) (Penaeidae) em um estuário do litoral amazônico brasileiro**. Dissertação apresentada ao programa de Pós Graduação em Ecologia Aquática e Pesca, Universidade Federal do Pará. 2013.

GONÇALVES, F. J. **Biologia do camarão Sete-Barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) e aspectos da sua pesca na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau, BA**. Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, UFPB, 146p., 2009.

HERRERA, D. R. **Distribuição ecológica e dinâmica populacional do camarão barriga branca *Nematopalaemon schmitti* (Holthuis, 1950)(Caridea, Palaemonidae) na região de Macaé-RJ, Brasil.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas- UNESP, Botucatu, São Paulo. 2013.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [Internet]. Paraíba, Lucena. [cited 2013 sep 03]. 2010. Available from: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250860>.

LOPES, J. B. B. S. et al. Proporção sexual do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* na costa de Ilhéus, Bahia, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 36, n. 4, p. 251-262, 2010.

MACHADO, I. F. et al. Stages of gonadal development and mean length at first maturity of wild females of white shrimp (*litopenaeus schmitti*—decapoda, penaeidae) in southern Brazil. **Atlântica**, Rio Grande, 31(2), p.169-175. 2009.

MENDONÇA, T. J.; BARBIERI, E. A pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* no município de Cananéia-SP entre 1998 e 1999. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 4, n. 1, p. 77-90, 2010.

NASCIMENTO, M. E. C. “**Quem nos guia é essa Luz**”...Uma história de Lucena contada por seus moradores. Ed. F&A, p. 67, 2007.

STRICKLAND, J. D. H.; PARSONS, T. R. A **Practical handbook of seawater analysis**. *Bulletin Fisheries Research Board of Canada*, 167: 207-211 1972

SANTOS, M. C. F.; COELHO, P. A. Recrutamento pesqueiro de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)(Crustacea: Decapoda: Penaeidae) na plataforma continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Brasil. **Boletim Técnico Científico do Cepene**, v. 6, n. 1, p. 35-45, 1998

SANTOS, M. C. F. et al. Análise de produção e recrutamento do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral do Estado de Sergipe - Brasil. **Bol. Tec. Cient. CEPENE**, v. 9, n. 1, p. 53 -71, 2001.

SANTOS, M. C. F.; MENEGON, M. Biologia e pesca do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)(Decapoda, penaeidae) e sua fauna acompanhante em São João da Barra, Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v. 18, n. 1, p. 31-48, 2010

SILVA, E. F. et al. Reproductive dynamics of the southern pink shrimp *Farfantepenaeus subtilis* in northeastern Brazil. **Aquatic Biology**, v. 25, p. 29-35, 2016.

SILVANO, R. A. M. Pesca Artesanal e Etnoictiologia. In: Begossi, A. (Org.), A. Leme, C. S. Seixas, F. de Castro, J. Pezzuti, N. Hanazaki, N. Peroni e R. A. M. Silvano. **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**, Ed. HUCITEC, São Paulo. ISBN: 85-271-0624-8. p.187-222. 2004.

## **V- “Lance” 1- Aspectos Socioeconômicos na Pesca Artesanal do Camarão Marinho na Enseada de Lucena- Paraíba, Brasil.**

### **Introdução:**

As comunidades de pescadores existentes no litoral do Brasil entre os séculos XVII e o início do século XX viviam totalmente ou parcialmente da atividade pesqueira e estes com o passar do tempo criaram ou se adaptaram ao próprio meio para poderem explorar melhor o recurso natural do qual dependiam (SILVA, 1993). A pesca artesanal com arrastão de praia é considerada uma das atividades mais antigas na costa brasileira, sendo caracterizada como uma pesca não seletiva, apesar de ser direcionada para a captura de algumas espécies alvo (FAGUNDES et al., 2007). Além disso, a pesca com redes de arrasto praticada nas regiões tropicais e subtropicais é direcionada principalmente para a pesca do camarão, podendo ser encontrada pelo sistema tradicional em áreas costeiras ou de forma industrial em áreas marinhas com maior profundidade (plataforma continental) (BRAGA, 2000; ANDRIGUETTO-FILHO, 2002).

A pesca de arrastão de praia possui características técnicas e sociais inerentes a esta atividade, apresentando tecnicamente: prática artesanal de pequena escala e produção, sazonalidade de captura das espécies marinhas, força humana com utilização de apetrechos específicos e conhecimento tradicional relacionado com a atividade, e no aspecto social apresenta: coletividade, territorialidade, divisão peculiar na partilha dos lucros, percepção e grupos de trabalho definidos (PINHEIRO, 2007). Para Diegues (2004) essas práticas e modos de vida constroem-se em relação a um meio tanto físico quanto socialmente instável e imprevisível.

Os estudos envolvendo características socioeconômicas, descrição e manejo com arrastão de praia são escassos no Brasil, principalmente em relação à região Nordeste. Muitas destas pesquisas concentram-se entre o Sul e o Sudeste do País (ex: BAIL; BRANCO, 2007; FAGUNDES et al., 2007; SEDREZ et al., 2013; SILVA-GONÇALVES; D’INCAO, 2016). Faz-se necessário conhecer o perfil socioeconômico desses pescadores para que as condições de vida e o desenvolvimento de políticas públicas possam alcançar essas comunidades, visando não só a compreensão do modo de vida, escolaridade e baixos rendimentos, mas buscar soluções juntamente com estes, para o melhor desenvolvimento das atividades pesqueiras e também o

desenvolvimento humano. A partir desta problemática o presente estudo objetivou caracterizar o perfil socioeconômico dos pescadores dos arrastões de praia do município de Lucena-Paraíba, Brasil, como também toda a atividade da pesca desenvolvida por eles, contribuindo assim para futuras propostas de gestão pesqueira ou políticas públicas na região.

### **Materiais e Métodos:**

Toda metodologia está descrita na metodologia geral (pág. 49).

### **Análise de dados:**

Os dados foram organizados e analisados por meio de tabelas através do software Microsoft Office Excel 2010 e apresentados no formato de tabelas e gráficos. Todas as respostas foram representadas por frequências absolutas e relativas. As respostas referentes às opiniões de alguns pescadores sobre a interferência dos viveiros de camarões também foram utilizados.

### **Resultados:**

#### **1. Caracterização socioeconômica:**

Atualmente na cidade de Lucena realizam a atividade de pesca de arrastão de praia 8 (16%) pescadores dono de redes e 43 (84%) ajudantes (puxadores de rede). A faixa etária entre os donos de redes de arrasto teve maior representação entre 40 e 49 anos (62,5%) e entre os ajudantes entre 35-44 e 15-24 anos (30,23% cada). O tempo médio de experiência na atividade da pesca de arrasto entre os donos das redes foi entre 30 e 39 anos (50%). Os ajudantes por terem idades variadas apresentaram em sua maioria entre 1 mês a 10 anos de experiência (76,7%). O grau de instrução dos donos de rede foi de 37,5% para o ensino fundamental incompleto, analfabeto ou apenas escreve o nome 25% cada e 12,5% para o fundamental completo. Entre os ajudantes, o ensino fundamental incompleto apresentou maioria 48,84% enquanto 27,91% afirmaram ser analfabetos. Ainda relataram ter o ensino médio incompleto 6,98%, fundamental completo 2,33% ou que escrevem apenas o nome 13,95%. Os ajudantes de pesca relataram que praticam essa atividade por falta de opção de trabalho (48,8%) enquanto que os donos de rede afirmaram que os motivos para a prática dessa pesca são: a necessidade, o gostar e porque o pai foi pescador (25% cada). A maioria dos donos de rede são casados, com

renda média de um salário mínimo, naturais do município de Lucena (Tabela 1). A minoria possui freezer para armazenar o camarão e por consequência repassam para os “pombeiros” (atravessadores).

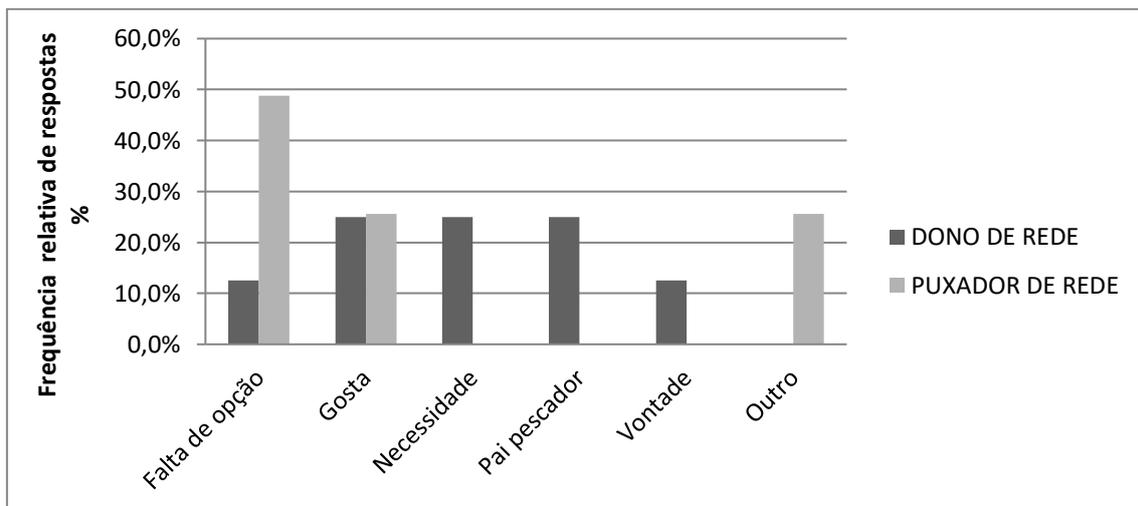
Tabela 1- Variáveis socioeconômicas dos pescadores (donos de rede) de camarão de Lucena-PB.

Variável	Categoria	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Estado civil	Casado	6	75,0
	Solteiro	2	25,0
Renda média mensal	1 salário mínimo	5	62,0
	- 1 salário mínimo	1	12,5
	2 salários mínimos	1	12,5
	2/5 salários mínimos	1	12,5
Realiza outra atividade complementar	Sim	2	25,0
	Não	6	75,0
Tem carteira de pescador	Sim	7	87,5
	Não	1	12,5
Cidade de origem	Rio Tinto-PB	1	12,5
	Pernambuco- PE	1	12,5
	Lucena-PB	6	75,0
Possui freezer (quantidade)	0	4	00,1
	1	1	14,2
	2	3	85,7

Os donos de rede afirmaram que não realizam atividades de trabalho paralelo à pesca de arrasto (75%), ao contrário dos ajudantes que em sua maioria praticam outras atividades (69,7%). A maioria das atividades exercidas pelos ajudantes de rede fora da atividade de pesca é de servente de pedreiro, seguida de serviços gerais e agricultura. Além disso, os ajudantes responderam que não possuem carteira de pescador, nem registro na colônia de pescadores (81,4%), enquanto os donos de rede apresentaram registro de pescador (87,5%). Quando perguntados sobre o motivo da escolha da atividade os donos de rede em sua maioria responderam que foi por influência do pai, por necessidade e por que gosta de pescar (25%

cada) Quanto aos ajudantes a falta de opção predominou nas respostas (48,84%) o que para os donos de rede ficou em (12,50%). A frequência de respostas dos ajudantes para categoria “outros” (25,58%) caracterizou-se em muitas justificativas como “a pesca é fácil”, “é um esporte”, “é uma cultura”, “não gosta de ficar parado” ou “precisa arrumar dinheiro para comprar roupa”. Em nenhuma das respostas dos ajudantes surgiu o fato da necessidade do trabalho, ao contrário dos donos de rede (Figura 1).

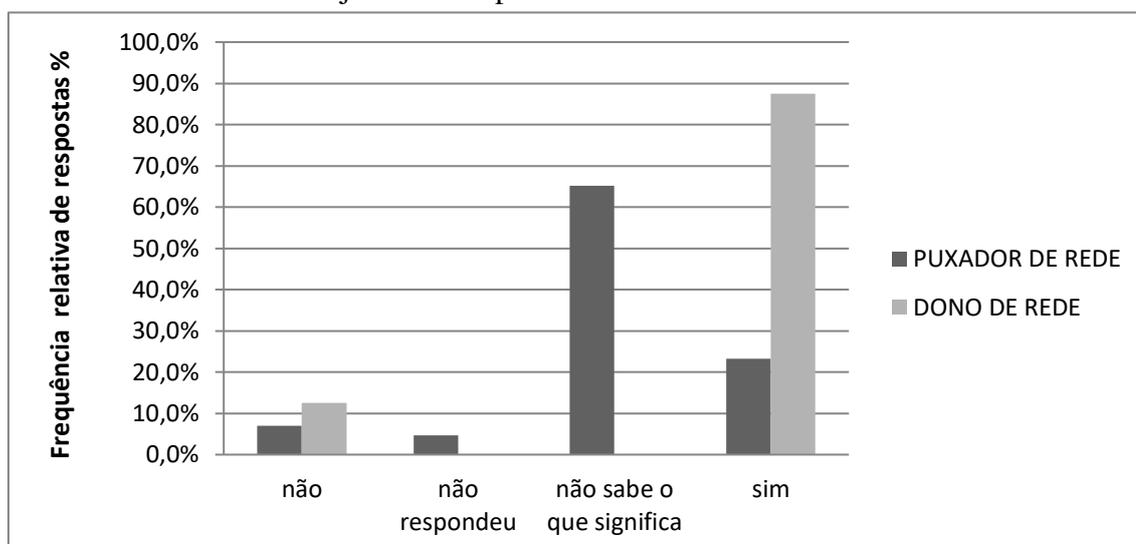
**Figura 1** - Motivos que levam os donos de rede da pesca do camarão e os ajudantes a praticarem a atividade da pesca de arrastão em Lucena-PB.



Fonte: dados da pesquisa.

Os pescadores donos de rede e os ajudantes foram também questionados sobre a possível implantação de defeso. A maioria dos ajudantes não sabia o que significava o termo “defeso” (65,12%), provavelmente em consequência do pouco tempo na atividade e a falta de comprometimento, pois estão neste ofício sazonalmente, enquanto que 23,26% disseram ser a favor da sua implantação. Os donos de rede em sua maioria, responderam sim (87,50%) para o defeso do camarão, demonstrando preocupação com o comprometimento da cadeia produtiva (Figura 2).

**Figura 2** - Questionamento sobre a implantação de um possível defeso aos donos de rede de camarão e ajudantes na pesca de arrasto em Lucena-PB.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os ajudantes da pesca foram questionados quanto à possibilidade de possuírem uma rede de arrasto e ser independente. A maioria (64,86%) afirmou que gostaria de ter uma rede de arrasto, justificando ser uma atividade que oferece oportunidade para as pessoas, traz poder econômico e dá prazer. Os 35,86% que disseram não, argumentaram que essa atividade é “agressiva” e “dá muito trabalho e sofrimento”. Estes ainda foram questionados se eram considerados pescadores ou apenas “puxadores de rede”. A maioria se considera pescador (39,53%), seguido apenas de puxador ou os dois (30,23%) respectivamente. A relação de aprendizado revela que estes “puxadores de rede” em sua maioria, aprendem a atividade no dia a dia com os donos da rede (46,51%), aprendem sozinhos e com o pai (18,60% cada) ou com familiares ou amigos (6,98%).

## 2. Caracterização da pesca de arrasto:

A pesca com a rede de arrastão de praia é utilizada em toda a faixa de praia da cidade de Lucena que possui aproximadamente 16 km de extensão. Todo o material da pesca fica disposto na faixa de areia em locais denominados de “estaleiros” (Figura 4a). A maioria dos pescadores donos da rede possuem barcos do tipo jangada (Figura 4b) para utilização na fase do “lance”, que é a hora de soltar toda a extensão da rede em forma de “meia lua” dentro do mar em locais determinados para a captura dos camarões a mais ou menos 300 metros da costa. O sistema de propulsão da jangada é uma vara de aproximadamente 3 metros (Figura 4b). Após

cerca de 1h40m, tempo médio estimado para arrastar a rede, em que cada lado precisa de vários homens para puxa-la (Fig.4 c) dependendo das condições do clima, sedimento e presença de algas, o arrasto é finalizado, para dar início à “catação” dos camarões (Figura 3).

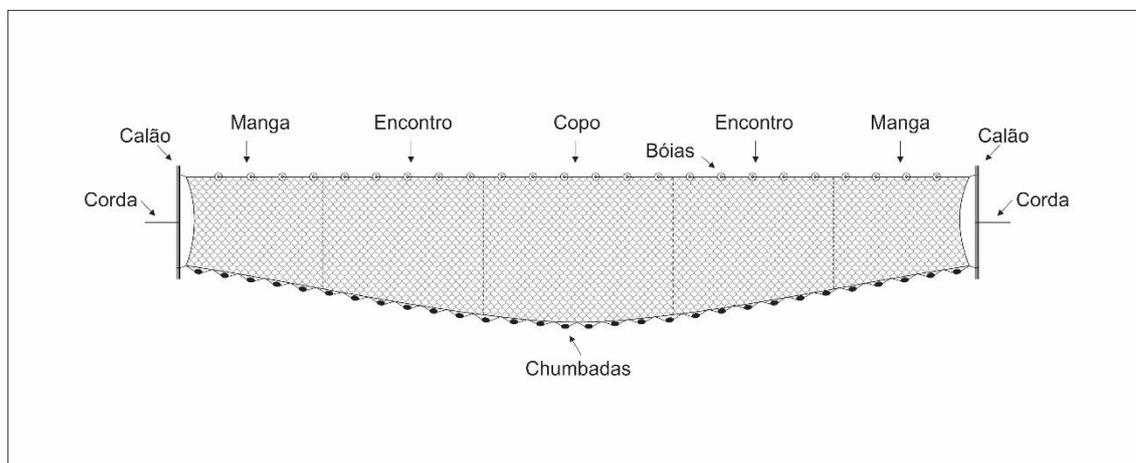
**Figura 3** - Fases da pesca de arrasto de camarão na praia de Lucena-PB: “estaleiro” e jangada (A), levando a rede para dar o “lance” (B), modo como a rede é arrastada para a costa (C),



**Fotos:** Glória Nascimento (A) 2016; Eduardo Córdula (B, C, D), 2016

Atualmente a rede do arrasto é comprada pronta (pano de rede), os pescadores apenas colocam as boias na parte superior, o “capitão” (que é uma bóia guia, presa no meio da rede), o calão, as cordas, as boias e os chumbos. Segundo os pescadores donos da rede, o tamanho total da rede varia aproximadamente de 92 braças (138 metros) a 112 braças (168 metros). A medida em braças para esses pescadores equivale a 1,5 metros. O tamanho da malha depende de cada estrutura da rede que é dividida em: “calão”, “manga”, “encontro” e “copo” (Figura 4).

**Figura 4** - Desenho esquemático de uma rede de arrasto de camarão, dividida de acordo com o conhecimento dos donos da rede.



**Ilustração:** Designer Tainá Cornélio Fagundes

O “calão” (2,5m) é uma vara de madeira amarrada às pontas de cada extremidade da rede de arrasto. Esta serve como apoio quando a rede se aproxima da costa e auxilia os pescadores a puxarem a rede para a praia. A “manga” é a extensão maior da rede variando seu tamanho entre 37 e 90 metros, dependendo do tamanho completo da rede. Esta possui malha 20. O “encontro” é a transição entre a manga e o copo, medindo entre 7,5 e 20 metros, com malha tamanho 15. Ao final da rede a estrutura responsável em juntar tudo que foi arrastado pela rede é o “copo”. Este tem a forma de um “saco” e mede entre 12 e 30 metros possuindo malha 15.

O “lance” seguinte é realizado logo em seguida, dependendo do que vier no arrasto anterior. Os puxadores de rede ajudam na catação do camarão, assim como algumas mulheres e outras pessoas que veem em busca de peixe. Os camarões são separados por espécie e tamanho, o Camarão “espigudo” (*Xiphopenaeus kroyeri*) é o menor e o camarão “branco” (*Litopenaeus Schmitti*) é o maior. A fauna acompanhante só é aproveitada pelo dono e os puxadores da rede se algum peixe for de tamanho comercial, os menores serão aproveitados por mulheres que auxiliam na catação.

Segundo os donos de rede o peixe só é vendido se vier em grande quantidade no arrasto, se não, é distribuído entre as pessoas que ajudam e os puxadores de rede, eles também afirmaram que não aproveitam os peixes por não ter quem os limpe e também por que não têm a quem repassar.

O pagamento aos puxadores da rede é realizado no final de cada semana. A partilha da produção é chamada de “quinhão” que significa: a parte que lhe cabe. Na prática 30% será destinada ao dono da rede e 70% dividido entre os puxadores.

A maioria dos donos de rede vende o camarão capturado no arrasto e o fazem passando para o “pombeiro” ou “atravessador”. Quando questionados sobre porque passam a produção para os “pombeiros” a maioria relatou que não tem freezer em casa para armazenar o camarão, outros dizem que se acostumaram e que é muito trabalhoso armazenar em casa porque os vizinhos reclamam do mau cheiro.

Em seguida foram questionados sobre o que poderia melhorar a comercialização do camarão, 37% disseram que uma associação seria a melhor solução, 25% relataram que ter um local adequado para armazenamento seria ideal e 12,5% apontaram que ter uma freguesia certa e uma época de defeso melhoraria as condições dos pescadores.

Os valores de venda do quilo do camarão assim como o total da produção semanal variam durante o ano (Tabela 2)

**Tabela 2-** Respostas dos pescadores quanto à produção do camarão em quilos e reais para venda numa semana “boa” e numa semana “ruim”. Os valores foram resultado das médias de valores citados pelos pescadores no formulário semiestruturado.

ESPÉCIES DE CAMARÕES	Camarão “espigudo” ( <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> )		Camarão “branco” ( <i>Penaeus schmitti</i> )		
	Kg/R\$	Kg	R\$	Kg	R\$
Semana “boa”		296	1-3	40,8	30-50
Semana “ruim”		30,5	5-10	7,0	20-25

Os donos de rede ainda foram questionados sobre a criação de camarão em viveiros instalados no município. A maioria (62,5%) respondeu que este tipo de produção afeta a pesca na praia por que segundo eles:

“Primeiro a devastação do mangue e segundo, a despesca do viveiro, porque o produto que colocam no viveiro é largado dentro do estuário, cai dentro das camboas e mata a fiação”.

E.C.N 68 anos

*“Porque ele tira muitas toneladas e o preço é mais barato”.*

*J.D.F 42 anos*

*“Interfere, pois as pessoas compram barato de viveiro e não compram os da praia”.*

*S.F.D.F 49 anos*

Outros pescadores (37,5%), responderam que esse tipo de atividade não afeta a pesca deles porque os camarões dos viveiros são de uma espécie diferente dos que pescam na praia.

### **Discussão:**

No Brasil, os estudos com os pescadores de camarão têm demonstrado características importantes entre as regiões do país. A pesca com arrastão de praia e o arrastão realizado pela frota industrial compartilham de algumas similaridades, porém este último destaca-se com a maioria dos trabalhos apontando as características socioeconômicas positivas destes pescadores.

Fagundes et al. (2007), estudaram uma comunidade que realiza a pesca com arrastão de praia na Ilha de São Vicente (SP) e observou que os pescadores/ajudantes tinham entre 26 e 40 anos, 48% destes apresentaram o ensino fundamental incompleto enquanto que 10% declarou-se sem instrução. A maioria desses pescadores/ajudantes (60%) exercem a pesca por necessidade de obter o alimento para a família e também praticam atividade paralela à pesca, em sua maioria na construção civil. De acordo com Ramires, Barrella e Estevens (2012), comunidades litorâneas localizadas ao sul do estado de São Paulo (30 municípios) também desenvolvem atividades paralelas à pesca artesanal como complemento da renda familiar, como atividades com o turismo, aluguel de barcos e serviços em casas de veranistas. Todas estas pesquisas corroboram com os resultados deste estudo.

Esses dados são relevantes, porque permite avaliar que esta atividade não é capaz de suprir as necessidades básicas de uma família, em virtude da baixa quantidade de pescado que é atualmente retirado do mar. O preço do camarão não é baixo no mercado, e o consumidor paga caro por receitas que incluam este ingrediente, assim é importante entender que os atravessadores acabam por ficar com parte do lucro deste produto, que poderia ficar com os pescadores, se estes tivessem melhores condições de armazenar o camarão e conseguissem

manter mercados estáveis. Daí a importância de haver políticas públicas que auxiliem este grupo de trabalhadores a organizarem e gerenciarem a atividade ao longo de toda a cadeia produtiva.

Na Paraíba, no município de Pitimbu, 23 pescadores atuam na pesca do arrastão de praia e possuem idade entre 19 e 68 anos, enquanto que apenas 8 destes possuem rede própria (MOURA, 2006). A presença de jovens com idade entre 13 e 17 anos é observada nos arrastões e afirmam que os parentes os pressionam para ajudar na atividade da pesca e que não pretendem seguir a profissão de pescador por perceberem ser um trabalho árduo e com pouca remuneração.

Estudos com pescadores do camarão sete-barbas (*X. kroyeri*) na Penha (SC) demonstraram que esses trabalhadores tinham faixa etária entre 40 e 50 anos e que possuíam experiência na pesca de 20 a 30 anos (45%) (BAIL; BRANCO, 2007). Os pesquisadores ainda observaram que a maioria (65,5%) dos pescadores apresentaram nível fundamental incompleto enquanto que 5,5% relatou não possuir nenhuma instrução escolar. 92,7% destes pescadores são associados à colônia de pescadores local. Os pescadores de arrasto de praia do estado de Alagoas, Brasil, pertencentes a área da APA dos Corais, possuem faixa etária entre 41 e 50 anos a maioria desses pescadores são analfabetos e não são os donos das redes (LIMA; SANTOS; CARVALHO, 2007). Relataram ainda que praticam apenas esse tipo de atividade para seu sustento e reclamam da exploração dos atravessadores, além disso, a maioria possui cadastro na colônia dos pescadores.

Comparando essas características com as dos pescadores de camarão da Praia de Lucena, verificam-se muitas similaridades, como por exemplo, a faixa etária geralmente mais elevada, e a baixa escolaridade. O fato de muitos se dedicarem à pesca não como atividade econômica única, realizando trabalho em paralelo na construção civil, revela que mantêm esta profissão por amor e não como fonte de renda principal. O amor pelo mar e pela pesca é um fator comum em comunidades pesqueiras, o que pode ser observado nesta pesquisa que mostra que cerca de 30% pescam porque gostam/vontade, no entanto, o baixo salário conseguido pela atividade obriga a que tenham outras atividades econômicas. Ainda há outro fator influenciador para a continuidade desta atividade, que são as relações intergeracionais, que segundo Moragas (1997) e Lopes (2005) “são relações que ocorrem entre indivíduos pertencentes a diferentes gerações que compartilham os mesmos eventos sociais, culturais e econômicos”. O fato dos conhecimentos e práticas serem transmitidas de pais para filhos geram sentimentos ambivalentes entre os pescadores e sua família, segundo Garcia et al. (2007) os pescadores do município de Rio Grande – RS não desejam ver seus filhos na pesca por que esta envolve riscos e dificuldades econômicas, porém necessitam da sua ajuda e apoio acarretando o envolvimento

desses na atividade. Ainda, segundo a pesquisa, os pescadores mais velhos veem a pesca como alternativa para os filhos caso estes não consigam prosseguir nos estudos.

A nomenclatura para determinar e caracterizar a rede de arrasto varia de acordo com cada localidade onde a pesca é realizada. Na costa do Rio Grande do Sul, Brasil, o arrastão de praia (artesanal) é conhecido como “picaré” ou “terno de costa”, e se caracteriza com as seguintes partes: “côpo” ou “corpo”, “encontro” que é uma parte da rede que se localiza entre o “copo” e o “subencontro” e “subencontro” localizado nos primeiros metros da rede, a rede pode apresentar tamanho entre 60 a 80 metros (MARQUES, 1980). Pinheiro (2007) no litoral do Paraná, Brasil, descreve redes de arrasto para a pesca da tainha em três partes: “mangas” ou “calões” que são as laterais da rede, “cópio” que é o local que os peixes ficam concentrados na captura e “cabos” que ficam amarrados em cada extremidade da rede. Na praia de Ponta Negra (RN), Brasil, a rede de arrasto de praia possui 110 metros de comprimento com malhas entre 110 e 70mm. Geralmente o “lance” é realizado por dois pescadores com a embarcação do tipo catraia e a rede é puxada por seis a doze pescadores (GURGEL et al., 2014). Estudos de Moura (2006) em Pitimbú (PB), demonstraram que o arrastão de beira de praia ou mangotão possui três partes: “manga” com 15 ou 20mm de malha, dois calões de 2,5 metros em cada extremidade da rede e o “copo” com malha de 15mm.

No estado de Santa Catarina em Porto Belo, Brasil, os pescadores do camarão sete barbas, relatam que após o período do defeso, em junho, a média da captura chega a 300kg por rede, anterior a esse período a captura mínima pode variar de 0,5 a 10kg e no máximo de 150 a 120 kg (SEDREZ et al., 2013). Carvalho et al. (2000) apontaram que o Sudeste e Sul do Brasil são regiões onde há as maiores concentrações da pesca de camarões e que este pode ser um fator que explique baixos preços na região Nordeste, onde há baixa incidência da pesca com relação aos estados mencionados. Os autores ainda observaram que no município de Pontal do Peba (AL), Brasil, o camarão branco é pouco representativo na pesca, porém muito mais rentável que o camarão espigão que tem 64,44% de representatividade, estes fatores contribuem para os valores comercializados, sendo o camarão branco vendido a R\$: 8,93/kg equivalente a 5,91% do salário mínimo da época e o camarão espigão R\$: 1,17/kg (0,8%) (CARVALHO et al., 2000). No município de Pitimbú, litoral Sul da Paraíba o valor de venda do camarão branco na baixa estação varia entre R\$: 10,00/kg e 12,00/kg, (2,85%) e (3,42%) respectivamente equivalente ao salário mínimo do ano 2006, enquanto que no período de veraneio (dezembro e janeiro) os preços chegam a R\$: 25,00/kg (7,14%) (MOURA, 2006). Em comparação com os dados encontrados nesta pesquisa, o camarão espigado revelou menores valores na semana “boa” (1,13%) e na semana “ruim” (0,34%). Quanto ao camarão branco na semana “boa”

(5,68%) e semana “ruim” (2,84%) o que demonstra que estes valores aumentaram com relação ao ano de 2006.

A comercialização final do camarão na maioria dos casos, é uma reflexão da situação econômica e social em que o pescador se encontra. As condições socioeconômicas do país (Brasil) geram problemas quanto à insegurança financeira, conduzindo-os a optar por empregos assalariados ou subempregos (BAIL; BRANCO, 2007). Segundo Oliveira (1988), a precariedade na infraestrutura e recursos financeiros levam esses pescadores a repassar a sua produção aos “atravessadores”. Em Lucena, Paraíba, observa-se que as dificuldades desses pescadores com infraestrutura, principalmente com armazenamento os leva a fazer esse tipo de comércio. Apenas um dos oitos donos de rede possui comércio próprio para a venda do camarão. Em Perequê (SP), os pescadores de camarão comercializam seu produto direto para o “atravessador” pois são destituídos dos meios para o seu processamento, diferentemente dos pescadores de São Paulo- Bagre (SP) em que toda a captura é destinada para o uso de iscas vivas, vendidas à unidade por R\$, 0,30 centavos enquanto que em Perequê o preço é flutuante de acordo com o mercado (SOARES; SUZUKI; 2010).

No Maranhão o camarão Branco (*L. schmitti*) é comercializado diretamente ao consumidor local e atravessadores em estado natural enquanto que o camarão *X. kroyeri* passa por beneficiamento (torrado) e mesmo assim ainda é vendido por um baixo preço pois perde peso com esse processo (MONTELES et al., 2010). Viana, Camargo e Dutra (2015) propõem em seu estudo que para solucionar os problemas com a ineficiência de armazenamento do camarão no município de Caravela na Bahia, os pescadores deveriam criar associações ou cooperativas, a fim de possibilitar o maior controle do preço na compra e na venda.

A carcinicultura no Brasil alcançou rápido crescimento em pouco tempo devido às pressões econômicas e descaso dos órgãos fiscalizadores e como consequência causou insustentabilidade à atividade e sérios impactos socioambientais (QUEIROZ, 2007). Além disso, os conflitos causados pela atividade nas fazendas de criação de camarão também atingem questões como territorialidade com privatização de áreas de manguezais, prejudicando os pescadores que atuam nestes locais (PINTO et al., 2014). A carcinicultura reflete na atualidade uma aparente “modernização” para o setor da pesca, porém muitos pescadores locais demonstram a sua percepção com relação aos impactos que esta atividade exerce sobre o ambiente (SILVA, 2012). Na comunidade de Livramento/ Santa Rita, Paraíba, 26,08% dos pescadores afirmou que os viveiros de camarão utilizam produtos químicos para esterilizar os tanques e essa prática leva à mortalidade de muitos animais e plantas que habitam os manguezais, além disso, ainda apontam o assoreamento das camboas, que são pequenos canais

de drenagem dentro dos manguezais, como consequência da descarga direta das águas dos viveiros de camarão, prejudicando assim o deslocamento destes pescadores no mangue (D'ANGELIS; MOURA, 2016). Os impactos gerados pela carcinicultura tiveram interferência destrutiva na comunidade de Curral Velho/Acaraú, Ceará, pois segundo os pescadores essa atividade gerou alterações na qualidade e quantidade do pescado, poluição e desmatamento dos manguezais (NÓBREGA; MARTINS, 2010). A percepção dos pescadores artesanais sobre alterações no ambiente em que desenvolvem as suas atividades demonstra o conhecimento adquirido ao longo dos anos enquanto usufruem dos recursos naturais (SOUZA; VIEIRA; TEIXEIRA, 2010).

As propostas apresentadas pelos entrevistados demonstram a importância de serem realizados estudos sobre a pesca do camarão, com dados métricos, que permitam auxiliar na gestão desta pesca, inferir períodos de defeso e apresentar propostas de manejo adequado, visando à conservação desta atividade e deste recurso, tão importante para famílias de áreas costeiras.

Por outro lado, os pescadores apontaram a importância de uma Associação que tivesse infraestrutura para receber o camarão e poder fazer a venda, sem ser através dos atravessadores, isso melhoraria a sua renda e a permanência na pesca. Com infraestrutura adequada, seria possível até fazer o beneficiamento do pescado, aumentando ainda mais a renda auferida por essa atividade.

Vê-se com tudo isso, que a atividade de pesca de arrasto, apesar de ser algo milenar e vinculado à cultura local, é uma atividade que está em risco, principalmente pela dependência dos donos de rede com relação aos ajudantes/puxadores que não declaram ser esta atividade sua principal fonte de renda. Por outro lado, o recurso camarão é de grande interesse econômico e de grande valorização na culinária, dessa forma, ações de gestão que busquem manter a pesca artesanal do camarão são necessárias, de forma a tornar este tipo de pesca mais atrativo e com garantia de manutenção, na competição com outras atividades por mão de obra, visto que a qualidade do camarão marinho é superior á do camarão de viveiro, pois este último tem sofrido influência química para a conservação com o metabissulfito (CRUZ, 2004).

### **Conclusão:**

A pesca de arrasto de praia é notoriamente uma atividade que resiste às mudanças ao logo do tempo, pois fatores externos como crescimento e expansão da cidade e conseqüentemente outras ofertas de trabalho surgem para mudar o cenário socioeconômico das pessoas que ali vivem. Outro aspecto importante são os jovens (puxadores de rede), que na

maioria das vezes veem a atividade apenas como um “passa tempo” ou trabalho momentâneo. Os donos de rede têm dependência direta desses puxadores de rede e torna-se vulnerável essa relação por não haver continuidade ou repasse contínuo desse conhecimento. As famílias desses pescadores não têm participação ativa na atividade e seus descendentes não são estimulados a continuá-la podendo este fator levar a pesca do camarão à extinção.

Além disso, a sazonalidade e mudanças na quantidade da produção apontam alteração no manejo da atividade por esses pescadores. Essa situação aponta para a necessidade de orientação para uma possível implantação de associações, período de defeso ou beneficiamento do produto. Nota-se que a educação e informação levada para os pescadores revelam modos e expectativas de comercialização para um melhor aproveitamento de suas produções apesar da maioria possuir baixa escolaridade.

Deve-se ainda ressaltar a importância que o conhecimento desses pescadores revela com relação à cultura e tradições no aspecto de suas atividades com a arte de pesca. Trabalhos com pescadores de arrastão de praia são escassos e merecem maior atenção para que não fiquem no esquecimento da sociedade e para que possam ser incluídos em propostas de melhoria sociais, como moradia, saneamento, saúde e políticas públicas voltadas para a pesca de maneira a garantir a atividade, a conservação do recurso, incluindo período de defeso e propostas de atividades econômicas nesse período, como por exemplo o beneficiamento do camarão, de forma a garantir aumento de renda e conseqüentemente aumento na qualidade de vida para estas comunidades.

Estes resultados respondem parcialmente a H1, pois apesar de não estarem abandonando suas atividades, este tipo de pesca está ameaçado de ser extinto em decorrência da falta de interesse dos pescadores mais novos ou dos próprios familiares.

### **Referência:**

ANDRIGUETTO FILHO, J.M. Sistemas técnicos de pesca no litoral do Paraná: caracterização e tipificação. In: RAYNAUT, C. et al. (Ed.). Desenvolvimento e Meio Ambiente: em busca da interdisciplinaridade. Curitiba: Ed. UFPR. p. 195-211. 2002

BAIL, G. C.; BRANCO, J. O. Pesca artesanal do camarão sete-barbas: uma caracterização sócio-econômica na Penha, SC. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 11, n. 2, p. 25-32, 2007.

BRAGA, M. S. C. **Pesca de arrasto de camarões na zona costeira do município de Fortaleza, Estado do Ceara**. Fortaleza: CE, CTP, Engenharia de Pesca, 2000. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará, 2000.

CARVALHO, R.C.A. et al. Análise de custo e rentabilidade da captura e beneficiamento de camarão, Estados de Pernambuco e Alagoas, Nordeste do Brasil. **Boletim Técnico-Científico, CEPENE, Pernambuco**, 8(1): 279-296. 2000.

CRUZ, R. R. M. O uso do metabissulfito de sódio na criação de camarão marinho em cativeiro e seu perigo para o trabalhador e o meio ambiente. **Monografia de Especialização em Gestão Ambiental, Universidade de Fortaleza**, 2004.

D'ANGELIS, I.; MOURA, G. O cenário social, econômico e ambiental da pesca artesanal em uma comunidade no litoral paraibano. **REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 10, n. 2, 2017.

DIEGUES, A. C. **A pesca construindo sociedades**. São Paulo: Nupaub-USP, 315p. 2004.

FAGUNDES, L. et al. A pesca de arrasto-de-praia na ilha de São Vicente, São Paulo, Brasil. **Série Relatórios Técnicos, São Paulo**, v. 29, p. 1-45, 2007.

GARCIA, N. M. et al. Educando meninos e meninas: transmissão geracional da pesca artesanal no ambiente familiar. *Psicol. educ.* [online], n.25, pp. 93-112, 2007.

GURGEL, T.A.B. et al. Ocorrência e Caracterização de Peixes Marinhos da Praia de Ponta Negra, Rio Grande do Norte, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 3, p. 112-118, 2014.

LIMA, G. C.; SANTOS, M. C. F.; CARVALHO; R.C.A. Perfil social dos profissionais da penha de camarão marinho da APA costa dos corais, estado de Pernambuco e Alagoas (Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE. Tamandaré, PE**. V.15, n.1,97-108p. 2007.

LOPES, E.S.L. Relações Intergeracionais. In: *Palavras-chave em Gerontologia*, Ed. Alínea, Campinas, SP, 2005

MARQUES, L.A.B. **O pescador artesanal do Sul**. Rio de Janeiro, MEC – SEAC-FUNART, Instituto Nacional do Folclore, 75p. 1980.

MONTELES, J. S. et al. Caracterização da Pesca Artesanal nos Municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz-Maranhão. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 23, n. 1, 2010.

MOURA, G. F. **A pesca do camarão marinho (Decapoda, Penaeidae) e seus aspectos sócio-ecológicos no litoral de Pitimbú, Paraíba, Brasil**. Recife: PE, CGT, Oceanografia, 2006. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

MORAGAS, R.M. *Gerontologia Social Envelhecimento e Qualidade de Vida*, Ed. Paulinas, SP, 1997

NÓBREGA, L. N.; MARTINS, M. P. M. J. Populações tradicionais, território e meio ambiente: um estudo sobre a carcinicultura e a comunidade de CURRAL VELHO–ACARAÚ/CEARÁ. **Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI realizado em Fortaleza**, 2010.

OLIVEIRA, Z. O. P. **Pesca artesanal: Problemas sociais e econômicos dos pescadores de Guaiúba.Imbituba (SC)**. Monografia apresentada no curso de Geografia. Fundação de Ensino Pólo Geoeducacional do Vale do Itajaí. 48 p. 1988.

PINHEIRO, L. **O declínio da pesca de arrastão de praia face às mudanças nos regimes de uso e apropriação dos recursos pesqueiros no litoral do Paraná**. Curitiba: PR, PG MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná. 2007.

PINTO, M. F. et al. Quando os conflitos socioambientais caracterizam um território? **Gaia Scientia**, v. 8, n. 2, 2014.

QUEIROZ, L. S. **NA VIDA DO CUMBE HÁ TANTO MANGUE: as influências dos impactos socioambientais da carcinicultura no modo de vida de uma comunidade costeira**. 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal do Ceará/PRODEMA, Fortaleza, 2007.

RAMIRES, M.; BARELLA, V.; ESTEVES, A. M. Caracterização da pesca artesanal e o conhecimento pesqueiro local no Vale do Ribeira e litoral sul de São Paulo. **Revista Ceciliana, São Paulo-SP, jun**, v. 4, n. 1, p. 37-43, 2012.

SEDREZ, M. C. et al. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal do camarão sete-barbas em Porto Belo, SC. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 311-322, 2013.

SILVA, L.G.S. **Caiçaras e Jangadeiros: Cultura Marítima e Modernização no Brasil**. CEMAR, USP. São Paulo. Brasil. 143 pp.1993

SILVA, E.C. Territorialidades e conflitos socioambientais no cotidiano da pesca artesanal na Comunidade do Porto de Jatobá, Abreu e Lima (PE). **Revista Nordestina de Ecoturismo**, Aquidabã, v.5, n.1, p.85-93,2012.

SILVA-GONÇALVES, R.; D'INCAO, F. Perfil socioeconômico e laboral dos pescadores artesanais de camarão-rosa no complexo estuarino de Tramandaí (RS), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42, n. 2, p. 387-401, 2016.

SOARES, F. C.; SUZUKI, J. C. Pesca e comercialização do camarão nas comunidades do Perequê e São Paulo- Bagre. In: Encontro Nacional dos Geógrafos: Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças, espaço de diálogos e práticas,16., 2010, Porto Alegre, **Anais...** Rio Grande do Sul, 2010, p.1-15.

SOUZA, A. C. F. F.; VIEIRA, D. M.; TEIXEIRA, S. F. Trabalhadores da Maré: Conhecimento tradicional dos pescadores de moluscos na área urbana de Recife-PE. **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas. Volume**, v. 7, n. 1, p. 151-176, 2010.

VIANA, D. F.; CAMARGO, E.; DUTRA, G. F. Avaliação econômica da pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), no município de Caravelas–BA, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 41, n. 2, p. 419-428, 2015.

## **VI- “LANÇE” 2 – CONHECIMENTO ETNOECOLÓGICO NA PESCA ARTESANAL DO CAMARÃO MARINHO (PENAEIDAE): SINERGIA DOS SABERES.**

### **Introdução:**

A pesca no Brasil apresenta grande importância por ser exercida por muitas comunidades ao longo da costa, sendo esta atividade fornecedora de alimento e renda (SILVANO, 2004), além de apresentar grande variedade de técnicas e diversidade no manejo por essas comunidades com as espécies capturadas (DERMAN; FERGUSON, 1995). A pesca de camarões peneídeos tem altas concentrações nas regiões tropicais e subtropicais, porém no Nordeste do Brasil apesar de ter grande importância econômica, informações sobre esta atividade e as espécies capturadas são escassas (SANTOS; FREITAS, 2002). A pesca com arrastão de praia é realizada em algumas localidades da costa nordestina em águas rasas, sendo estas tradicionais e direcionadas para a captura dos peneídeos (Ibdem).

Na Paraíba, a pesca com arrastão de praia foi registrada no município de Lucena por Silva (1986), que descreveu a faina e relatou que a base pesqueira desta localidade é a pesca com rede de arrasto. Nos anos de 1997 a 1998 Sarmiento et al. (2001) determinaram os períodos de entrada de pós larvas dos camarões peneídeos no litoral de Lucena/PB e no Estuário do Rio Paraíba. Estudos sobre a biometria dos peneídeos e sua importância econômica em Lucena, também foram registrados por Moura et al. (2003). Santos et al. (2006) direcionaram as suas pesquisas para o nordeste do Brasil, analisando o crescimento do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), incluindo o município de Lucena como área/base amostral. Em 2007, Pereira-Neto relacionou a atividade da pesca de arrasto em Lucena com a saúde dos pescadores, adotando uma abordagem multidisciplinar.

A precariedade desta atividade da pesca e outros conflitos foram descritos por Silva (2012), demonstrando que a sua continuidade está ameaçada enquanto atividade de subsistência tradicional. O município de Pitimbu na Paraíba apresenta também, essa atividade pesqueira com arrastão de praia, direcionada aos camarões peneídeos e foram realizados estudos relacionando a importância socioeconômica, bioecologia das espécies de camarões, áreas de pesca, produção e estratégias de captura (MOURA, 2005).

Apesar desta atividade ser realizada há muitos anos no estado da Paraíba, nenhum estudo utilizando o conhecimento ecológico local foi investigado, tornando relevante este trabalho para futuros planos de manejo ou políticas públicas que venham a ser implantadas na região.

Percebe-se que há carência em pesquisas com enfoque etnoecológico com comunidades locais que realizem a pesca artesanal de camarões (ZEINEDDINE et al., 2015). Medidas de ordenamento deveriam usar como base os conhecimentos dessas comunidades, pois contribuiriam para a conservação dos estoques naturais e para a continuidade da cultura pesqueira (SOUTO, 2010). A relação que estes pescadores têm com o ambiente faz parte de uma rede ecossistêmica, assim deveriam ser vistas sob o contexto das relações sociais e não só pelo que se refere ao uso e apropriação dos recursos (MONTENEGRO;NORDI;MARQUES, 2001).

A pesca artesanal e o conhecimento etnoecológico têm despertado interesse na comunidade científica por perceber que estes conhecimentos carregam riquezas de detalhes inerentes às atividades da faia, aos ambientes e às culturas. Esta parceria entre o pescador e os cientistas poderia esclarecer e agilizar determinados eventos sobre mudanças no ambiente assim como as adaptações culturais (ALVES, 1987).

O objetivo desta pesquisa foi analisar o conhecimento etnoecológico dos pescadores de arrasto e suas implicações sobre a dinâmica da pesca, fatores bióticos e abióticos que influenciam diretamente nas estratégias de pesca.

### **Metodologia:**

Metodologia descrita na página 49.

### **Análise dos dados:**

Os resultados foram analisados segundo os termos emicista/eticista, comparando-se os conhecimentos locais com a literatura científica e correlacionando-se os comportamentos observados com as suas possíveis implicações ambientais (SOUTO, 2008). As correlações entre os fatores bióticos (produção) com os fatores abióticos (vento, lua e maré) foram analisados a partir das respostas dos pescadores sobre as características que cada um apresentou nos dias das coletas com relação ao total da captura (kg). Além deste foi utilizado uma “tabela de cognição comparada” fornecendo informações com maior eficácia sobre o conhecimento dos pescadores ao lado das informações científicas sobre as espécies de camarões (MARQUES, 1991). As tabelas foram elaboradas no programa Microsoft Excel 2010. Para analisar os dados de granulometria do sedimento, foi levada em consideração a análise por Componentes Principais (ACP). Tal metodologia permite realizar um estudo de redução de dimensões, onde uma problemática é analisada através da coleta de dados de diversas variáveis e ao fim da análise,

busca-se reduzir o número de variáveis utilizadas para uma mesma interpretação dos dados estudados na problemática.

Além disso, ACP é uma análise que permite avaliar variáveis tanto que seguem uma distribuição Normal como as que não respeitam essa suposição. A presença dessa característica facilita o uso dos componentes em análises posteriores caso seja o objetivo do estudo. Os dados em questão passaram pelo teste de Anderson Darling para verificação de normalidade dos dados, levando em consideração um nível de significância de 5%, o que foi comprovado para as variáveis em questão. O programa utilizado para as análises estatísticas foi o software livre R 3.4.0.

## **Resultados e discussão:**

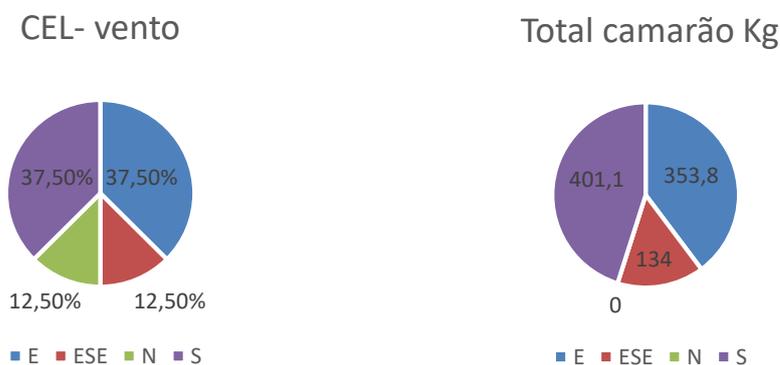
### **1. Fatores abióticos:**

#### **a) Ventos, Lua e maré:**

As variáveis ambientais (chuva, lua, maré e ventos) são atribuídas pelos pescadores artesanais como condicionantes para o sucesso ou fracasso de suas atividades (RAMIRES;BARRELA;ESTEVES, 2012). Fuzetti e Corrêa (2009) relataram que os pescadores da Ilha do Mel -Paraná, relacionam as variáveis ambientais na tomada de decisão para a escolha de pontos de pesca, manejo e espécies que a serem capturadas.

Os pescadores de camarão (donos de rede) associam os ventos como um dos fatores que afetam a atividade da pesca. Estes foram questionados sobre qual o melhor vento para pescar o camarão e 37,50% das respostas citaram os ventos E (leste) e S (sul) como o mais favorável para a captura do camarão (Figura 1). As respostas dos pescadores foram associadas ao total de captura (Kg) e aos ventos que predominaram nos dias das coletas para confirmação da afirmação anterior. O vento tipo E (leste) apresentou uma produção de 353,8 kg, o vento S (sul) 401,4 kg e o vento ESE (este-sudeste) apresentou relação com a produção de 134,0 Kg. O vento N (norte) não obteve relação com a produção.

**Figura 1-** Resposta dos pescadores (donos de rede) quanto ao melhor vento para a captura do camarão na praia de Lucena-PB (Conhecimento ecológico local- CEL) e a produção de camarão nos dias de coleta:



Percebe-se que os pescadores associam os ventos à questão da força que estes exercem sobre as marés. A maioria das respostas caracterizam este tipo de afirmação, como: “*o vento sul é bom porque arrasta o camarão*” ou “*é bom porque traz produção*” e o vento leste: “*O vento leste é melhor porque o camarão aparece mais*”. As respostas ainda apresentaram outros tipos de ventos, porém com baixa frequência (ESE, N).

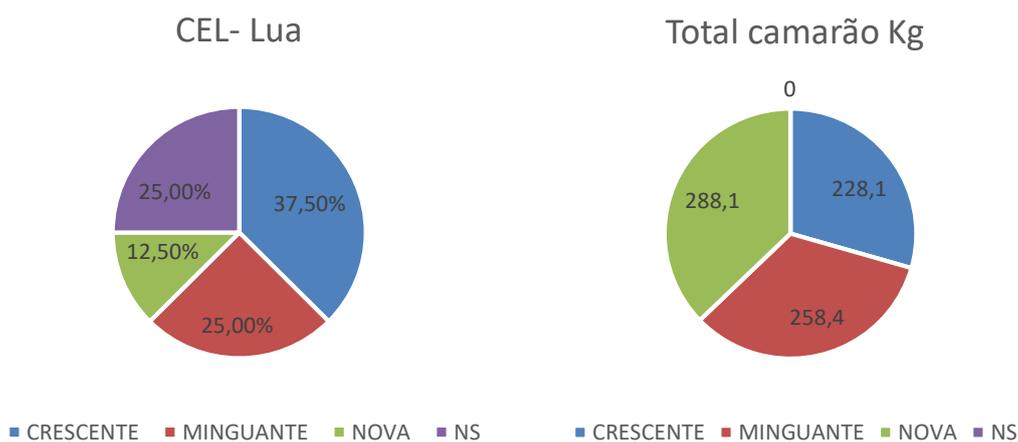
A representação de fenômenos climáticos por pescadores é bastante enfatizada com relação aos ventos. A observação constante e a aproximação desses fenômenos naturais desenvolvem formas de enfrentamento e preparo para esses eventos (CARDOSO, 2004). Baseado nesses fatores climáticos que influenciam a pesca, os pescadores classificam e descrevem as condições do tempo, relatando o favorecimento ou não da realização das atividades pesqueiras (BURDA; SCHIAVETTI, 2008).

Na década de 70, Chaves (1975) já apontava os ventos como importante influenciador no sistema cognitivo dos pescadores do município de Almofada- Ceará. Nesta localidade os pescadores distinguem ventos de verão e inverno, sendo este último responsável por dias de instabilidade nas saídas para alto mar.

Segundo Bezerra et al. (2012), o vento tem grande relevância no sucesso da pescaria para os pescadores dos municípios de Barra de Mamanguape e Tramataia na Paraíba. Os pescadores consideram o vento leste, norte e sudoeste como os melhores para a pesca pois propiciam uma melhor navegação e facilitam a migração dos peixes para o estuário. A diferença observada nas direções dos ventos que favorecem a pesca, pode estar relacionada com o tipo de ambiente e de recurso, que no trabalho acima é realizada em estuário e com peixes, e no presente trabalho é em região litorânea e com camarão.

A lua também aparece como fator que influencia a captura do camarão, segundo o conhecimento dos pescadores. O tipo de lua mais citado como o melhor para a pesca foi a lua crescente (37,50%), seguida pela minguante (25%) e nova (12,50%). Os pescadores que responderam não saber representaram 25% das citações (Figura 2).

**Figura 2-** Resposta dos pescadores (donos de rede) - CEL, quanto à melhor lua para a captura do camarão na praia de Lucena-PB: NS (não soube responder) e total da produção de camarão associado com a lua nos dias de coleta:



Os tipos de lua citados pelos pescadores foram analisados e associados com a produção do camarão e demonstrou que a lua nova (288,1 kg), apresentou maior influência na captura dos camarões, seguida da lua minguante (258,4 kg) e crescente (228,1). De acordo com o conhecimento dos pescadores, as luas crescentes e minguantes citadas corroboram com os dados de produção, no entanto, poucos associaram a boa pesca com a lua nova e esta apresentou a melhor pescaria ao longo do período estudado. Foi verificado também que a lua cheia foi a que mais apresentou influência na quantidade de camarões (667,4 kg), porém esta não foi citada pelos pescadores.

Em Ubatuba- São Paulo foram realizados estudos com as variáveis ambientais e a atividade pesqueira, constatando que os desembarques pesqueiros tiveram melhor rendimento durante as fases da lua crescente (CLAUZET, 2000). Os pescadores artesanais do Vale do Ribeira e do Litoral Sul de São Paulo divergiram quanto à influência da lua na atividade de pesca, das 6 comunidades analisadas, 5 incluíram nas respostas que a lua não teria influência, enquanto que a lua cheia obteve maior porcentagem na maioria das respostas de uma única comunidade (RAMIRES; BARELLA; ESTEVES, 2012). Em Nagasaki -Japão a pesca de lula é influenciada principalmente pelo ciclo lunar (MASUDA et al., 2014). Estes efeitos foram identificados nas

pescas com armadilhas e obtiveram melhor resultado na lua cheia. Esses dados corroboram que os dados encontrados em Lucena- Paraíba pois as características da lua nova sobre o ambiente é o mesmo da lua cheia ou seja, ambas marés de sizígia.

O tipo de maré também reflete o conhecimento ecológico local que os pescadores detêm e isso influencia nos comportamentos, apetrechos e outras condutas que as atividades da pesca venham a desempenhar ao longo dos anos (FERNANDES-PINTO; MARQUES, 2004). A hidrodinâmica dos oceanos caracteriza os tipos de marés e permite aos pescadores nomeá-las (SOUTO, 2008). As marés de “lançamento” são representadas pela fase em que o planeta terra encaminha-se para se alinhar com a lua e o sol, formando as marés de sizígia, quando pode-se observar as maiores e menores amplitudes da mesma (ALVES; NISHIDA, 2003). O contrário ocorre com as marés de quebramento, em que as forças exercidas antes perdem intensidade. Segundo os pescadores de camarão de Lucena, a melhor maré para a captura do camarão seria a maré denominada por eles de “lançamento” (75,00%) seguida da maré “morta” (25,00%) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Resposta dos pescadores (donos de rede) quanto à melhor maré para a captura do camarão:

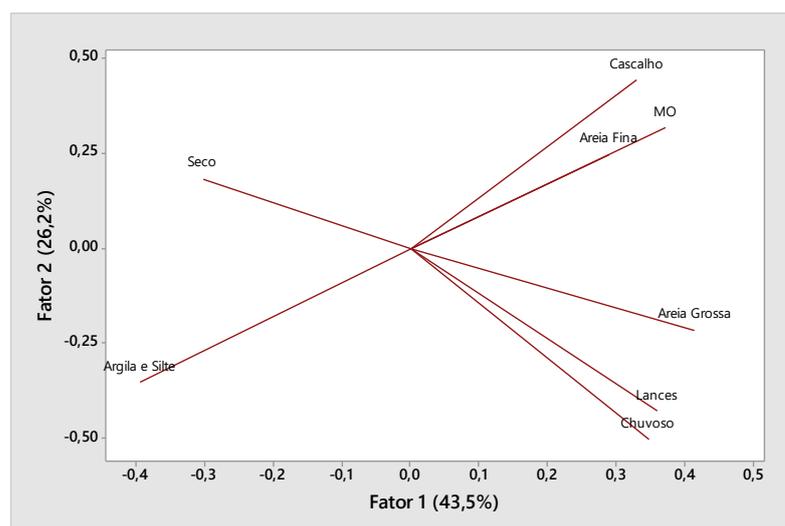
Maré	Frequência absoluta (n)	Frequência Relativa (%)
LANÇAMENTO	6	75.00%
MORTA	2	25.00%
Total Geral	8	100.00%

Os dados de produção nos dias de coleta demonstraram que as marés de “lançamento” descritas pelos pescadores foi favorável para a captura (30,96%) (Tabela 2). Porque segundo eles: “A maré de lançamento cresce e vai desenterrando o camarão da lama”, “É boa a maré de lançamento por que ela cresce mais e vem lançando cada dia e traz o camarão”. Em pesquisa realizada em duas comunidades do município de Peruíbe, São Paulo, os pesquisadores relacionaram as marés baixa, média e alta com a biomassa pesqueira e constataram que nas marés altas a captura da biomassa pesqueira foi maior, apesar da baixa quantidade de desembarques estudadas (RAMIRES; BARRELA, 2003).



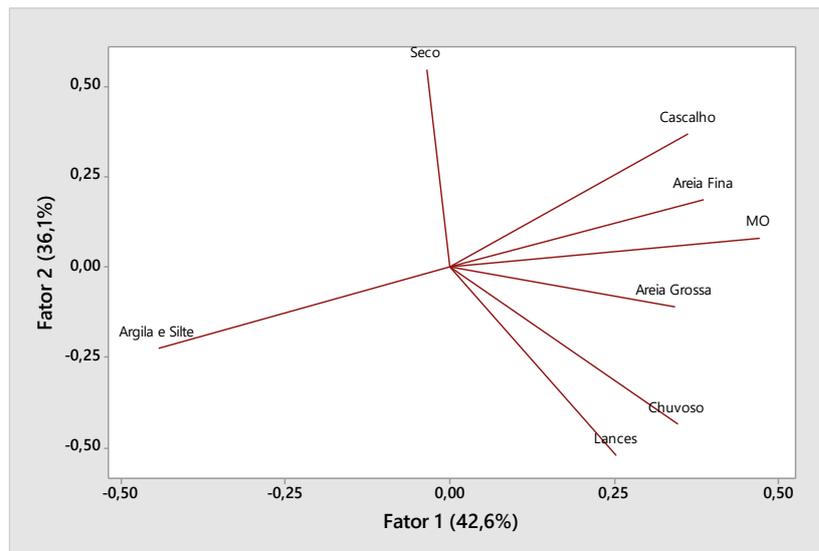
realizam suas escolhas aos melhores locais de pesca (MALDONADO, 1986). No litoral da Paraíba a maioria dos pescadores não possuem GPS e costumam se orientar por algumas referências da costa como moradias ou algo da paisagem natural, e ainda assim, também utilizam a profundidade do local e o tipo de sedimento do fundo (rochas, areias, cascalhos ou lama) para identificação dos pontos de pesca (PAULO JÚNIOR, 2011). Os locais escolhidos para dar os “lances” na pesca do camarão em Lucena, não são aleatórios. Segundo os pescadores de camarão o tipo de sedimento “lama” é um dos fatores que influenciam esta ação, pois, dependendo do tipo desta a rede poderá “atolar” prejudicando toda a atividade, necessitando um maior esforço por todos. A Figura 4 com os dados do ponto de coleta 1 demonstra que o número de lances possui correlação com o período chuvoso, a Areia Grossa, MO e Areia Fina, e Cascalho nessa ordem em termos de grandeza de correlação. O número de lances não apresenta correlação com Argila e Silte e com o período Seco.

**Figura 4** – Análise de Componentes Principais para o ponto de coleta 1, na pesca de arrasto do camarão na praia a de Lucena- PB.



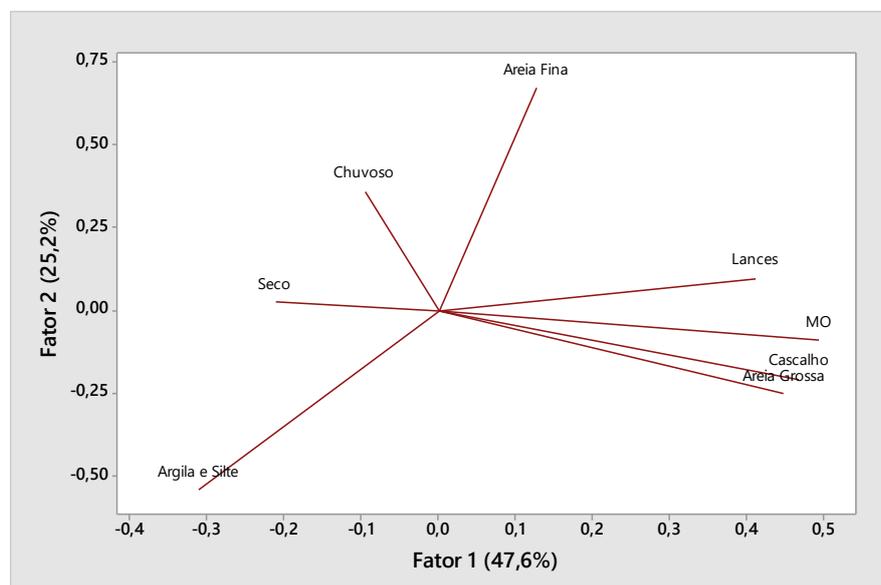
Na Figura 5 que representa o ponto de coleta 2, o cenário é muito semelhante, sendo que a ordem de correlação do número de lances com as demais variáveis é: período chuvoso, Areia Grossa, MO, Areia Fina e Cascalho. Mais uma vez, Argila e Silte não se correlaciona com o número de lances, bem como o período Seco.

**Figura 5** – Análise de Componentes Principais para o ponto de coleta 2 na pesca de arrasto do camarão na praia de Lucena-PB.



No ponto de coleta 3, apresentado na Figura 6, percebe-se que o número de lances se relaciona com: MO, Cascalho, Areia Grossa e Areia Fina nessa ordem por grandeza de correlação. Assim como nos outros pontos de coleta, Argila e Silte não houve correlação com os Lances. Aqui, nota-se que os lances não mostram correlação nem com o período chuvoso, nem com o período seco. É possível que o fato da proximidade com o estuário torne essas condições mais homogêneas tanto no período chuvoso quanto na estiagem, não induzido correlações.

**Figura 6** – Análise de Componentes Principais para o ponto de coleta 3. na pesca de arrasto do camarão na praia de Lucena-PB



Em estudo realizado em Guaraqueçaba, Paraná, foi constatado que os pescadores identificam e reconhecem os diferentes substratos como “lama mole” e “lama dura” associando estes a algumas espécies de peixes (FERNANDES-PINTO; MARQUES, 2004). O relevo marinho na sua porção submersa e emersa interage diretamente nas pescarias de arrastão de praia (CARDOSO, 2004). Segundo ele no litoral capixaba em Ilha Grande com a pesca de arrasto de camarão, o pescador percebe o tipo de fundo pela velocidade do arrasto, que se composto de areia fica mais rápido do que fundos com “lama”. A predominância de areia fina reflete o grande aporte de sedimentos que provém dos estuários e que normalmente advêm de águas continentais lançadas em área costeira (MILLIMAN; MEADE, 1983).

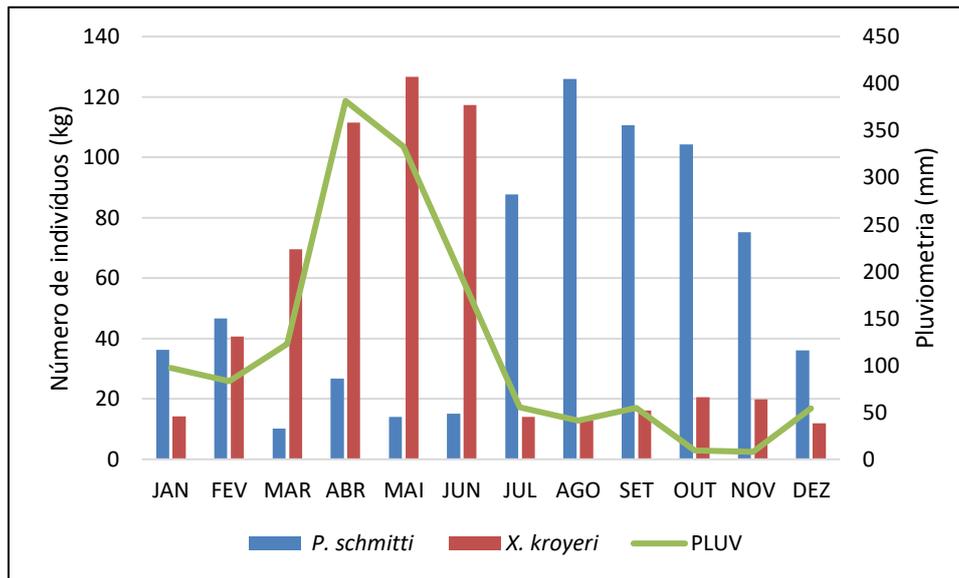
As áreas de pesca do camarão na enseada de Lucena, demonstram que o período chuvoso correlaciona-se com os números de lances realizados em P1 e P2, indicando que há maior abundância de recurso neste período e que a areia grossa e matéria orgânica são fatores fundamentais para a realização desta atividade. Em P3 as estações secas e chuvosas não interferem na pesca por que existe uma frequência estável entre elas e a areia grossa determina também que este tipo de sedimento ajuda na execução da pesca. A argila e silte não demonstraram correlações com o número de lances por ser este tipo de sedimento responsável em dificultar o lançamento das redes, criando uma espécie de “lama”, onde as redes costumam “atolar”.

### **Fenologia:**

A pesca do camarão em Lucena ocorre o ano todo, porém os pescadores associam a ocorrência dos camarões a determinadas épocas do ano. “*O camarão espigudo gosta de água fria e suja*”, “*o camarão branco aparece mais no verão e gosta de água limpa*”. Este tipo de conhecimento reflete as diferenças no comportamento dos camarões *Xiphopenaeus kroyeri* “espigudo” e *Litopenaeus schmitti* “camarão branco” ao longo do seu ciclo de vida. De acordo com os dados de produção o camarão “espigudo” obteve maior frequência nos arrastos nos meses onde a pluviosidade foi maior no ano de 2016, enquanto o “camarão branco” apresentou frequência nos meses com pouca ou quase nenhuma chuva (Figura 7) corroborando com o conhecimento ecológico dos pescadores. A vazão estuarina aumenta de acordo com os índices de pluviosidades ocorridos naquela região e com isso o aporte de nutrientes nas águas costeiras tendem a ser maiores acarretando águas mais “suja” e baldeadas (DIAS-NETO, 2011). Em mares tropicais as variações hidrológicas se relacionam diretamente com as flutuações da

pluviosidade nas regiões estuarinas próximas á costa (ALMEIDA, 2006; RIBEIRO, 2013). Além disso, os pescadores associam a estação do ano para denominar o que dizem ser “água fria” (inverno) e “água quente” (verão). Em Alagoas, os pescadores não utilizam o clima/tempo com base nas estações do ano “inverno” e “verão”, mas sim em “fragmentos do tempo” relacionados com períodos de muita chuva e estiagem (MARQUES, 1991).

**Figura 7-** Frequência das espécies de camarões e a pluviometria do ano de 2016 no município de Lucena- PB.



Em Alagoas, Maceió, Brasil, pescadores de camarão alegam uma relação direta com a produção e a pluviosidade (SANTOS; FREITAS, 2000). Eles relatam que no verão as águas ficam transparentes e conseqüentemente os camarões desaparecem. Andriguetto-Filho et al. (2016) constataram que no Paraná, Brasil, a captura do camarão *X. kroyeri* é influenciada pela dinâmica hidrológica ocasionada pelos períodos chuvosos que conseqüentemente ocasionam descargas de materiais particulados pelos estuários locais. A atividade de pesca do camarão *L. schmitti* diminui durante a estação chuvosa no estuário do Rio Caeté, Pará, Brasil, segundo Bastos e Silva (2000). O aumento da pluviosidade tem acarretado uma menor frequência desta espécie (CAPPARELLI; KASTEN; CASTILHO; COSTA, 2012). Todos esses relatos corroboram com os dados desta pesquisa, demonstrando que os pescadores conhecem estas relações sazonais e as espécies que são ou não beneficiadas nesses períodos.

## 2. Fatores bióticos:

### 2.1 Conhecimento ecológico local *versus* literatura científica:

Os pescadores foram questionados sobre a reprodução, alimentação, predadores e o tipo de habitat que os camarões vivem. A cognição desses foi comparada com informações da literatura científica permitindo encontrar semelhanças, complementariedade e diferenças entre elas (Tabela 3). Muitos estudos utilizam-se das tabelas de cognição comparada com o objetivo de enfatizar os conhecimentos das populações em um determinado local e confrontam-nas com a literatura científica dando-lhes subsídios para planos de manejo e defesa de suas culturas (MARQUES, 1995; COSTA-NETO; MARQUES, 2000; MACIEL; ALVES, 2009; BRAGA; REBÊLO, 2014). Sobre a reprodução dos camarões foram abordadas duas questões: se sabem diferenciar os machos das fêmeas e como eles se reproduzem. Os pescadores relacionaram as diferenças sexuais ao tamanho e à estrutura do corpo do animal, outros relacionaram com caracteres externos, comparando-os com características humanas (pênis/ovinhos). Na verdade os camarões capturados nos arrastos apresentam dimorfismo sexual, os machos detêm uma estrutura chamada petasma entre o primeiro par de pleópodos e as fêmeas possuem estrutura chamada de téllico (onde os espermatóforos se fixam na cópula). Porém a metade dos pescadores não soube explicar o questionamento. Com relação à reprodução entre os camarões a maioria dos pescadores (75%) não soube responder como ocorre essa atividade. Além disso, 25% das respostas associaram a reprodução com duas espécies diferentes que frequentemente aparecem nos arrastos, sem ter importância comercial: *Exhippolysmata oplophoroides* e *Nematopalaemon schmitti*. Essas espécies, em seu ciclo reprodutivo, carregam os seus ovos nos pleópodos, diferentemente do *X. kroyeri* e *L. schmitti* que são da família penaeidae e não apresentam esse tipo de cuidado parental. Além disso, a coloração do corpo também facilita esse tipo de associação pois uma é branca e a outra é avermelhada. Em Juréia – Itatins, Peruíbe, São Paulo, os pescadores também associam a reprodução dos camarões através das ovas encontradas na barriga dos indivíduos, 50% das citações associaram esta observação ao camarão branco, porém os Dendrobrachiata não incubam seus ovos e além disso não souberam identificar os camarões machos (65%) (ZEINEDDINE et al., 2015). Fica evidente que os aspectos reprodutivos são pouco conhecidos entre eles. Com relação à alimentação, predadores e habitat dos camarões as respostas foram muito variadas, porém se complementaram com a literatura científica, demonstrando vasto conhecimento a respeito dessas questões (Tabela 3).

**Tabela 3:** Tabela de cognição comparada entre o conhecimento dos pescadores (donos de rede) sobre aspectos do camarão e informações da literatura científica:

<b>Camarões (<i>Xiphopenaeus Kroyeri</i>), (<i>Penaeus Schmitti</i>) N= 08 pescadores</b>			
<b>Categorias</b>	<b>CEL (Conhecimento Ecológico Local)</b>	<b>Literatura Científica</b>	<b>Fonte</b>
<b>Reprodução1 (Diferença entre macho e fêmea)</b>	Macho mais magro, fêmea mais gorda Macho tem 2 ovinhos, fêmea não tem Macho tem entre as patas um pênis, fêmea não tem Machos maiores e fêmeas menores (12,5 %) cada NS (50 %)	Machos possuem órgão copulador (petasma) e as fêmeas apresentam o tólico (receptor)	D’Incao (1995); Fernandes et al. (2011); Dall et al. (1990); Peréz-Farfante (1970)
<b>Reprodução2 (Como se reproduzem)</b>	Existe uma “mãe” do camarão que carrega os ovos na barriga (uma é vermelha, referente ao camarão sete barbas e a outra é branca, referente ao camarão branco. (25%)  NS (75%)	<i>Exhippolysmata oplophoroides</i> (Holthuis, 1948) – camarão de coloração avermelhada  <i>Nematopalaemon schmitti</i> (Holthuis, 1950) – camarão de coloração branca  Os embriões dessas espécies são incubados nos pleópodos das fêmeas.	Almeida et al. (2012); Melo (1996); Baeza et al. (2010); Hendrickx (1995).
<b>Alimentação</b>	Baratinhas do sargaço, Lama, Microorganismos do mar (11,1%) cada Lodo, sargaço, NS (22,2%) cada.	Algas, poliquetos, detritos, nemátodos, anelídeos, Moluscos, bactérias.	Dall et al. (1990); Branco; Júnior (2001); Peréz-Farfante (1970)
<b>Predadores</b>	Bagre (12,5%) Peixes (87,5%)	Peixes, crustáceos, cefalópodos, celenterados, aves,	Dall et al. (1990); Peréz-Farfante (1970)
<b>Habitat</b>	Lama (70,0%) Mar aberto, Pedras (10,0%) Sargaço (20,0%)	Fundos lamosos, fundos arenosos, areia lamosa, areia com fanerógamas, lama com conchas.	Barros; Jonsson (1967); Fausto Filho; Nomura (1966); D’Incao (1995)

Durante a aplicação do formulário semi-estruturado, os pescadores foram questionados sobre um possível período de defeso no município de Lucena e porque esse deveria ser implantado. No Brasil, a principal medida de ordenamento pesqueiro para o camarão marinho é o defeso (VASQUES; COUTO, 2011). Segundo os autores o poder público não se utiliza do

conhecimento tradicional desses pescadores e sugere que estes poderiam fornecer informações importantes para o manejo dos recursos com maior precisão. A maioria das respostas dos pescadores de camarão de Lucena concentraram-se nos meses de junho, julho e agosto como os melhores meses para parar as atividades pesqueiras (Tabela 4). Os principais fatores elencados pelos pescadores para esse período ser o melhor é o fato dos camarões estarem pequenos ou se reproduzindo. A biometria realizada com os camarões coletados em campo apontou que o comprimento total do camarão *X. kroyeri* diminuiu nos meses citados pelos pescadores enquanto que os camarões da espécie *P. schmitti* aumentaram. A possível implantação do período de defeso deverá ser cuidadosamente avaliada, visto que as duas espécies possuem ciclos reprodutivos e de recrutamento em épocas diferentes.

**Tabela 4** - Resposta dos pescadores de camarão da praia de Lucena-PB (donos de rede) quanto aos meses que deveria ser implantado o período de defeso *versus* biometria dos dados biológicos coletados.

Meses	Respostas dos pescadores de camarão sobre os meses que deveria ser implantado o defeso (n) =8								Biometria (dados de campo) 2016 CT (comprimento total=cm)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	<i>X. kroyeri</i>	<i>P. schmitti</i>
<b>jan</b>									7+10	7+12
<b>fev</b>									5+10	7+9
<b>mar</b>									5+8	8+13
<b>abri</b>									4+7	8+12
<b>mai</b>									4+6	8+14
<b>jun</b>									5+7	11+15
<b>jul</b>									5+8	11+14
<b>ago</b>									5+7	9+13
<b>set</b>									5+8	10+14
<b>out</b>									5+9	9+13
<b>nov</b>									5+9	7+11
<b>dez</b>									6+10	7+11

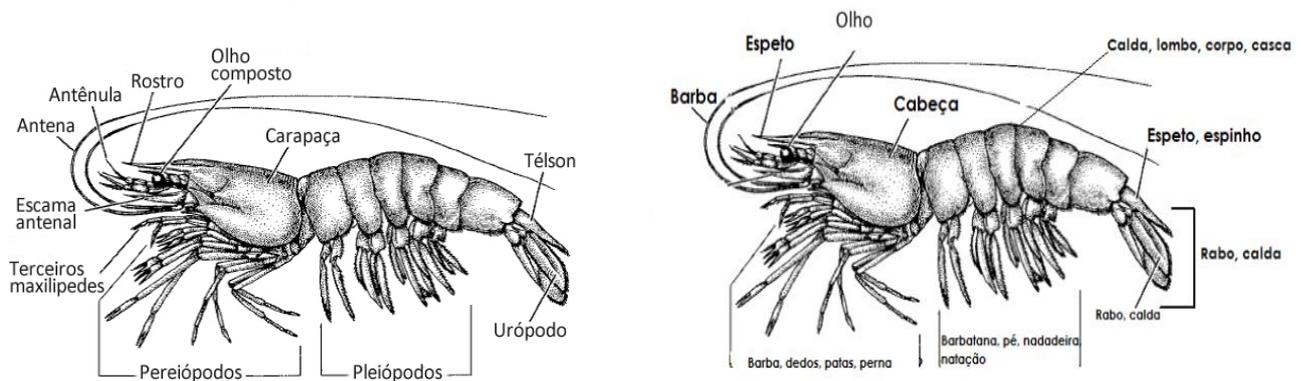
Em Ilhéus, Bahia, Brasil, 75% dos pescadores de camarão sugeriu que parte do defeso fosse implantado nos meses entre maio e julho, para o camarão sete barbas e consideraram que seriam necessários estudos do ciclo de vida para outra espécie de camarão (camarão-rosa) antes da definição integral do defeso na região (VASQUES; COUTO, 2011). Souza (2008) constatou que em Perequê, Guarujá, SP, existe defeso para a pesca do camarão *X. kroyeri* e que este acarretou problemas para os pescadores pois segundo eles (80%), a reabertura do período para

pesca afeta diretamente os indivíduos jovens (março a maio), enquanto que o período de defeso (outubro a dezembro) atua sobre os estoques de camarões “graúdos”, ideais para a captura.

### **Etnotaxonomia:**

Estudos com a topografia corporal de alguns recursos pesqueiros é uma técnica muito utilizada em estudos de etnotaxonomia (MARQUES, 1995; MOURÃO; MONTENEGRO, 2006; SOUTO, 2010; MARTINS; SCHIAVETTI; SOUTO, 2011). Além disso, esta etnotaxonomia pode ser classificada em três padrões do sistema cognitivo dos pescadores: **Polionomia** (aplicação de mais de um nome à mesma estrutura; **Codificação de analogia antropomórfica** (influência de termos da morfologia humana para nomear partes do animal) e **Funcionalidade atribuída** (atribuição de função às estruturas) (SOUTO, 2010). A percepção dos pescadores de arrasto em Lucena a respeito da morfologia externa dos camarões capturados nos arrastos foram analisadas com a utilização de imagem (desenho) de um camarão. As partes com maior frequência de respostas variadas foram os pereiópodos e o pleiópodos (Figura 8). Estas estruturas foram associadas a estruturas humanas que exercem a função de locomoção (pé, perna) e ainda a função de natação (nadadeiras, natação). As outras partes do animal não obtiveram respostas diferentes além daquelas que eles percebem ex. (cabeça, olho, espinho, espeto). A estrutura do télson e urópodo receberam nomes semelhantes, não tendo distinção entre elas. Percebeu-se que a associação dos pescadores com a estrutura do camarão revela em sua maioria a função que estas exercem no animal e corroboram com a morfologia científica. Em Acupe, Santo Amaro, Bahia, a topografia dos camarões também foram analisadas por Souto (2004), que pode detectar nomes de estruturas referentes às partes do animal: rostro (“esporão”), urópodo (“cauda”), pereiópodos (“pernas”), pleópodos (“nadadeiras), cefalotórax (“cabeça”). Com exceção do rostro que esses pescadores denominam esporão e os de Lucena-PB.

**Figura 8** – Morfologia externa do camarão *versus* conhecimento dos pescadores:



**Fonte imagem:**

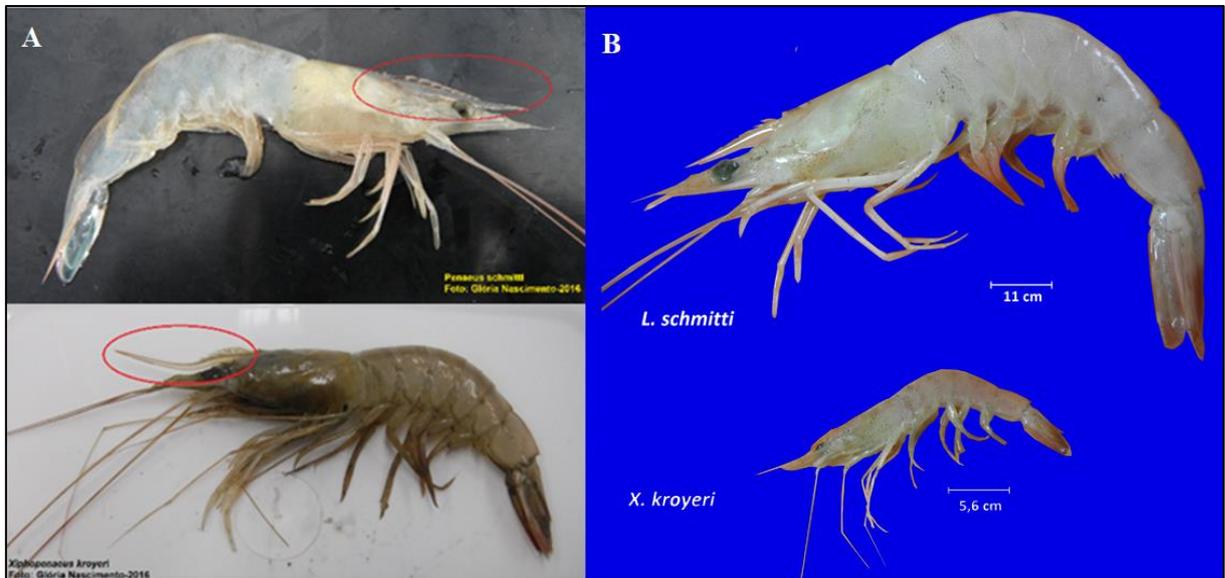
<http://seazimute.blogspot.com.br/2014/02/calabozoa-um-relicto-no->

**Adaptada da imagem:**

<http://seazimute.blogspot.com.br/2014/02/calabozoa-um-relicto-no-sertao.html>

Além da morfologia externa das partes do camarão os pescadores foram questionados sobre como diferenciavam uma espécie da outra na hora da separação para a venda. Segundo Carneiro (2012), a presença ou ausência de estruturas no corpo do animal torna-se essencial na identificação do exemplar pelos pescadores. A maior parte das respostas foram relacionadas com a cor, com o tamanho e com uma estrutura da cabeça chamada rostro. O camarão “espigudo” tem o “espeto” (rostro) maior e fino, coloração avermelhada e menor tamanho, enquanto o camarão branco tem o “espeto” menor e grosso, cor branca e maior tamanho (Figura 9). O critério morfológico de coloração utilizados pelos pescadores de camarão de Lucena, atua como importante característica na diferenciação das duas espécies economicamente importantes, influenciando também na nomeação local desses camarões.

**Figura 9** – Morfologia externa dos camarões economicamente mais importantes na pesca de arrastão: camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), camarão “espigudo” (*Xiphopenaeus kroyeri*) respectivamente (B). Em destaque o “espeto” (rosto), estrutura que os pescadores observam no momento da separação das espécies (A):



**Foto:** Glória Nascimento- 2016

Algumas estruturas dos crustáceos apresentaram nomeação homóloga em pesquisa realizada no litoral norte da Bahia, destacaram-se os pereiópodos (“pernas”), olhos (“olhos”) e o termo “cauda” foi relacionado com o abdômem, o télson e o urópodo nos camarões (SILVA et al., 2015). Dessa forma verifica-se que o nome comum é semelhante provavelmente em todo Nordeste. É possível reconhecer que o conhecimento local dos pescadores de camarão de Lucena retrata as experiências vividas no dia a dia das atividades pesqueiras e que estes auxiliam na construção de suas cognições e relações com o meio que os cercam.

### **Conclusão:**

O conhecimento etnoecológico dos pescadores de camarão com arrastão de praia em Lucena, PB trouxeram questões acerca dos fatores bióticos e abióticos escassos pela academia na região. As riquezas desses conhecimentos poderão auxiliar em futuros planos de manejo na região e contribuir para a conservação das espécies de camarões como também na continuidade desta atividade.

A tabela de cognição comparada apontou conhecimentos controversos que estes pescadores têm a respeito da reprodução dos camarões peneideos, sinalizando a necessidade de troca de conhecimentos entre pesquisador e pesquisados. O conhecimento sobre reprodução e período de recrutamento das espécies economicamente importantes, deverá ser melhor esclarecido com o objetivo de ajudá-los em tomadas de decisão futuras.

Os períodos sugeridos para defeso deverão ser direcionados de acordo com cada espécie, visto que cada uma delas se comporta de maneira diferente da outra pelos meses do ano. Ainda assim o camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) merece atenção especial quanto ao seu ciclo de vida, pois habita dois tipos de ambientes, marinho e estuarino e este último deverá também contemplar os períodos de ordenamento pesqueiro que se fizerem no município.

Assim, este registro poderá contribuir também com a construção da etnociência, zoologia e sociologia a fim de avançar com essa integração de conhecimentos na busca da importância que cada uma tem por um meio ambiente melhor.

Este capítulo permitiu aceitar parcialmente a H2 desta pesquisa, porque apesar de não entenderem os processos reprodutivos, os pescadores relataram um bom conhecimento em relação ao vento, á maré e á lua e todas as influências que estas possam acarretar na pesca do camarão.

### **Agradecimentos:**

Aos pescadores de camarão do município de Lucena, pela luta diária, persistência numa pesca de difícil manejo e cordialidade na receptividade com os pesquisadores. À CAPES pela bolsa concedida à primeira autora. À professora Dra. Cristina Crispim, e seu esposo João Lugo, pela importante ajuda no transporte de campo. A Passeios Náuticos “AMAR” pela disponibilidade do transporte marítimo. Ao professor Dr. Thyago Silveira e ao estagiário Vinícius pelas análises granulométricas no Instituto Federal da Paraíba IFPB, Campus Cabedelo.

### **Referências:**

ALMEIDA, P. M. S. **Avaliação espaço-temporal do zooplankton da laguna estuarina de Guararaíras (RN, Brasil)**. Dissertação (Mestrado em Biologia Aquática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 67p. 2006

ALMEIDA, A. C. et al. Ecological distribution of the shrimp *Nematopalaemon schmitti* (Crustacea: Decapoda: Caridea) in three bays on the south-eastern coast of Brazil. **African Journal of Marine Science**, v. 34, n. 1, p. 93-102, 2012.

ALVES, R. **Filosofia da ciência. Introdução ao jogo e suas regras**. São Paulo: Brasiliense (10 ed<sup>a</sup>), 1987.

ALVES, R. R. N.; NISHIDA, A. K. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) do estuário do Rio Mamanguape, Nordeste do Brasil. **Interciência**, v. 28, n. 1, 2003.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. et al. Local hydrography and fishing drive life cycle strategies and population dynamics of the sea-bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* in a coastal subtropical environment in Brazil. **Hydrobiologia**, v. 771, n. 1, p. 207-225, 2016.

BAEZA, J. A. et al. Population dynamics, sex ratio and size at sex change in a protandric simultaneous hermaphrodite, the spiny shrimp *Exhippolysmata oplophoroides*. **Marine Biology**, v. 157, n. 12, p. 2643-2653, 2010.

BATISTA, V. S.; RIBEIRO, M. O. A.; FABRÉ, N. N. O conhecimento tradicional e a abordagem ecossistêmica no manejo da várzea na Amazônia. **Conhecimento tradicional e estratégias de sobrevivência de populações brasileiras**, v. 1, p. 124-138, 2007.

BASTOS, S.; SILVA, N.S.M. Caracterização da pesca e comercialização do camarão nos Municípios de Bragança e Augusto Corrêa – PA, In CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS, 1., 2000. **Resumos...** Belém: Universidade Federal do Pará, 2000. p.42.

BEZERRA, D.M.M. et al. Influence of tides and winds on fishing techniques and strategies in the Mamanguape River Estuary, Paraíba State, NE Brazil. **An. Acad. Bras. Ciênc.**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 3, p. 775-788. 2012

BURDA, C. L., SCHIAVETTI, A., Análise ecológica da pesca artesanal em quatro comunidades pesqueiras da Costa de Itacaré, Bahia, Brasil: Subsídios para a Gestão Territorial. Revista de Gestão Costeira Integrada - **Journal of Integrated Coastal Zone Management**, 8(2):149-168. 2008.

BARROS, A. C.; JONSSON, S. Prospecção de camarões na região estuarina do Rio São Francisco. **Boletim de Estudos de Pesca**, Recife, v. 7, n. 2, p. 7-29, 1967.

BRAGA, T. M. P.; REBÊLO, G. H. Conhecimento tradicional dos pescadores do baixo rio Juruá: aspectos relacionados aos hábitos alimentares dos peixes da região. **Interciência**, v. 39, n. 9, 2014.

BRANCO, J.O. e JUNIOR, H.C.M. 2001. Alimentação natural do Camarão setebarbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18 (1): 53-61.

CARDOSO, E. S. O vento, o fundo, a marca: diálogos sobre a apropriação da natureza no universo pesqueiro. **Enciclopédia Caiçara, o olhar do pesquisador**, v. 1, p. 133-164, 2004.

CARNEIRO, M. L. **Etnoictiologia dos pescadores urbanos da Pedra Furada (Salvador, Bahia): Aspectos etológicos, ecológicos e taxonômicos**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Zoologia, Feira de Santana, Bahia, 115p. 2012.

CAPPARELLI, M. V.; KASTEN, P.; CASTILHO, A. L. & COSTA, R. C. Ecological distribution of the shrimp *Litopenaeus schmitti* (Bukerroad, 1936) (Decapoda) (Penaeoidea) in Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil. *Invertebrate Reproduction and Development*. v. 56 p. 173-179. 2012.

COSTA-NETO, E. M.; MARQUES, J. G. W. Etnoictiologia dos pescadores artesanais de Siribinha, município de Conde (Bahia): aspectos relacionados com a etologia dos peixes. *Acta Scientiarum*, v. 22, n. 2, p. 553-560, 2000.

CHAVES, L. G. M., Pesca Artesanal no Ceará. *Revista de Ciências Sociais*, UFC, VI (1;2): 5-28. 1975.

CLAUZET, M. Ecologia da Pesca Artesanal de uma Comunidade Caiçara de Ubatuba (SP). **Relatório final de iniciação científica PUC-SP**. FAPESP. 87p. 2000

D'INCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata** (Crustacea: Decapoda) do litoral brasileiro. Tese (Doutorado em Zoologia) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 364f. 1995.

DALL, W. et al. **The Biology of the Penaeidae**. Advances in Marine Biology. London, Academic Express, 1990. 489p.

DERMAN, B.; FERGUSON, A. Human rights, environment, and development: the dispossession of fishing communities on Lake Malawi. *Human Ecology*, v. 23, n. 2, p. 125-142, 1995.

DIAS-NETO, J. Proposta de plano nacional de gestão para o uso sustentável de camarões marinhos do Brasil. **IBAMA, Brasília**, p. 243. 2011.

FAUSTO FILHO, J.; NOMURA, H. Shrimp survey in coastal and offshore Waters of northeastern and northern Brazil. **Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 15-29, 1966.

FERNANDES-PINTO, E.; MARQUES, J. G. W. Conhecimento etnoecológico de pescadores artesanais de Guaraqueçaba (PR). **Enciclopédia Caiçara**, v. 1, p. 163-190, 2004.

FUZETTI, L.; CORRÊA, M.F.M.. Perfil e Renda dos Pescadores Artesanais e das Vilas da Ilha do Mel, Paraná – Brasil. **Boletim Instituto de Pesca**, São Paulo, 35(4): 609 – 621. 2009

HENDRICKX, M. E. **Camarones**. In: Guia Fao para la Identificacion de especies para los fines de la pesca. Pacifico centro-Oriental. Vol. I. 417-537 pp. 1995

MACIEL, D. C.; ALVES, Â. G. C. Conhecimentos e práticas locais relacionados ao aratu *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) em Barra de Sirinhaém, litoral sul de Pernambuco, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4, 2009.

MALDONADO, S. C. **Pescadores do mar**. Editora Ática, p. 77. 1986.

MARQUES, J. G. W. **Aspectos Ecológicos na Etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar de Mundaú Manguaba, Alagoas**. Tese de Doutorado., Instituto de Biologia, Unicamp, Campinas, São Paulo. 1991.

MARQUES, J. G. W. Pescando pescadores. **Ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**, v. 2, 1995.

MARTINS, V. S; SCHIAVETTI, A.; SOUTO, F. J. B. Ethnoecological knowledge of the artisan fishermen of octopi (*Octopus spp.*) in the community of Coroa Vermelha (Santa Cruz Cabrália, Bahia). **An. Acad. Bras. Ciênc.**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 2, p. 513-522, 2011.

MELO, Gustavo Augusto Schmidt. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. Editora Plêiade; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 1996.

MASUDA, D. et al. The effect of lunar cycle, tidal condition and wind direction on the catches and profitability of Japanese common squid *Todarodes pacificus* jigging and trap-net fishing. **Fisheries science**, v. 80, n. 6, p. 1145-1157, 2014.

MILLIMAN, J. D.; MEADE, R. H. World-wide delivery of river sediment to the oceans. **Journal of Geology**. 91(1): 1-21. 1983

MOURA, G. F.; MELO, G. N.; SAMPAIO, J. A. A. Estudos biométricos das espécies de camarões peneídeos de importância econômica no litoral de Lucena, Paraíba. **Bol. Técn. Cient. Centr. Pesq. Nord.**, v. 11, p.189-210, 2003.

MOURA, G. F. A Pesca do camarão Marinho (Decapoda, Penaeidae) e Seus Aspectos Sócio-Ecológicos no Litoral de Pitimbu, Paraíba, Brasil. Tese de Doutorado, CGT, Pós Graduação em Oceanografia, UFPE, Recife. 2005

MONTENEGRO, S.C.S; NORDI, N.; MARQUES, J. G. W. Contexto cultural, ecológico e econômico da produção e ocupação dos espaços de pesca pelos pescadores de pitu (*macrobrachium carcinus*) em um trecho do Baixo São Francisco, Alagoas-Brasil. **Interciencia**, vol. 26, núm. 11, noviembre, 2001, pp. 535-540

MOURÃO, J. S.; MONTENEGRO, S. C. S. Pescadores e Peixes: o conhecimento local e o uso da taxonomia folk baseado no modelo berlineano. **Recife: NUPEEA**, v.2, 70p. 2006.

PAULO JÚNIOR, E. P. N. et al. Gestão da pesca artesanal na Costa da Paraíba, Brasil: uma abordagem utilizando o Processo Analítico Hierárquico. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 4, p. 509-520, 2012.

PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de datos biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fish. Rep.**, v.57, p.1417-1433, 1970.

RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Ecologia da pesca artesanal em populações caiçaras da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. **Interciencia**, v. 28, n. 4, 2003.

RAMIRES, M.; BARELLA, V.; ESTEVES, A. M. Caracterização da pesca artesanal e o conhecimento pesqueiro local no Vale do Ribeira e litoral sul de São Paulo. **Revista Ceciliana, São Paulo-SP, jun**, v. 4, n. 1, p. 37-43, 2012.

RIBEIRO, V. A. **Distribuição espaço-temporal de Chaetognatha na plataforma continental de Sergipe e do sul de Alagoas**. Dissertação. Universidade Federal de Sergipe. 2013.

SARMENTO, M.S.R.; SAMPAIO, J.A.A.; MOURA, G.F. Quantificação da entrada de pós-larvas de camarões Penaeidae no estuário do Rio Paraíba (Paraíba, Brasil). **Bol. Técn. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 37-51, 2001.

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S. Pesca e biologia dos peneideos (Crustacea: Decapoda) capturados no município de Barra de Santo Antônio (Alagoas, Brasil). **Bol. Tecn. Cient. CEPENE**, v. 8, n. 1, p. 73-98, 2000.

SANTOS, M. C. F. et al. Crescimento do camarão branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, v. 14, p. 59-70, 2006.

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S. Camarões marinhos (Decapodas: Peneidae) capturados com arrastão de praia e arrasto motorizado ao largo de Pitimbu (Paraíba- Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, 10(1): 145-170. 2002.

SILVANO, R. A. M. Pesca Artesanal e Etnoictiologia. In: Begossi, A. (Org.), A. Leme, C. S. Seixas, F. de Castro, J. Pezzuti, N. Hanazaki, N. Peroni e R. A. M. Silvano. **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**, Ed. HUCITEC, São Paulo. ISBN: 85-271-0624-8. p.187-222. 2004.

SILVA, J.C. **Pesca Artesanal no Litoral Norte da Paraíba: Contradições e Pobreza**. Dissertação, CFCH, Departamento de Ciências geográficas, UFPE, Recife. 1986

SILVA, S.M. **Pesca Artesanal: a história, a cultura e os (des) caminhos em Lucena/PB**. Dissertação, CCEN, Pós Graduação em Geografia, UFPB, João Pessoa. 2012

SILVA, F. P. M. et al. A Etnotaxonomia de crustáceos estomatópodes e decápodes segundo pescadores artesanais do litoral norte da Bahia, Brasil. **Revista Ouricuri**, v. 5, n. 1, p. 001-029, 2015.

SOUTO, F. J. B. **A ciência que veio da lama: uma abordagem etnobiológica abrangente das relações ser humano/manguezal na comunidade pesqueira de Acupe, Santo Amaro-BA**. 2004. 319 f. Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOUTO, F. J. B. O bosque de mangues e a pesca artesanal no Distrito de Acupe (Santo Amaro, Bahia): uma abordagem etnoecológica. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 30, n. 3, 2008.

SOUTO, F.J. B., Etnozoologia na Pesca de Camarões no Manguezal de Acupe, Santo Amaro, Bahia. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. A Etnozoologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas. **Estudos & Avanços**, v. 1, 2010.

VASQUES, R. O.; COUTO, R. C. G. E. Percepção dos Pescadores quanto ao estabelecimento do Período de Defeso da Pesca de Arrasto para a Região de Ilhéus (Bahia, Brasil). **RGCI-Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 11, n. 4, 2011.

ZEINEDDINE, G. C. et al. Etnoecologia da pesca de camarões usados como isca viva na Barra do Una, Peruíbe (SP/Brasil). **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 16, n. 1, 2, 3, 2015.

#### **IV- “LANCE” 3: CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL E OCORRÊNCIA ESPAÇO TEMPORAL DOS CAMARÕES MARINHOS (CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE) NO LITORAL DE LUCENA- PARAÍBA, BRASIL.**

##### **Introdução:**

A maior parte da biodiversidade disponível do planeta encontra-se nas regiões costeiras e oceânicas e por consequência, veem sofrendo alguma forma de agressão resultante da atividade humana, revelando reduções drásticas e/ou ameaça de extinção de importantes recursos pesqueiros (HARARI; ABREU, 2007). O camarão marinho constitui um dos recursos mais explorados nas regiões costeiras em todo o mundo, assim como em toda a costa brasileira (BOCHINI et al., 2014), sendo este considerado o segundo recurso mais importante, sendo superado apenas pela lagosta (SANTOS et al., 2013).

Os decápodes estão entre os grupos de animais mais investigados, tendo em vista a sua elevada presença nos ecossistemas aquáticos assim como a sua importância na alimentação humana (VOGT, 2012). Algumas espécies de camarões marinhos apresentam vasta distribuição geográfica, porém algumas são endêmicas (HOLTHUIS, 1980). Esse conhecimento torna-se relevante para estratégias de monitoramento e conservação, tendo em vista a importância da realidade local e caracterização dos ambientes em que esses camarões vivem. Informações sobre os recursos pesqueiros podem ser determinantes para uma melhor elaboração de manejo, pois relacionam a espécie com a preservação dos habitats em que vivem, fornecendo subsídios científicos para uma administração eficiente (HECKLER, 2013).

A pesca do camarão apresenta uma significativa importância econômica, histórica, social e cultural visto que é praticada em grande escala no litoral brasileiro, desde antes da chegada dos portugueses ao território brasileiro, pelos índios potiguaras (o termo potiguara significa “comedor de camarão”) (BRANCO, 2005). O impacto desta atividade tem causado perdas na biomassa e na biodiversidade de várias espécies de camarão em diversas regiões costeiras (BOCHINI et al., 2014). Além disso, existe também a influência dos impactos ambientais sofridos por esses ambientes, como poluição, mudanças climáticas e alterações na composição de toda a biota existente e dependente destas áreas (HARARI; ABREU, 2007). A compreensão entre a distribuição dos camarões e fatores ambientais pode estabelecer uma compreensão para trazer sustentabilidade para este tipo de pesca (MARTINS et al., 2015).

O presente trabalho teve por objetivo monitorar alguns arrastos da pesca artesanal e realizar o levantamento das espécies de camarão marinho que são economicamente importantes

no município de Lucena, Paraíba, durante um ciclo anual (2014-2015) e registrar a sua ocorrência nos desembarques dos arrastos e sua possível alteração frente às diferentes condições abióticas do ambiente.

### **Material e Métodos:**

**Metodologia descrita na página 49.**

### **Análise dos dados**

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas do Excel e posteriormente gerados os gráficos das espécies analisadas assim como as variáveis ambientais. Em seguida, foram comparados com os dados físicos e químicos das amostras em cada ponto de coleta. Todas as correlações foram realizadas com o uso do programa estatístico PAST, versão 3.13 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001). O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados e o teste de homocedasticidade Levene foi realizado para comparar variância entre as amostras. Os dados não se apresentaram como paramétricos ( $p < 0,05$ ), portanto, foi calculado o coeficiente de Spearman para verificar a correlação entre as variáveis ambientais e as espécies de camarões. Os gráficos de ACP foram utilizados para mostrar estas correlações.

### **Resultados e Discussão:**

No município de Lucena é predominante o tipo de pesca marítima, praticada pela maioria dos pescadores e o produto com elevada procura é o camarão, sendo capturado por dois tipos de redes: camarãozeira e arrastão de praia (GARCÍA; MEDEIROS, 2013) (Figura 1). Nos pontos de coleta P1 e P2 predominam a utilização do arrastão de praia (com malha entre 15 a 20 mm entre nós) e no ponto P3 apenas a rede do tipo camarãozeira (malha entre nós entre 25 a 30 mm). As características ambientais e espaciais desses locais são fatores determinantes para caracterizar o tipo de arte de pesca utilizado para a captura dos camarões, assim como em Costinha (P3) está presente apenas o camarão branco, de maiores dimensões, o que facilita o uso da camarãozeira.

**Figura 1:** Tipos de redes de pesca do camarão marinho no município de Lucena, Paraíba. Rede camarãozeira (A), rede de arrastão de praia (B):



Foto: Glória Cristina Cornélio do Nascimento, 2014

Ao todo foram analisados 2.628 indivíduos, sendo apenas registradas duas espécies de importância econômica: *Litopenaeus schmitti* (n=671) e *Xiphopenaeus kroyeri* (n=1.957) (Tabela 1). As espécies foram tombadas no Laboratório de Invertebrados Paulo Yang localizado no departamento de Sistemática e Ecologia do Campus I da UFPB sob os Números: N. tomo: UFPB 7351, Família: Penaeidae, Espécie: *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862); N. tomo: UFPB 7352, Família: Penaeidae, Espécie: *Penaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (ANEXO 2). A espécie *Litopenaeus schmitti* poderá ser descrita na literatura científica também como *Penaeus schmitti* segundo Perez-Farfante e Kinsley (1997).

**Tabela 1:** Distribuição (abundância) das espécies de camarões (n) de importância econômica capturadas nos 3 pontos de coleta no município de Lucena, PB: P1 (Lucena); P2 (Fagundes); P3 (Costinha).

Espécies	Pontos de coleta			
	P1	P2	P3	Total (n)
<i>Litopenaeus schmitti</i> (n)	149	170	352	671
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (n)	1.315	642	0	1.957
<b>Total (n)</b>	<b>1.464</b>	<b>812</b>	<b>352</b>	<b>2.628</b>

Em P1(Lucena) foram realizadas apenas 09 coletas por não estar ocorrendo atividade de pesca em alguns dias de análise, nos meses de novembro, dezembro de 2014 e abril de 2015. No P2 (Fagundes) foram realizadas apenas 07 coletas, ficando os meses de fevereiro, maio, agosto, setembro e outubro de 2015, sem coleta por ser neste ponto muito inconstante e incerta a pesca. No P3 (Costinha) foram realizadas 11 coletas, ficando apenas o mês de fevereiro/2015 sem coleta por falta de desembarque no local. As maiores capturas foram registradas em P1 e P2, sendo mais expressiva a quantidade de camarões da espécie *X. kroyeri* (Heller, 1862). No P3 não houve incidência desta espécie.

O camarão *X. kroyeri* é conhecido localmente em Lucena como “camarão espigudo” e em outras localidades do Brasil com “camarão sete barbas” (SANTOS; BRANCO; BARBIERI, 2013; FERNANDES; KEUNECKE; DI BENEDITO, 2014; VIANA; CAMARGO; DUTRA, 2015). A distribuição geográfica deste camarão inclui todo o Atlântico Ocidental, iniciando-se pela Carolina do Norte (EUA) até o estado de Santa Catarina no Brasil, sendo este e a Guiana os países com as maiores concentrações de captura desta espécie (HOLTHUIS, 1980).

Observa-se a ocorrência desta espécie em ambientes com salinidade elevada, tendo também o aporte de nutrientes continental relação direta com sua distribuição e abundância (DIAS NETO, 2011). Verifica-se que houve uma diminuição no número de camarões “espigudos” de acordo com a mudança gradual de habitat e condições do ambiente em direção a P3. Estando P1 mais distante da influência da foz do estuário do Rio Paraíba, o grau de salinidade neste ponto é maior ( $\bar{x}$  37,3), justificando o ponto P3( $\bar{x}$  33,8) não apresentar nenhuma ocorrência desta espécie. Na região Nordeste (Rio Grande do Norte, Pernambuco e Paraíba) foi constatado por Santos et al. (2013), que o camarão “espigudo” tem o seu ciclo de vida do tipo 3 (em que todas as fases ocorrem em ambiente marinho). Além desse, outros estudos comprovam esta afirmação (CASTRO et al., 2005; COSTA et al., 2007).

A pesca de camarão no ponto 3 direciona-se apenas para a espécie *Litopenaeus schmitti* que é conhecido localmente como camarão branco, assim como em todo o litoral do Brasil (SANTOS et al., 2008). Esta espécie apresenta um ciclo de vida tipo 2 (ovos, larvas e adultos utilizam ambiente marinho e pós larvas e jovens habitam estuários para se desenvolver (DALL et al., 1990). No estado do Maranhão a localização geográfica foi um dos fatores que contribuíram para esta afirmação, pois as maiores médias de comprimento do camarão branco foram encontradas no lado oceânico da Ilha de São Luís e as menores no interior da Bahia de São José (PORTO et al., 1988). Em estudo realizado nas regiões marinhas e estuarinas da baixada Santista, São Paulo, as fêmeas imaturas ou em desenvolvimento foram capturadas com menores comprimentos em área estuarina e as fêmeas com ovários maduros ou vazios ocorreram

em área marinha, indicando a migração dos camarões dos ambientes menos salinos (estuários) para os com maior salinidade (mar aberto) (SANTOS et al., 2008), no período reprodutivo. Estes estudos sugerem a ocorrência dessa espécie na área analisada, assim como esta estar presente nos dois tipos de ambientes.

### **Biometria e recrutamento pesqueiro:**

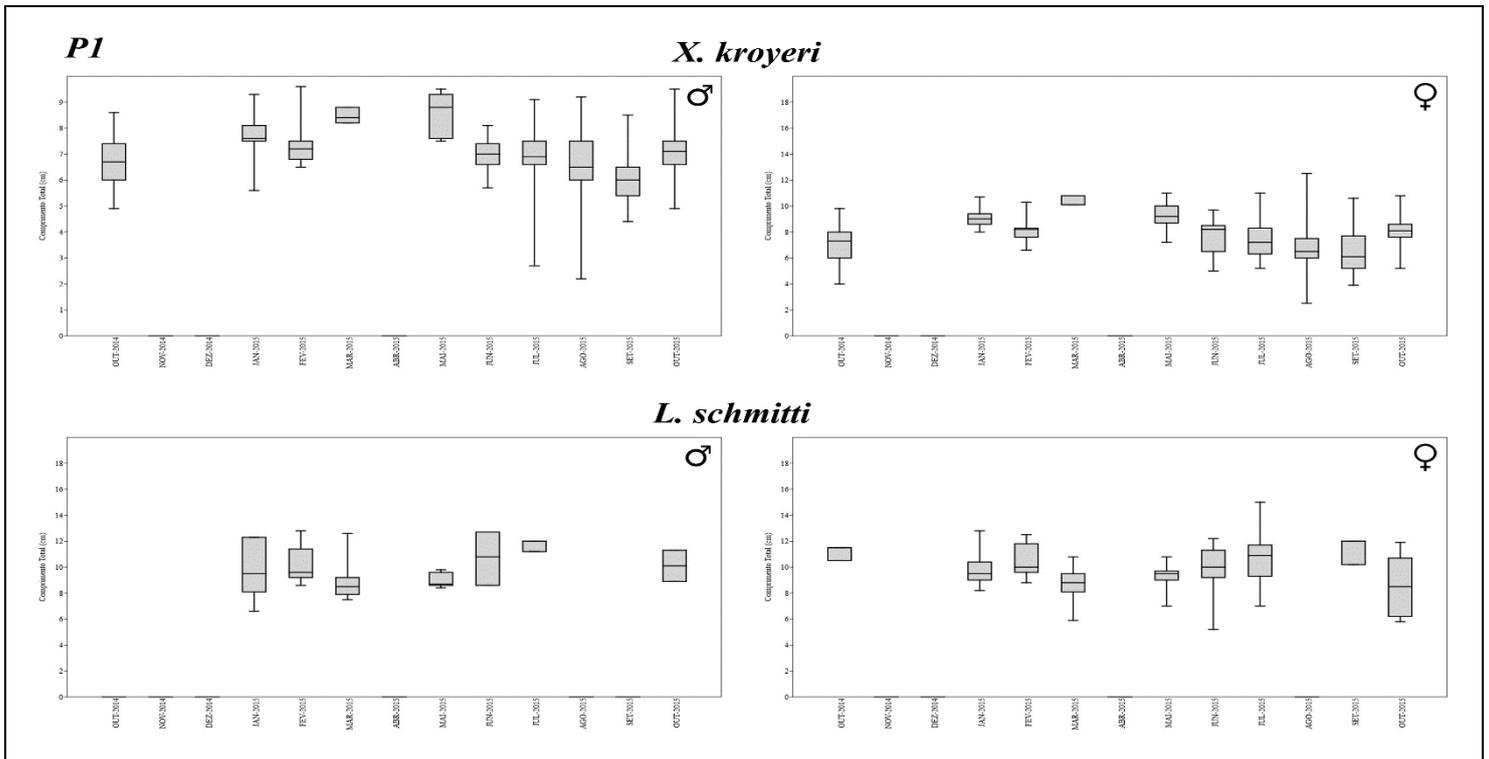
De acordo com a biometria realizada, o camarão “espigudo” apresentou período de maior comprimento total (CT) em P1 nos meses de outubro/2014 a março/2015. Os indivíduos com menor comprimento (CT) refletem o período de desova anterior com indivíduos recrutados no desembarque pesqueiro (Figura 3), sendo assim, os meses de outubro/2014 a março/2015 devem ser os de maior reprodução para esta espécie. Segundo Coelho e Santos (1993), o camarão “espigudo” apresenta reprodução intensa no período de primavera e verão, que são representados no Brasil pelos meses de setembro a março. O camarão branco demonstrou comportamento diferente do “espigudo” em P1. Os maiores CT ocorreram praticamente em todo o período, demonstrando que a maioria dos indivíduos capturados nos desembarques pesqueiros são adultos que estão em fase de reprodução ou que já se reproduziram (Figura 2). O camarão branco apresenta classificação de ciclo de vida do tipo 2, ou seja, ovos, larvas e adultos utilizam o ambiente marinho e jovens e pós-larvas se utilizam de ambiente estuarino, segundo (DALL et al. 1990). No mês de agosto não houve ocorrência de indivíduos machos na amostra, o que sugere algum tipo de migração, que pode ser reprodutiva.

Em P2 a análise de dados para a biometria ficou comprometida devido à inconstância no desembarque pesqueiro no local, portanto, vê-se que nos meses de janeiro a abril não há ocorrência de camarões “espigudos” na amostra (Figura 4). Devido ao P2 ser um local com influência maior do estuário e os meses relatados demonstraram o período em que estes indivíduos estão em fase reprodutiva, a tendência desses camarões é procurarem áreas com maior salinidade. A ocorrência da espécie do camarão branco foi maior com relação ao “espigudo” em P2, demonstrando um ambiente menos favorável a esta última espécie neste local. A salinidade poderá ser um fator limitante, visto que ainda recebe influência do estuário. Nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2014 as espécies de *L. schmitti* apresentaram maiores comprimentos. As fêmeas apresentaram maiores tamanhos nos meses de março a abril/2014. Em consequência os menores indivíduos deverão aparecer em menor tamanho nos meses seguintes (Figura 3), o que está relacionado com o período de recrutamento para a espécie. Isso foi visível em P1, em que os menores indivíduos foram coletados em Julho/Agosto de 2014.

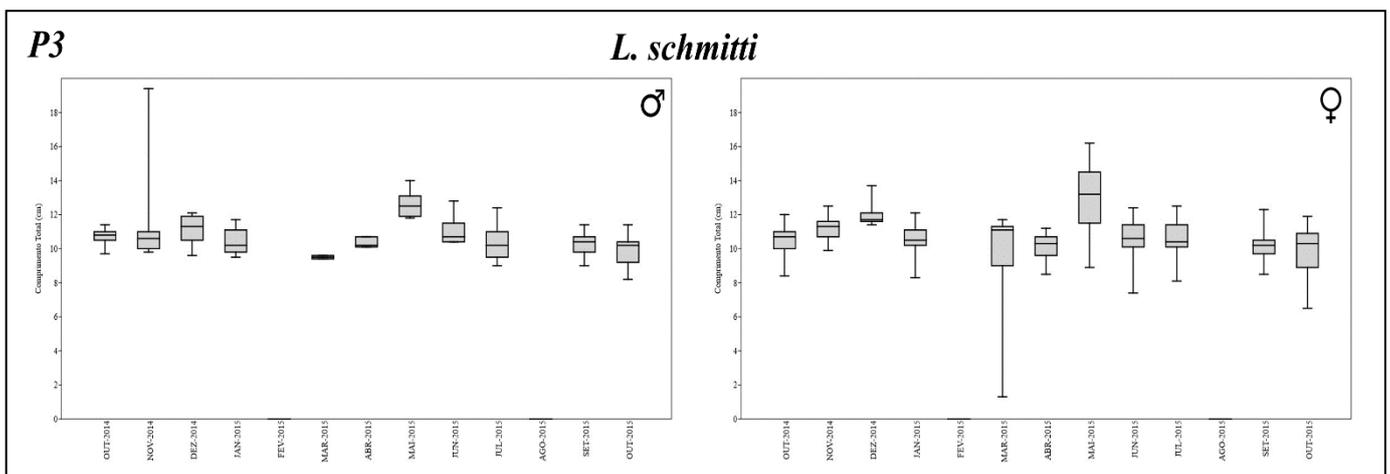
Em P3, os desembarques pesqueiros foram mais frequentes. Os maiores CT dos indivíduos ocorreram nos meses de novembro, dezembro de 2014 e maio de 2015. Em consequência das coletas serem realizadas em ambiente estuarino a captura desses indivíduos estaria direcionada diretamente para juvenis e adultos que migram para ambientes com maiores profundidades na costa. Além disso, a malha da rede de pesca (camarãozeira) por ser maior, influencia também nos tamanhos desta seleção (Figura 4), ficando mais difícil de estimar o período de recrutamento para esta espécie neste local. Segundo Moura et al. (2003), a produção pesqueira na região do município de Lucena está relacionada diretamente com a influência dos manguezais e estuário e ainda ressalta que esta espécie de camarão (branco) penetra esse tipo de ambiente nas primeiras fases do seu ciclo de vida, vindo a completá-lo na fase reprodutiva em ambiente marinho.

O camarão “espigudo” apresenta pico reprodutivo no Nordeste do Brasil nos meses entre fevereiro e junho e o camarão branco nos meses entre julho e setembro (DIAS NETO, 2011). Em estudo realizado na mesma área desta pesquisa observou-se que os comprimentos médios (mm) do camarão “espigudo” variou entre 63,3 a 77,5 mm nos machos e 68,4 a 80,9mm nas fêmeas, sendo os maiores comprimentos nos meses de agosto a dezembro e as menores de maio a julho. O camarão branco teve o comprimento médio de 98,5 a 121,3mm nos machos e 101,8 a 134,5mm nas fêmeas, sendo sugerido o período de defeso para o local os meses de junho a outubro (MOURA et al., 2003).

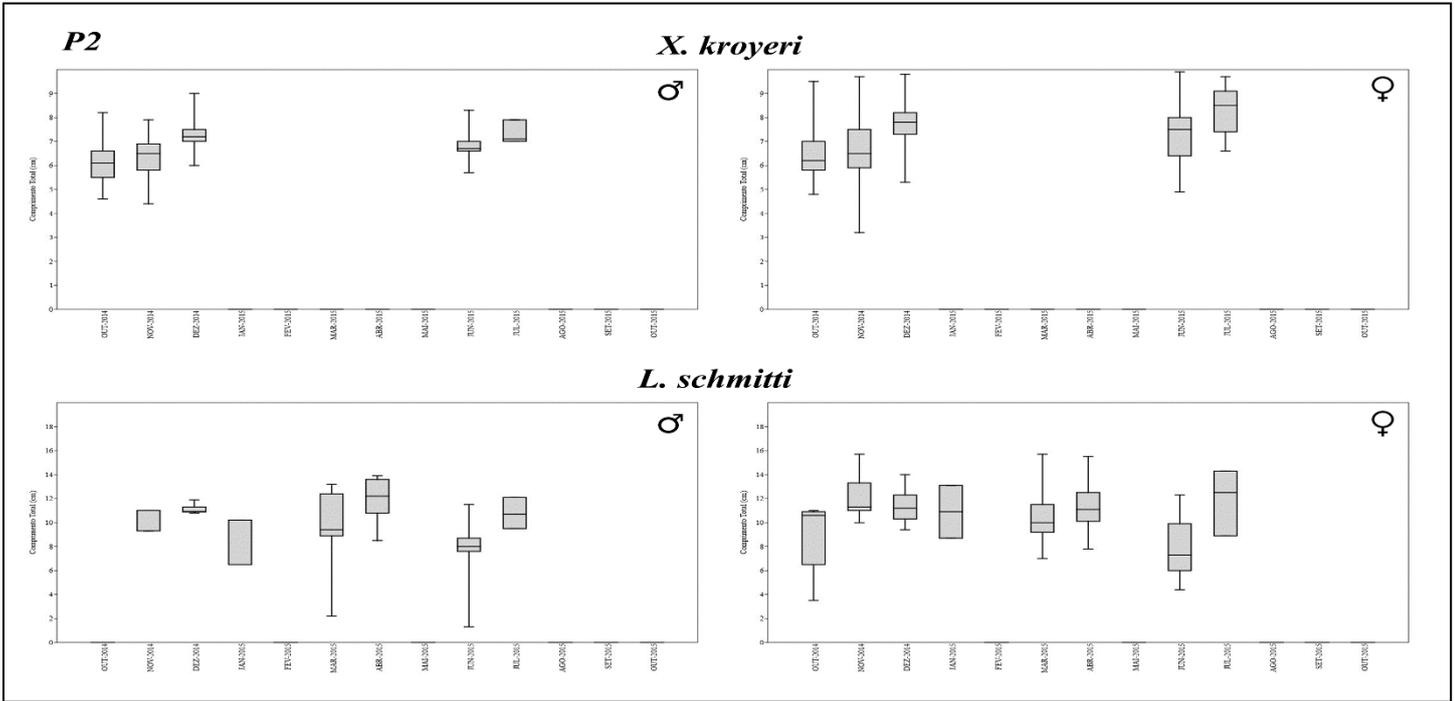
**Figura 2-**Gráficos Box-plot do comprimento total (CT) (cm) das duas espécies de camarões no Ponto 1 (Lucena) - 2014/2015:



**Figura 3-**Gráficos Box-plot do CT (mm) das duas espécies de camarões no Ponto 2 (Fagundes)- 2014/2015



**Figura 4**-Gráfico Box-plot do CT (mm) dos camarões da espécie *P. schmitti* no Ponto 3 (Costinha)- 2014/2015:



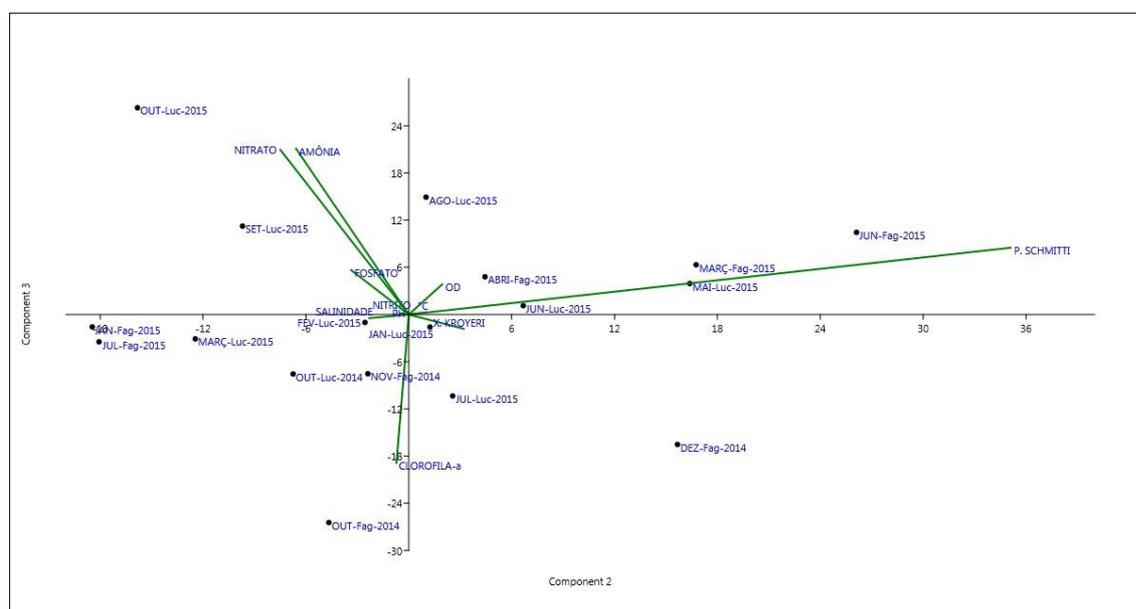
## Variáveis Ambientais:

Foi realizada a Análise de Componentes Principais (ACP) entre as duas espécies de camarão e as variáveis ambientais em P1 e P2 em 2014 e 2015 (Figura 5); como também a ACP com o camarão branco em P3 (Figura 6).

Foi constatado que o camarão branco apresenta uma correlação positiva com os meses de março, abril, junho de 2015 em P2, e junho de 2015 em P1. Além disso, este camarão apresenta uma correlação negativa com os compostos nitrato, amônia e fosfato, como também com a clorofila-*a*. Estes resultados podem sugerir que esta espécie de camarão apresenta uma baixa afinidade com um ambiente que recebe maior aporte fluvial em consequência da pluviosidade, que carrega mais nutrientes, como demonstram as figuras 8, 9 e 10.

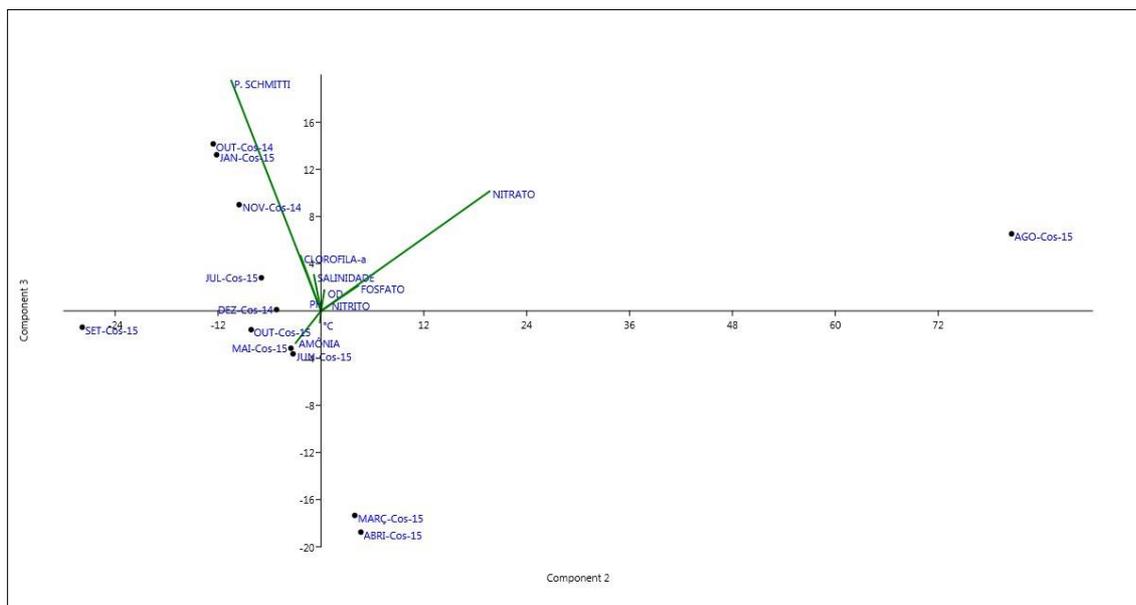
Por outro lado, o camarão “espigudo” apresenta uma correlação positiva com o mês de janeiro de 2015 em P1, como também apresenta uma correlação positiva com os compostos nitrogenados e fosfatados, o que pode sugerir que esta espécie apresenta maior afinidade com ambientes com aporte fluvial mais elevado, mais rico em nutrientes (Figura 5).

**Figura 5**-Análise de Componentes Principais entre as duas espécies de camarão com as variáveis ambientais, em P1(Lucena) e P2(Fagundes), nos anos de 2014 e 2015.



Verifica-se que o camarão branco em P3 correlaciona-se positivamente com os meses outubro, novembro de 2014, janeiro e julho de 2015. Além disso, este camarão correlaciona-se negativamente com os compostos nitrato e amônia (Figura 7).

**Figura 6**-Análise de Componentes Principais entre a espécie do camarão branco com as variáveis ambientais, em P3 (Costinha), nos anos de 2014 e 2015.

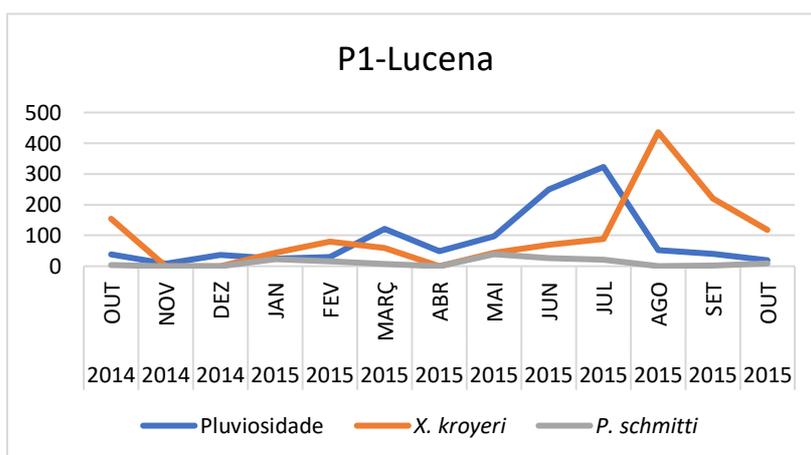


Também foi realizado o teste de correlação de Spearman entre as variáveis ambientais e cada espécie de camarão, em todos os pontos amostrais.

Constatou-se que o camarão espigado apresenta correlação significativa positiva com o composto nitrito ( $p=0,012$ ;  $F=0,751$ ), nitrato ( $p=0,002$ ;  $F=0,839$ ) e amônia ( $p=0,018$ ;  $F=0,723$ ), em P1, corroborando a premissa de que esta espécie prefere água com maior estado trófico. Esta mesma espécie apresentou correlação significativa positiva com o oxigênio dissolvido ( $p=0,041$ ;  $F=0,756$ ), em P2. Por outro lado, a espécie *L. schmitti* apresenta correlação significativa negativa com a amônia ( $p=0,034$ ;  $F=0,669$ ) em P1. Esta mesma espécie apresenta correlação significativa positiva com a amônia ( $p=0,021$ ;  $F=0,806$ ) em P2. Esta diferença pode ser em relação aos valores de amônia nos dois ambientes, sendo mais elevados no P2 que no P1, devido à sua proximidade com águas estuarinas. Sendo assim, um pequeno aumento no teor de amônia pode ser favorável a *L. schmitti*, mas quando passa a ser superior a determinados valores já inibe o seu crescimento. A amônia determina a disponibilidade de nitrato, que interfere na produção primária, segundo Noriega et al. (2005) os organismos autótrofos indicam preferência por esses tipos de nutrientes. A amônia e o nitrato, nesta ordem, oferecem vantagem energética ao fitoplâncton (WHEELER; KOKKONAKIS, 1990). As áreas mais ricas do oceano estão localizadas em regiões costeiras que representam mais da metade da sua produtividade e respondem por grande parte do total da pesca mundial (BASTOS; FEITOSA, 2011). Alterações nas variáveis ambientais têm grande relevância na compreensão da distribuição das espécies marinhas e os crustáceos são organismos sensíveis a essas alterações podendo haver influência direta em seus aspectos populacionais (BATE, 1888).

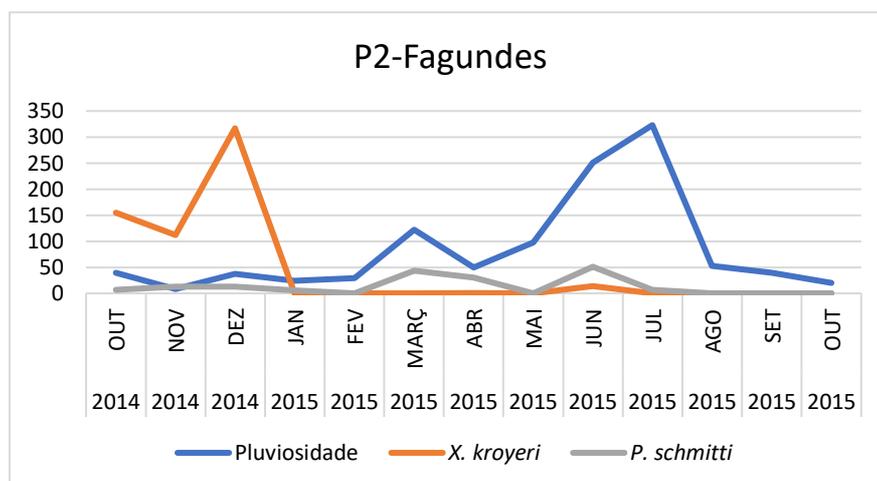
As correlações revelaram relações positivas com os nutrientes nitrogenados e oxigênio dissolvido com o número de indivíduos do camarão “espigudo” em P1. Este fato deve-se ao aumento da pluviosidade entre os meses de junho, julho e agosto/2015 (Figura 7), em que todos os nutrientes são transportados pelas águas doces até às regiões costeiras mais próximas (SOUSA; COCENTINO,2004). Além disso, áreas mais próximas à costa apresentam produtividade primária mais elevada em consequência da ocorrência da ressuspensão, frequentes em locais com baixa profundidade, provocando o aumento da produção primária na coluna da água (BRANDINI et al., 2007; PELIZZARI, 2000). O nitrito variou entre 0 e 0,79 (mg.L<sup>-1</sup>) em P1, o nitrato entre 0,09 e 33,41 (mg.L<sup>-1</sup>) e a amônia entre -0,02 e 38,38 (mg.L<sup>-1</sup>). O oxigênio dissolvido (DO) variou entre 3,2 e 10,6 (% saturação). Todos os valores máximos atingidos concentraram-se nos meses de junho a agosto, demonstrando a sua relação com o período chuvoso. Os camarões brancos expressam o inverso, demonstrando que esses animais preferem locais com águas mais limpas.

**Figura 7**-Gráfico de pluviosidade (mm) e a abundância das duas espécies de camarões em P1, nos anos de 2014 e 2015.



Em P2, as correlações foram diferentes de P1 por esta área ser um local de transição entre o mar e o estuário. Os valores de salinidade variaram entre 33 e 38, a clorofila-*a* entre 3,55 e 41,18 (mg.L<sup>-1</sup>), o oxigênio dissolvido de 3,8 a 12,3 (mg.L<sup>-1</sup>), o nitrato entre 0,03 e 0,11 (mg.L<sup>-1</sup>) e o fosfato variou de 0,00 a 0,01 (mg.L<sup>-1</sup>). Porém o comportamento da espécie do camarão branco foi semelhante ao observado em P1, revelando a sua maior abundância nos meses com menor pluviosidade (Figura 8), ou seja, águas mais limpas.

**Figura 8-**Gráfico de pluviosidade (mm) e a abundância das duas espécies de camarões em P2, nos anos de 2014 e 2015.

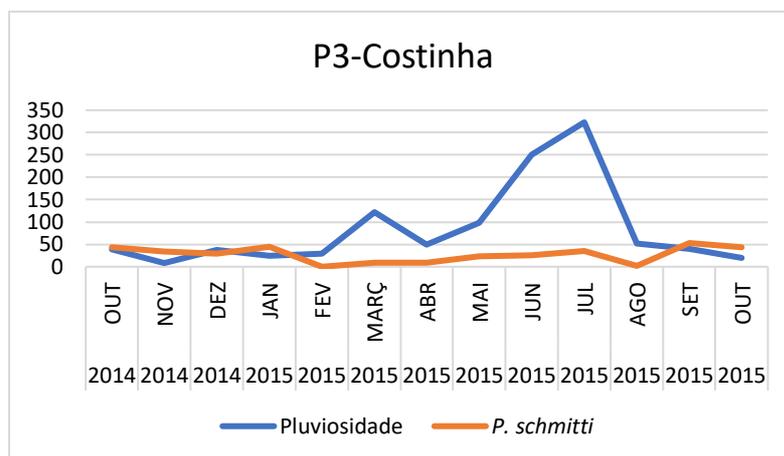


A disponibilidade de nutrientes em águas costeiras ocorre principalmente pelo aporte fluvial (TEOH et al., 2016; TROTT; ALONGI, 1999; YIN et al., 2000). O camarão “espigudo” demonstra maior frequência quando há um aporte pluvial em regiões costeiras (PEREZ-CASTAÑEDA; DEFEO, 2004). A salinidade e temperatura são fatores ambientais que normalmente influenciam a frequência desses animais nas áreas costeiras, determinando a dinâmica do seu ciclo de vida (SANTOS et al., 2006), o que foi confirmado neste estudo, em que o mesmo evitou águas menos salinas. Na baía de Ubatuba, São Paulo, os fatores abióticos analisados e correlacionados com a ocorrência do camarão sete barbas foram a temperatura, a salinidade e a composição do substrato marinho, sendo este último o mais relevante (COSTA et al., 2007). Andriguetto-Filho et al. (2016) concluíram em seus estudos realizados na costa do Paraná que o camarão sete barbas sofre grande influência das estações chuvosas quanto à sua distribuição, pois recebe aporte do sistema estuarino em seu entorno e também relaciona com a temperatura, salinidade e transparência da água como parâmetros ambientais que interferem diretamente no ciclo de vida e distribuição desses camarões. Na região estudada (Lucena a Costinha) por ser uma região tropical, a temperatura não interferiu tanto na ocorrência da espécie, ao contrário dos estudos anteriores, que estão localizados no sul do país.

No Ponto 3, as condições ambientais são influenciadas diretamente pelo movimento das marés e do rio com seu aporte fluvial. Os meses em que foi observada maior ocorrência de camarões brancos foram: outubro, novembro e dezembro de 2014. Justificando-se esse aumento com a diminuição do aporte pluvial (Figura 9). A salinidade variou entre 31 a 36 psu neste ponto. A amônia apresentou quantidades elevadas entre 115,33 e 323,11 (mg/L<sup>-1</sup>), o DO entre 9,5 e 11,5 (mg.L<sup>-1</sup>) e o nitrito entre 0,43 e 4,36 (mg/L<sup>-1</sup>). No estuário de Rio Formoso em Pernambuco- Brasil, as maiores densidades do camarão branco foram registradas logo após os meses mais chuvosos. Essas condições ambientais dos estuários são determinantes na frequência do camarão branco (SILVA et al., 2006). Outros estudos

citam que nos meses de agosto e setembro também ocorrem frequências máximas do camarão branco no litoral do Brasil (RODRIGUES et al., 1992; COELHO; SANTOS, 1995), o que corrobora com os dados desta pesquisa.

**Figura 9**-Gráfico de pluviosidade (mm) e a abundância da espécie *P. schmitti* em P3, nos anos de 2014 e 2015.



### Conclusão:

A caracterização dos tipos de pesca de camarão ocorridas no litoral do município de Lucena trazem relevantes informações sobre as espécies capturadas, assim como o comportamento e dinâmica dos ambientes em que estas estão sendo executadas. É notório também a riqueza e importância que esta pesca exerce na sociedade que dela depende. P1(Lucena) foi considerado o local com maior predominância na pesca do camarão com o arrastão de praia, com a presença das duas espécies, P2 (Fagundes) caracterizou-se por ser um local de fraca frequência e baixo números de arrastões e P3(Costinha) apresentou forte predominância da pesca direcionada ao camarão, porém apenas com uma das espécies, o camarão branco e também apresentou diferença quanto ao tipo de rede utilizada (camarãozeira). A pluviosidade demonstrou alto grau de influência nas espécies de camarão da área estudada, além de outras variáveis relacionadas com a chuva, como os nutrientes nitrogenados. O recrutamento pesqueiro das espécies estudadas ocorre principalmente, para o camarão “espigudo”, no período de inverno, maio, junho, julho e para o camarão branco, nos meses de outubro, novembro.

Dessa forma, verificou-se que as variáveis abióticas interferiram de forma diferenciada em cada ponto, logo não foi possível encontrar uma correlação definida e um padrão de distribuição claro em relação a esse aspecto. Em virtude da ausência de correlações determinantes com os fatores abióticos ao longo desta tese novos parâmetros ambientais serão considerados nos próximos capítulos, como: matéria orgânica e sedimentos. A H3 não foi aceita diante dos resultados apresentados neste estudo.

### Considerações finais:

O aumento dos compostos nitrogenados tem o potencial de favorecer o camarão "espigudo", em detrimento do camarão branco, uma vez que demonstraram, neste trabalho, ser mais resistentes do que o camarão branco, ao aumento dos nutrientes.

Seria pertinente salientar a carência de políticas públicas para o setor da pesca do camarão na Paraíba, necessitando de ações mais efetivas, como a possível implantação de períodos de defeso ou de gestão das áreas de pesca, sendo essas compartilhadas com os pescadores que sobrevivem diretamente dessa atividade. Além disso, ações para a constante fiscalização e manutenção relacionadas com o Estuário do Rio Paraíba deveriam ser desenvolvidas para a conservação de toda a biota que dele depende para completar seus ciclos de vida e que diretamente, fornecem alimento e trabalho para as comunidades de pescadores que delas sobrevivem.

Esta pesquisa ainda demonstrou que em P1 a frequência da pesca do camarão é maior que nas outras localidades assim como a presença das duas espécies é notória, portanto esta localidade foi selecionada para as seguintes etapas desta tese.

### Agradecimentos:

Agradecemos à CAPES pela bolsa de doutorado ofertada à primeira autora e ao LABEA (Laboratório de Ecologia Aquática) que disponibilizou o espaço para a realização das análises. A todos os pescadores de camarão do município de Lucena que participaram desta pesquisa e nos deixaram adentrar em seu mundo de desafios e lutas.

### Referências:

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. et al. Local hydrography and fishing drive life cycle strategies and population dynamics of the sea-bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* in a coastal subtropical environment in Brazil. *Hydrobiologia*. 2016; v. 771, n. 1: 207-225

BRANCO, J. O. Biologia e pesca do camarão Sete-Barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (Heller) (Crustacea, Penaeidae), na armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Ver. Bras. Zool.* 2005;22(4): 1050-1062.

BASTOS, R.; FEITOSA, F. N. Caracterização de uma zona costeira tropical (Ipojuca-Pernambuco-Brasil): produtividade fitoplanctônica e outras variáveis ambientais. *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.* 2011; 15(1):01-10

BATE, C.S. Report of the Crustacea Macrura collected by the H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger During the Years 1873-1876, *Zool.* 1888;24: 1-942.

BOCHINI, G. L. et al Temporal and spatial distribution of the commercial shrimp *Litopenaeus schmitti* (Dendrobranchiata: Penaeidae) in the south-eastern Brazilian coast. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 94, n. 5, p. 1001-1008, 2014.

BRANDINI, F.P. et al.. Sources of Nutrients and Seasonal Dynamics of Chlorophyll in the Inner Shelf off Paraná State – South Brazil Bight. *Jour. Coas. Res.*2007;23:200-226.

CASTRO, R.H. et al. Population structure of the seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Penaeoidea) in the litoral of São Paulo, Brazil. *Sci. Mar.* 2005;69:105–112.

COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Época da reprodução do camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)(Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE. **Téc. Cient. CEPENE**, p. 171-186, 1993.

COELHO, P. A., SANTOS, M.C.F. Época da reprodução dos camarões *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936 *Penaeus subtilis* Pérez-Farfante,1967(Crustacea: Decapoda: Penaeidae), na foz do rio São Francisco (AL/SE). *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré. 1995; v.3,p. 121-140

COSTA, R.C. et al. Abundance and Ecological Distribution of the " Sete-Barbas" Shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)(Decapoda: Penaeoidea) in Three Bays of the Ubatuba Region, Southeastern Brazil. *Gulf Carib. Res.* 2007;v. 19, n. 1, p. 33-41

DALL, W. et al. The biology of Penaeidae. *Advances in Marine Biology*, 1990; 27: p.484.

DIAS NETO, J., editor. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil. Brasília: IBAMA, 2011.

FRANSEN, C. *Litopenaeus schmitti*. *World Register of Marine Species*. 2015. [cited 2017 mar 10]. Available from: <http://marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=582132>.

FERNANDES, L. P.; KEUNECKE, K. A.; DI BENEDITTO, A. P. M.. Produção e Socioeconomia da pesca do camarão sete-barbas no norte do estado do Rio de Janeiro. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo. 2014; v. 40, n. 4: 541-555.

GARCÍA, M. F.; MEDEIROS, S.. O mar está pra peixe? Trabalho e natureza na pesca artesanal em Lucena, Brasil. *Sémata: Cien. Soc. Huma.*. 2013; v. 25, n. 25

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D.. *Paleontological Statistics Software: Package for Education and Data Analysis*. *Palae. Elect.*2001.

HARARI, J.; ABREU, C. V. W. Texto adaptado do artigo “Estudo das relações entre as variabilidades do clima e da pesca desembarcada no estado de São Paulo. Programa em Ciência Ambiental. USP, São Paulo; 2007.[cited 2014 oct 15]. Available from: [http://pesca.iff.edu.br/curso-de-especializacao-em-pesca-aquicultura-e-ambiente/meteorologia-aplicada-a-pesca/artigos/Texto\\_adaptado\\_joseph\\_abreu.pdf](http://pesca.iff.edu.br/curso-de-especializacao-em-pesca-aquicultura-e-ambiente/meteorologia-aplicada-a-pesca/artigos/Texto_adaptado_joseph_abreu.pdf)

HECKLER, G. S. *et al.* Biologia Populacional e reprodutiva do camarão Sete-Barbas na Baía de Santos, São Paulo. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 2013;39(3): 283-297

HOLTHUIS, L.B. *Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of interest to fisheries* [Internet]. *FAO Species Catalogue (FAO Fish. Syn.)*, Roma. 1980 [cited 2014 Mar 10]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/009/ac477e/ac477e00.htm>

MARTINS, D.E.G. et al. Spatial distribution of southern brown shrimp (*Farfantepenaeus subtilis*) on the Amazon continental shelf: a fishery, marine geology and GIS integrated approach. *Braz. J. Oceanogr.* 2015; v. 63, n. 4: 397-406

MOURA, G. F. et al. Estudos biométricos das espécies de camarões peneídeos de importância econômica no litoral de Lucena, Paraíba, Brasil. *Bol. Téc. Cient. CEPENE.* 2003; v.6, n 1: 1-23.

PELIZZARI, F.M. Microfitobentos no sedimento arenoso da plataforma continental sueste do Brasil: composição geral, abundância e importância ecológica.. [dissertation] Curitiba, PR. Setor de Ciências Biológicas/UFPR; 2000.

PÉREZ-CASTAÑEDA, R.; DEFEO, O. Spatial distribution and structure along ecological gradients: penaeid shrimps in a tropical estuarine habitat of Mexico. *Marine Ecology Progress Series*, 2004; v. 273, p. 173-185

PORTO, H. L.R. et al.. Análise da biologia pesqueira do camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, e do camarão vermelho *Penaeus subtilis* Pérez-Farfante, na ilha de São Luís, Estado do Maranhão. *B. Lab. Hidro.* 1988; v. 8, n. 1: 97-115.

RODRIGUES, E. S. et al.. Aspectos biológicos e pesqueiros do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) capturado pela pesca artesanal do litoral do Estado de São Paulo. *Bol. Inst. Pesca. São Paulo.* 1992; v. 19: 67-81.

SANTOS, J. L. et al.. Estrutura populacional do camarão-branco *Penaeus schmitti* nas regiões estuarina e marinha da Baixada Santista, São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca Sao Paulo, São Paulo.* 2008; 34(3): 375-389

SANTOS, M. C. F.; BRANCO, J. O. BARBIERI, E. Biologia e pesca do camarão sete-barbas nos estados nordestinos brasileiros onde não há regulamentação do período de defeso. *Bol. Inst. Pesca Sao Paulo.* 2013.v. 39, n. 3: 217-235

SANTOS, M. C. F. *et al.* Biologia e pesca do camarão Sete-Barbas nos estados nordestinos brasileiros onde não há regulamentação do período de defeso. *Bol. Inst. Pesca Sao Paulo, São Paulo,* 2013.39(3): 217-235

SANTOS, M. C. F. et al.. Sinopse das informações sobre a biologia e pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)(Decapoda, Penaeidae), no nordeste do Brasil. *Bol. Téc. Cient. CEPENE.* 2006;v. 14, n. 1: 141-178

SILVA, G. S. et al. Águas estuarinas e sustentabilidade social local: um estudo da pesca artesanal do camarão-branco *Penaeus schmitti* Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no estuário do Rio Formoso, Pernambuco, Brasil. *R. Bio. Ciênc Terra.* 2006; n. 1, p. 40-47

SOUSA, G. S.; COCENTINO, A. L. M. Macroalgas como Indicadoras da Qualidade Ambiental da Praia de Piedade–PE. *Tropical Oceanography*, v. 32, n. 1, 2004.

TEOH, H. W. et al. Nutrient (N, P, Si) concentration and primary production on a perturbed tropical coastal mudflat. *Environment. Earth Sci.* 2016;v. 75, n. 15: 1147.

TROTT, L. A.; ALONGI, D. M. Variability in surface water chemistry and phytoplankton biomass in two tropical, tidally dominated mangrove creeks. *Mar. Freshw. Res.* 1999.v. 50, n. 5: 451-457.

VIANA, D. F.; CAMARGO, E.; DUTRA, G. F.. Avaliação econômica da pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862), no município de Caravelas–BA, BRASIL. Bol. Inst. Pesca, São Paulo. 2015;v. 41, n. 2: 419-428

VOGT, G. Ageing and longevity in the Decapoda (Crustacea): A review. Zool Anz. 2012; 251, 1-25.

WHEELER, P. A.; KOKKINAKIS, S. A. Ammonium recycling limits nitrate use in the oceanic subarctic Pacific. **Limnology and Oceanography**, v. 35, n. 6, p. 1267-1278, 1990.

YIN, K. et al. Dynamics of nutrients and phytoplankton biomass in the Pearl River estuary and adjacent waters of Hong Kong during summer: preliminary evidence for phosphorus and silicon limitation. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 2000; v. 194:295-305.

## VII- “LANÇE” 4 – DINÂMICA DA PESCA ARTESANAL E ESTRUTURA POPULACIONAL ESPAÇO-TEMPORAL DO CAMARÃO MARINHO (PENAEIDAE) EM LUCENA-PARAÍBA, BRASIL.

### Introdução:

A atividade pesqueira no Brasil está entre as quatro maiores fontes de proteína animal para o consumo humano (DIAS-NETO; MARRUL FILHO, 2003). A pesca dos camarões peneídeos em águas tropicais é muito antiga e nas últimas décadas com a intensidade aumentada da frota pesqueira esta exploração tem causado o declínio e até o colapso dessas pescarias (CASTRO et al., 2005; SIMÕES et al., 2010). Além disso, este tipo de atividade pesqueira apresenta grande importância econômica, cultural e social no litoral brasileiro (BRANCO, 2005). Esta pesca é realizada por redes-de-arrasto no sistema artesanal em zonas costeiras e industrial em áreas mais externas da plataforma continental (BRAGA, 2000).

Segundo Santos et al. (2013), a pesca realizada no Nordeste do Brasil é desenvolvida principalmente sobre as espécies do camarão sete barbas *Xiphopenaeus Kroyeri* (Heller, 1862) e camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936). Pode-se encontrar vários tipos de apetrechos utilizados no Nordeste para a pesca dos camarões peneídeos como: arrasto de portas, arrastão de praia, puçá de arrasto, zangaria, muruada, fuzaca, rede de emalhar, tresmalho e mangote (SANTOS et al., 2006). As características da pesca dependem muito das condições do ambiente onde estas serão realizadas. Porém informações sobre a biologia e pesca dos camarões nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco ainda são escassas (SANTOS et al., 2013).

Os camarões marinhos na região Nordeste sofrem grande influência do aporte fluvial dos rios, principalmente nos períodos de maior pluviosidade (DIAS-NETO, 2011). O autor destaca que esta dinâmica ambiental torna-se relevante pelas variações da salinidade e temperatura, dispersão e sobrevivência das larvas, envio de nutrientes e manutenção dos sedimentos onde habitam esses camarões. A distribuição dos animais bentônicos geralmente é determinada por um complexo conjunto de fatores ambientais e sua abundância depende de como esses atuam isoladamente ou em conjunto (MEIRELES et al., 2006). Estudos sobre a associação de camarões marinhos e fatores ambientais veem sendo realizados para uma melhor compreensão de comportamentos, ciclos de vida e abundância em determinados lugares (ROBERT et al., 2007; SANTOS et al., 2008; FURLAN et al., 2013; SILVA et al., 2015).

As correntes marinhas que determinam as condições ambientais na costa da Paraíba são a corrente da Costa Norte do Brasil e a Corrente do Brasil, ambas são decorrentes da Corrente Sul-Equatorial que tem origem na costa da África, apresentando altos índices de salinidade, temperatura e águas pobres em nutrientes (DIAS-NETO; MARRUL FILHO, 2003). Por consequência a estas

características, as águas que banham a costa da Paraíba são consideradas de baixa produtividade pesqueira.

O município de Lucena no litoral norte da Paraíba apresenta em uma das suas principais atividades econômicas a pesca artesanal com arrastão de praia. Até o ano de 1992 a pesca do camarão era realizada também por barcos camaroneiros com arrastos motorizados e redes de portas e este gerou conflitos entre pescadores que migravam de outros municípios para a captura desses camarões (MOURA et al., 2003). Diante deste fato o IBAMA utilizou-se da portaria nº 833 para o estado da Paraíba, determinando a proibição da pesca com arrasto motorizado a partir de uma milha náutica da costa e aos pescadores de arrastão de praia o limite de até uma milha náutica (Ibidem). Segundo Santos et al. (2013), o estado da Paraíba apresenta carência de informações sobre a biologia e pesca dos camarões marinhos, assim como também não existe defeso como medida de manejo para as espécies economicamente mais importantes nas capturas. Essas dificuldades no gerenciamento da pesca na Paraíba são enfrentadas pelos órgãos públicos e gestores da pesca pelos problemas enfrentados quanto ao ordenamento, fiscalização e censos estatísticos na produção pesqueira (PAULO JÚNIOR et al., 2012).

A utilização de análises sobre os camarões marinhos nas capturas dos diversos tipos de pescas na costa brasileira reflete a necessidade de conhecimento sobre o comportamento biológico e ecológico dessas espécies para que medidas de ordenamento e manejo possam ser efetivadas de acordo com as especificidades de cada local. A sustentabilidade na exploração pesqueira deverá utilizar-se de medidas de prevenção pois todas as espécies marinhas fazem parte de um sistema predador-presa e deve-se buscar um equilíbrio holístico para equiparar as atividades de pesca com as capacidades bioecológicas de cada espécie (FONTELLES-FILHO, 2011). As principais medidas regulatórias no Brasil para proteger as espécies marinhas são: defeso, fechamento de áreas de pesca, limitação no comprimento ou peso (tamanho mínimo de captura) e restrição sobre os aparelhos de pesca, já as medidas para limitar o volume das capturas são: limitação no esforço de pesca (CPUE), limitação da eficiência dos aparelhos de pesca e limitação por cota de captura (DIAS-NETO, 2003).

O objetivo desta pesquisa foi caracterizar a dinâmica espaço-temporal da pesca artesanal do camarão marinho na enseada da praia de Lucena-Paraíba com informações sobre produção, fatores ambientais e reprodutivos das espécies de camarões economicamente mais importantes.

## **Metodologia:**

**Metodologia descrita na página 49.**

### **Análise de dados:**

As variáveis ambientais foram analisadas através da Análise por Componentes Principais (ACP) por cada ponto de coleta pesquisado. Os dados foram submetidos ao teste de Kolmogorov Smirnov para verificação de normalidade dos dados, levando em consideração um nível de significância de 5%, o que foi comprovado para as variáveis em questão. O programa utilizado para as análises estatísticas foi o software livre R 3.4.0.

Para analisar o Rendimento por unidade de esforço foi calculado, para cada ponto de desembarque e mês a seguinte expressão de acordo com Santos (2008):  $CPUE = C_t \text{ (kg)} * 60/100$  Onde:  $C_t$  = Captura em quilo; 100 = tempo médio de arrasto; 60 minutos = 1 hora.

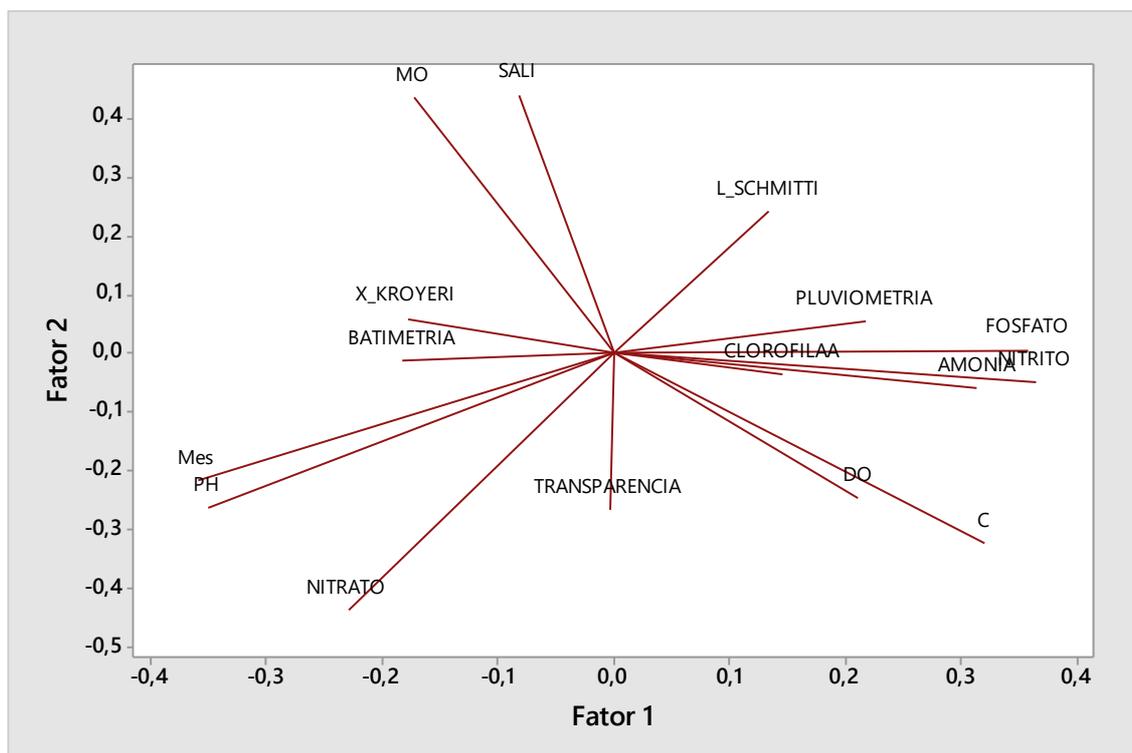
Os histogramas foram realizados através de tabelas de frequência por intervalo de 0,5 mm do comprimento total (CT) para a espécie *X. Kroyeri* e 1,0 cm para a espécie *L. Schmitti*. A macroscopia das gônadas das fêmeas das duas espécies de camarões estudada foi analisada através de tabelas e por proporção mensal de cada estágio de maturação: A- Imatura, B- Em desenvolvimento, C- Madura, D- Desovada. As análises histológicas foram realizadas de acordo com a metodologia de Junqueira e Junqueira (1983) para confirmar os estágios macroscópios.

### **Resultados e discussão:**

#### **1- Variáveis ambientais:**

A análise por componentes principais revelou características diferentes para cada ponto de coleta realizado. O ponto 1 demonstrou que a espécie *X. kroyeri* possui uma maior correlação com a Batimetria, podendo-se afirmar ainda uma fraca correlação com o pH e o MO (matéria orgânica), sendo o Camarão *X. kroyeri* inversamente proporcional ao Ph. Já para a espécie *L. schmitti* é notável uma moderada correlação com pluviometria e salinidade. Figura 1.

**Figura 1-** Análise de componentes principais do Ponto 1 dos camarões e fatores ambientais na praia de Lucena-PB:



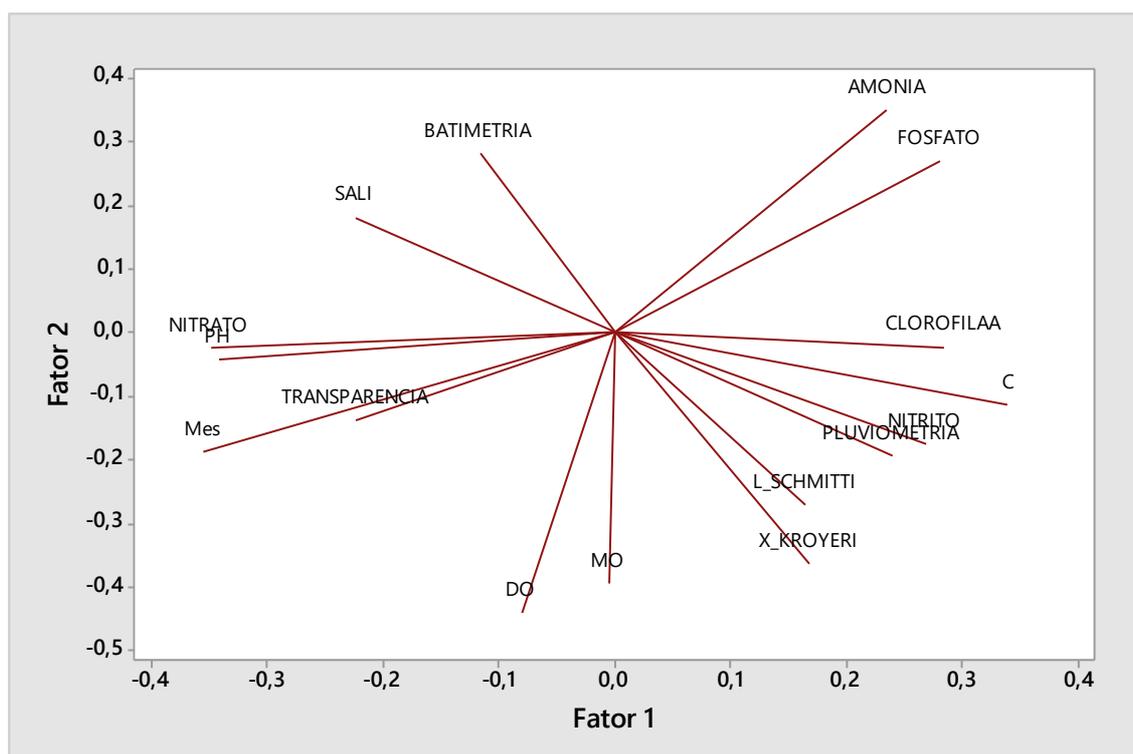
A batimetria neste ponto (1) apresentou maior profundidade em relação aos outros, entre 3,10 m e 3,95m. A matéria orgânica obteve um aumento significativo neste ponto ao longo dos meses, sendo o mês de julho que apresentou maior teor médio de 39%. Este fato deve-se ao aumento da drenagem transportada pelo continente através da pluviosidade.

O pH oscilou pouco ao longo do ano de 2016, apresentando um valor mínimo de 7,9 e um aumento significativo nos meses de outubro, novembro e dezembro de 8,15. A média capturada do camarão *X. kroyeri* neste ponto foi maior nos meses de junho, outubro e novembro (38,5 kg.dia<sup>-1</sup>; 34,7 kg.dia<sup>-1</sup>; 33,3 kg.dia<sup>-1</sup>) respectivamente. A frequência desta espécie neste local demonstrou pouca relação com a matéria orgânica e o pH ao longo dos meses, porém a batimetria caracteriza um ambiente propício à ocorrência desse tipo camarão. Em estudos realizados por Carvalho (2016) na costa de Sergipe, a maior abundância do camarão *X. kroyeri* foi em áreas com baixa profundidade. Além disso, outros estudos corroboram com essa informação (CASTRO et al., 2005; BRANCO et al. 2013). Em Lucena as áreas de pesca com o arrasto de praia não alcançam grandes profundidades visto as limitações dos aparelhos de pesca e força humana que é empregada na execução da pescaria. No estado de Sergipe, Brasil, A ocorrências das espécies de camarões peneídeos foi maior a uma distância média da costa de 1 a 3 metros (SANTOS et al., 2007). Este tipo de pesca ocorre em áreas mais próximas ao continente por facilitar a captura desta espécie (SANTOS et al., 2006). O índice pluviométrico para a região é similar para todos os pontos amostrados, demonstrando valores mais elevados nos meses de abril (381,5mm), maio (333,1mm) e junho (193,3mm). A salinidade em P1 variou entre 33,5 e 38,5

psu, com seu maior valor nos meses de junho e julho e a transparência da água obteve valor mais elevado nos meses de maio, junho e dezembro. Estas variáveis demonstraram uma correlação moderada com o camarão *L. schmitti*, tendo esta uma maior abundância média em P1 nos meses de março ( $14,91 \text{ kg.dia}^{-1}$ ), abril ( $10,0 \text{ kg.dia}^{-1}$ ), maio ( $9,75 \text{ kg.dia}^{-1}$ ) e junho ( $11,6 \text{ kg.dia}^{-1}$ ). O camarão *L. schmitti* é uma espécie que possui variações adaptativas quanto à salinidade, podendo habitar regiões estuarinas e marinhas ao longo de seu ciclo de vida (DALL et al., 1990; SANTOS et al., 2004). Este ponto de coleta localiza-se próximo à foz do estuário do Rio Miriri, que poderá exercer influência através da pluma estuarina sobre os animais marinhos que habitam as suas proximidades. Na região Nordeste do Brasil os rios costeiros influenciam diretamente na vazão do aporte continental, com incidência de maiores pluviosidades, até uma distância de 4 milhas náuticas na direção das correntes (ESKINAZI-LEÇA, 1993). Segundo Pérez-Farfante (1970) os camarões juvenis desta espécie habitam áreas estuarinas, sendo assim comprovado com estudos de Sarmiento et al. (2001), em Lucena quanto à ocorrência de camarões adultos nestas proximidades nos meses de junho e julho.

No ponto de coleta 2, a Figura 2 apresenta uma forte correlação entre a espécie *X. kroyeri* e as variáveis MO, Pluviometria e Nitrito e uma fraca correlação com a temperatura e a clorofila-*a*. Para a espécie *L. schmitti*, percebe-se uma maior correlação com as variáveis Pluviometria, Nitrito, temperatura e clorofila-*a*, e uma média correlação com as variáveis MO e DO.

**Figura 2-** Análise de componentes principais do Ponto 2 dos camarões e fatores ambientais na praia de Lucena-PB:



A pesca neste ponto não apresentou constância no ano de 2016, ficando os meses de maio a setembro e também dezembro, sem dados biológicos para correlacionar com as variáveis ambientais coletadas, em virtude da ausência de pesca neste local. Observou-se que a matéria orgânica neste ponto obteve maiores valores nos meses de maio (27%) e junho (29%). Este fator pode ter influenciado o fato de não haver pesca neste local nestes meses, além do tipo de sedimento que pode estar associado também, pois os pescadores relatam não realizar sua pescaria em P2 devido a “lama mole”, ou seja, o tipo de sedimento dificulta, além do sargaço associado, a rede de arrasto ao ser puxada, leva a um esforço maior do que o necessário.

O nitrito alcançou sua máxima concentração no mês de abril ( $7,15 \text{ mg/l}^{-1}$ ). Estas concentrações de nitrito na água do mar geralmente resultam da redução do nitrato diante a atividade respiratória de bactérias, pelo processo de desnitrificação ou oxidação do íon amônio (SILVA, 2004). Segundo Noriega et al. (2005), as concentrações de nutrientes presentes em zonas oceânicas são menores do que os encontrados em áreas estuarinas. Porém os nutrientes costeiros podem ocorrer por fontes autóctone ou alóctones e com relação à distribuição horizontal desses as áreas costeiras têm maior disponibilidade comparadas com as do oceano aberto (GIANESELLA; SALDANHA-CORRÊA, 2010). Em Porto de Galinhas o nitrito foi o único nutriente dentre os outros (nitrato, fosfato e amônia) que apresentou valores significativos com variação sazonal, este correlacionou-se diretamente com os períodos chuvosos nesse local (MACHADO et al., 2007).

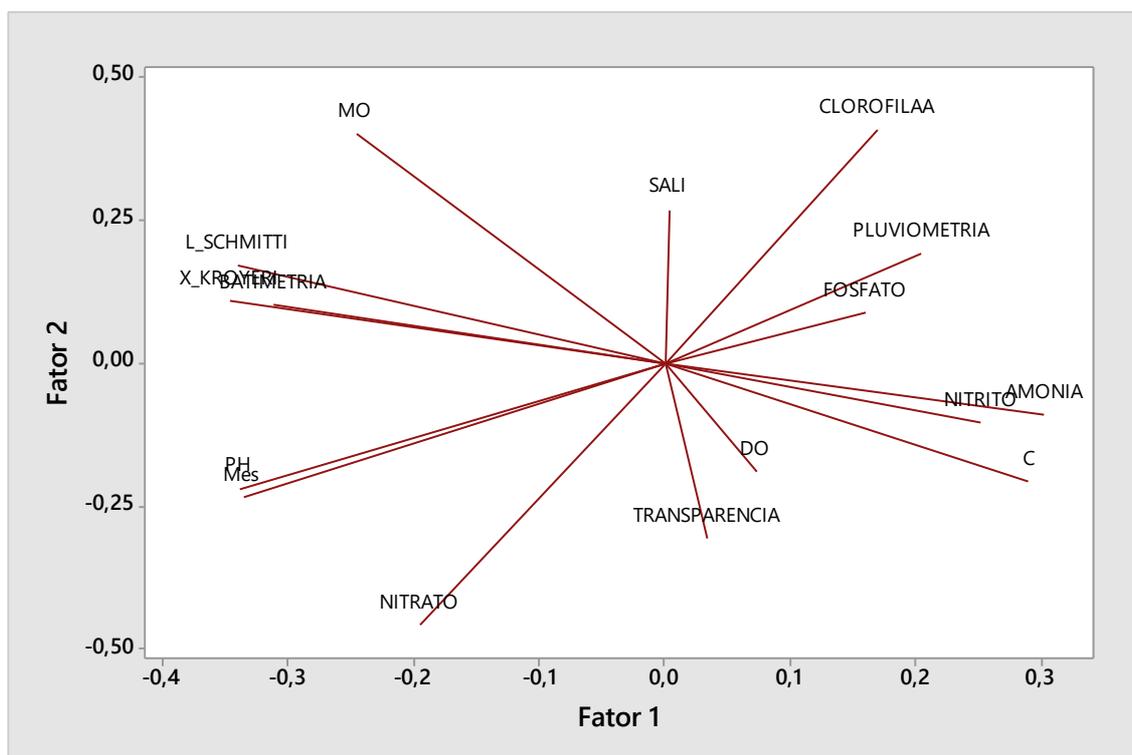
A enseada de Lucena sofre grande influência do aporte continental advindo do estuário do Rio Paraíba pois de acordo com Frazão e Amaro (2016), a pluma de material particulado é transportada pela corrente de deriva litorânea indicando que o sentido desta é primordialmente de Sul para o Norte. Por apresentar batimetria menor que o ponto 1 (mínima: 2,6m e máxima: 3,55m), este local de pesca caracterizou-se como diferente em algumas correlações não descritas no outro ponto. A frequência do camarão *X. kroyeri* foi maior no mês de março:  $26,14 \text{ kg.dia}^{-1}$  e outubro:  $14,2 \text{ kg.dia}^{-1}$ . Já para o camarão *L. schmitti* a média de captura foi maior nos meses março:  $12,66 \text{ kg.dia}^{-1}$  e abril:  $6,44 \text{ kg.dia}^{-1}$ . As concentrações de clorofila-*a* neste ponto foram de  $23,28 \text{ mg.L}^{-1}$  no mês de março (estiagem) e  $0,42 \text{ mg.L}^{-1}$  em julho (chuvoso). Assim, estes valores refletem a ação da fotossíntese em ambiente aquático, revelando que há uma maior produtividade primária na zona costeira (*inshore*) indo até 50 metros de profundidade (FRANCO, 2007), influenciada pelo período chuvoso, quando diminui.

A temperatura da água de fundo apresentou pequena variação ao longo do ano em P2. O mês de março atingiu o valor máximo de  $29 \text{ C}^\circ$ , decrescendo logo após, alcançando no mês de agosto seu menor valor de  $26 \text{ C}^\circ$ . Segundo Barbieri Júnior e Ostrensky Neto (2002) a temperatura é um parâmetro de grande importância para a vida dos camarões.

Algumas espécies de peneídeos capturadas pela frota pesqueira de Natal no Rio Grande do Norte apresentaram capturas máximas com temperaturas entre  $25\text{-}26 \text{ C}^\circ$  e valores superiores a  $26 \text{ C}^\circ$  revelaram uma menor captura por unidade de esforço (BARRETO, 2016).

No ponto de coleta 3, percebe-se que as duas espécies de camarão estudadas estão muito próximas com relação a ACP – o que indica uma correlação com os dados utilizados. Em termos de correlação com as outras variáveis do estudo, percebe-se que a espécie *X. kroyeri* relaciona-se fortemente com a batimetria, e moderadamente com os meses, o pH e o MO, sendo os meses e o pH inversamente proporcionais a ocorrência do camarão. Por se apresentar de maneira muito próxima, a espécie *L. schmitti* também apresenta correlação entre as variáveis supracitadas (Figura 3).

**Figura 3-** Análise de componentes principais do Ponto 3 dos camarões e fatores ambientais na praia de Lucena-PB:



O P3 apresentou os menores valores de batimetria com relação a P2 e P1. Sua variação ao longo do ano foi de 1,8m a 2,7m. Esta área sofre diretamente a ação da erosão costeira pois ao seu redor há formação de grandes bancos de areia nas marés de baixas amplitudes. A profundidade correlacionou-se fortemente com as espécies de camarão capturadas demonstrando que a profundidade é um parâmetro de extrema importância pois dependendo da influência das correntes e maré desprende os sais e matéria orgânica presentes no sedimento para a camada fótica (BRANCO, 2001). Este fato possui alta relevância na cadeia trófica desses organismos, pois com o aumento de disponibilidade de alimentos e condições favoráveis no seu habitat, as populações tendem a se aglomerar.

A matéria orgânica apresentou os menores índices neste ponto com relação aos outros, obteve no mês de agosto 16%, decrescendo nos meses seguintes. Porém a captura do *X. kroyeri* (97,10 kg.dia<sup>-1</sup>) e *L. schmitti* (12,76 kg.dia<sup>-1</sup>) foi compatível com mês citado apesar de sua correlação ter sido

moderada. A plataforma continental nordestina apresenta substrato lamoso com manchas isoladas de pequenas extensões e recebe influência direta do deságue fluvial (SANTOS et al., 2004). Em Ilhéus na Bahia foi observado que valores mais elevados de matéria orgânica estariam relacionados diretamente com a proximidade de estuários (LOPES et al., 2010). Este ponto de coleta demonstra com essa afirmação que não há influência significativa do aporte continental advinda do Rio Paraíba, por se encontrar mais distante, nem do Rio Miriri, que se situa mais a norte, visto seus valores de matéria orgânica serem menores. No entanto, a presença de bancos de areia formados na foz do Rio Paraíba, podem está impedindo a lama de se acumular neste ponto, sendo por isso talvez direcionada para P2.

O pH apresentou pouca variação durante os meses, demonstrando predominância alcalina e característica propícia para áreas marinhas. Machado et al. (2007), também constataram que o pH tem fraca correlação com outros parâmetros ambientais em Porto de Galinhas- PE, sendo o menor valor de 8,38 e o máximo de 8,84.

As duas espécies em cada ponto de pesca demonstraram características diferentes quanto às suas correlações com os fatores ambientais pesquisados. Além destes dever-se-a observar que a matéria orgânica foi maior de acordo com a profundidade encontrada em cada ponto, a espécie *X. kroyeri* foi mais abundante que a *L. schmitti* neste local. Os teores dos outros nutrientes analisados não apresentaram índices significativos de correlação com as espécies e os pontos de coleta. É importante salientar que as observações empíricas do ambiente como a intensidade de ondas, que ocorre em P1, poderá também exercer influência para essa frequência de captura das espécies pois acarretam uma maior circulação de massas de água, ocasionando um influxo maior e conseqüentemente uma deposição de partículas advindas do aporte fluvial.

## **2- Produção e Rendimento por unidade de esforço:**

O rendimento por unidade de esforço apresentou variações entre os pontos de desembarque dos arrastos e também entre os meses de 2016. O total de lances em P1 foi de 2.047, apresentando produção do camarão *X. kroyeri* de 5.960 kg e do *L. schmitti* 20.255 kg no ano. Seu rendimento por unidade de esforço/hora de arrasto foi em média 2,98 Kg.h<sup>-1</sup>. O maior destaque para este ponto com relação à produção foi a frequência do camarão *L. schmitti* nos arrastos, sendo os meses de abril, maio e junho os que apresentaram mais captura. Em Alagoas-SE a maior frequência em produção do camarão *L. schmitti* foi verificada na área de influência do Rio São Francisco, assim como no Rio Grande do Norte -RN em 1999, as maiores capturas ocorreram na época de chuvas (SANTOS et al. 2006), semelhante ao registrado nesta pesquisa. O camarão *X. kroyeri* apresentou maior produção em junho de 2016. (Tabela 1). Em P2 o número de lances foi menor, 537 lances. A produção do *X. kroyeri* foi de 1.383,8 kg e *L. schmitti* de 579,5 kg. A média do rendimento por unidade de esforço/hora de arrasto foi na

média de 2,14 Kg.h<sup>-1</sup>. Os dados bióticos deste ponto foram comprometidos devido à ausência de desembarques de pesca (arrastões de praia) por 6 meses. As concentrações de pesca em Lucena do ano de 2016 foram em P1 e P3 de acordo com a Tabela 1

**Tabela 1-** Produção de camarão das redes de arrasto (n=5) no ano de 2016 na praia de Lucena-PB. P= pontos de coleta na enseada de Lucena-PB

Meses 2016	Dias efetivos de pesca	Lance total (n)			Produção (kg)						Rendimento por unidade de esforço kg de camarão.h <sup>-1</sup> de arrasto		
					<i>X. kroyeri</i>			<i>L. schmitti</i>					
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Jan	18	78	37	16	7,7	1,6	0	36,8	18,4	5,3	0,35	0,32	0,19
Fev	23	115	72	21	32,5	26,3	9,6	110,3	52,6	8,9	0,74	1,09	0,52
Mar	26	223	192	20	677,6	627,5	627,5	358	304	18,1	4,64	2,91	1,06
Abri	25	261	170	14	498,2	341,4	26,9	250,1	161,1	14,6	1,72	1,77	1,77
Mai	25	253	-	179	636,9	-	612,4	243,9	-	175,7	2,08	-	2,64
Jun	27	267	-	202	1.038,4	-	644,2	300,3	-	197,6	3,00	-	2,50
Jul	26	192	-	248	708,7	-	1,132,2	158,5	-	193,8	2,71	-	3,20
Ago	27	96	-	372	611,3	-	2,082,5	75,2	-	259,5	4,29	-	3,77
Set	28	94	-	404	618,1	-	2,718,9	100	-	357,5	4,58	-	4,56
Out	26	164	62	206	901,1	370	1,193,0	103,1	42,1	151	5,84	3,98	3,91
Nov	26	169	4	256	866,0	17	1,317,4	169,0	1,3	179,1	3,48	2,74	3,50
Dez	26	135	-	169	402,8	-	616,2	120,3	-	126,1	2,32	-	2,63
<b>Total</b>	<b>303</b>	<b>2,047</b>	<b>537</b>	<b>2,107</b>	<b>5,960,9</b>	<b>1,383,8</b>	<b>25,368</b>	<b>20,255</b>	<b>579,5</b>	<b>1,687,2</b>	<b>2,98</b>	<b>2,14</b>	<b>2,52</b>

(-) não houve pesca neste local

O número de lances em P3 foi de 2.107, maior que em P1 (2.047), isso se refletiu no total de produção com relação às espécie *X. kroyeri*, mais abundante perto do estuário (25.368 Kg), o inverso foi visto em P1, que apesar do menor número de lances, conseguiu melhor captura do camarão *L. schmitti* (20.255Kg). Este fato explica-se pela flutuação no número de redes que pescam em cada local. Em campo foi observado muitas vezes que essas concentrações de lances se davam, na maioria das vezes em P3 e só apenas quando havia notícias que em P1 o camarão estava ocorrendo em quantidade maior, todas as redes se deslocavam para lá. O total capturado do camarão *X. kroyeri* foi de 25.368 kg e do *L. schmitti* de 1.687,7 kg em P3, totalizando 27.055,7 Kg. Ambas as espécies foram mais abundantes nos meses de agosto e setembro. No P1 verificou-se o inverso, foram capturados 5.960,9 Kg de *X. kroyeri* e 20.255 Kg de *L. schmitti* totalizando 26.215,9 Kg, uma diferença de quase menos 840 Kg, o que ao longo de um ano não é tanto assim. No entanto, como o valor de venda do *L. schmitti* é muito superior à de *X. kroyeri*, o P1 demonstrou melhor retorno financeiro.

Os dias efetivos de pesca foram menos no mês de janeiro por falha no registro da pesquisa, porém nos meses seguintes ficou evidente a frequência diária que esta pesca é realizada, exceto nos domingos ou quando há ausência de puxadores para realizar a atividade.

Segundo Dias-Neto (2011), a captura do camarão *X. Kroyeri* entre a Paraíba e a Bahia realizadas pela pesca artesanal apresentaram ascensão entre os anos de 1987 a 2007, passando de 2.000t para 10.000t. A captura de camarão *L. schmitti* entre os anos de 1998 e 2000 em Lucena, contabilizou 2,9t e 1,3t respectivamente (SANTOS et al., 2006). O trabalho atual apresenta dados bem superiores aos relatados por essa pesquisa anterior, com pesca de 32,7t de *X. Kroyeri* e 22,5t de *L. schmitti*, só em 2016. Em Pontal do Peba, AL, os camarões *X. kroyeri* e *L. schmitti* corresponderam na produção a 84,2%, 12,0% respectivamente nos anos de 1986 a 1993, além disso o número de lances mostrou-se também muito irregular, com oscilações máximas em 1986 e mínimas em 1991 (COELHO; SANTOS, 1994). No período entre os anos de 1960 a 1968 a produção média de camarões no Nordeste foi de 8.947 toneladas (PAIVA et al., 1971). Os camarões peneídeos influenciam nos grandes volumes capturados no Nordeste e conseqüentemente este fato levou os estoques ao máximo rendimento antes que se conhecesse sobre sua biodinâmica (SANTOS et al., 2006). No entanto quando dados de captura por unidade de esforço apresentarem baixos valores isso indica que há uma abundância muito baixa de camarões na área costeira como também um alto processo de competitividade com os aparelhos de pesca (BRAGA, 2000). Informações sobre a produção anual é de extrema importância para um monitoramento mais efetivo das populações de camarões ao longo da costa. Daí a relevância desta pesquisa, que conseguiu apresentar dados da pesca do camarão (censo) na Praia de Lucena, principal local e captura no litoral norte, visto que os órgãos governamentais não realizam este censo. Nesta pesquisa não há uma série história para poder haver uma comparativo temporal, porém foi de extrema relevância para programas de monitoramento de desembarques e para que futuros trabalhos possam se utilizar desta ferramenta e dos valores que aqui foram demonstrados.

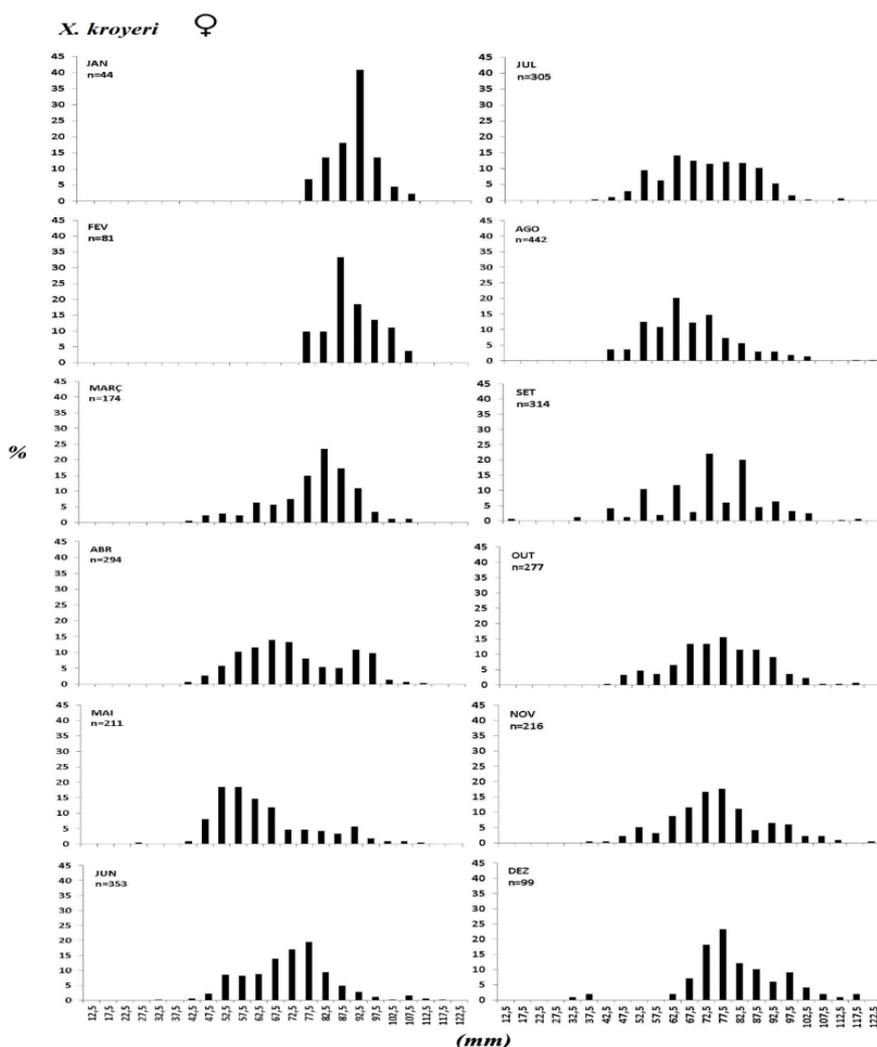
O esforço de pesca representa a atividade predatória que o homem exerce sobre os recursos pesqueiros através do aparelho de pesca e o número de lances é um excelente índice de esforço, porém, deve-se ter cuidado pois existem alguns fatores que podem distorcer os resultados como: largura da rede, correntes, número de pessoas que auxiliam na pesca, etc. (FONTELLES-FILHO, 2011). A captura por unidade de esforço é uma análise realizada por vários estudos na pesca de camarões através de arrastos motorizados (SANTOS et al., 2004; BRANCO, 2005; MENDONÇA et al., 2013; FERNANDES et al., 2014; CALUMBY et al., 2016). Porém alguns trabalhos com arrastão de praia também abordaram este tipo de análise, apesar de serem menores em comparação aos arrastos motorizados (MUIANGA, 1998; KATSURAGAWA, 2002; SANTOS et al., 2006; LOMBARDI, 2011).

### 3- Dinâmica populacional

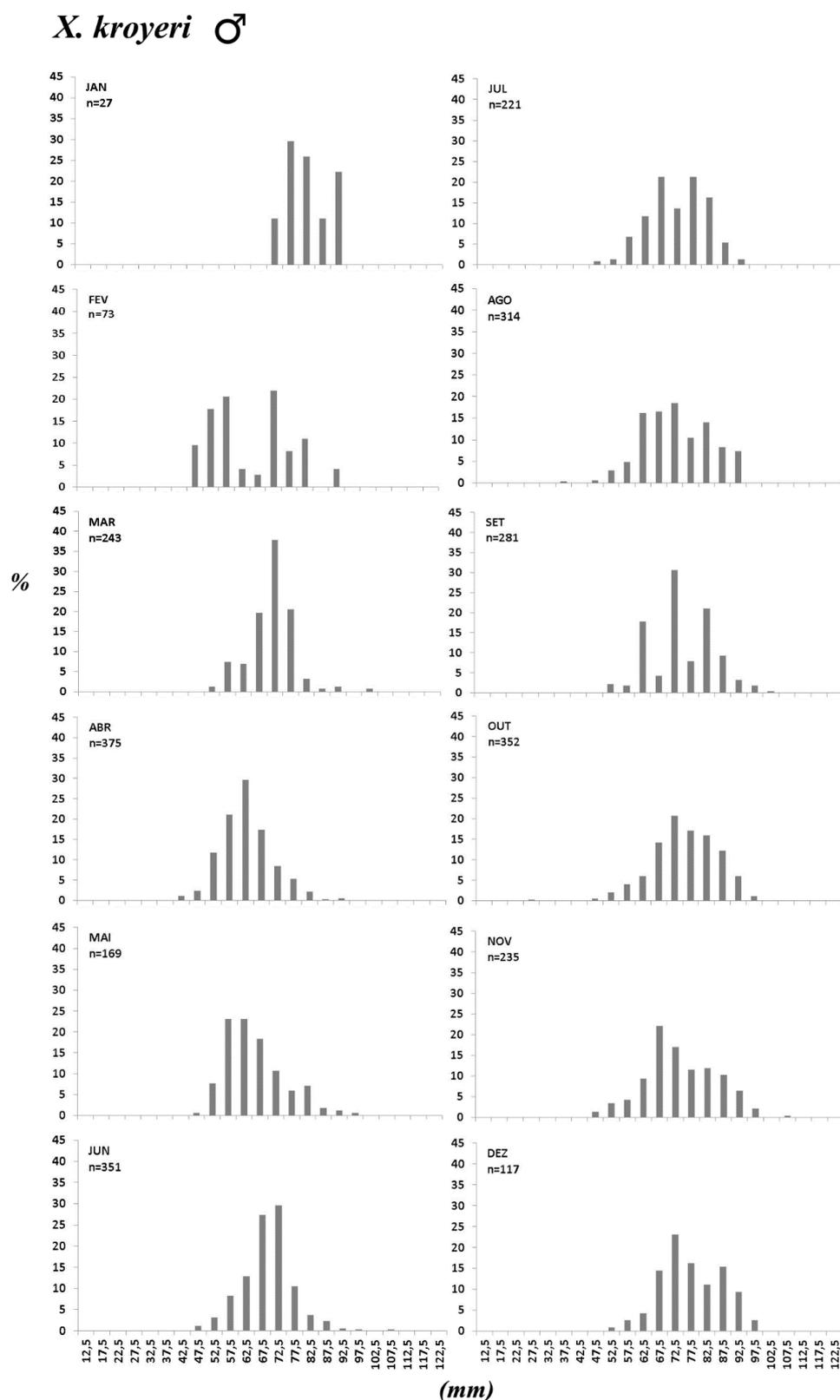
Os crustáceos apresentam um processo de crescimento descontínuo, pois a presença do exoesqueleto dificulta o aumento do tamanho de forma contínua (PETRIELLA e BOSCHI, 1997). Este fato juntamente com a ausência de estruturas rígidas que indiquem a idade, torna as frequências de comprimento a análise mais indicada para determinar a estrutura populacional dos peneídeos (SPARRE e VENEMA, 1997).

O camarão da espécie *X. kroyeri* foi o mais abundante nas amostras (5.292) em relação ao *L. schmitti* (1.406). De acordo com a biometria mensal realizada foi possível perceber que o camarão fêmea da espécie *X. kroyeri* apresentou nos meses de janeiro e fevereiro/2016 maiores tamanhos (77,5 e 107,5 mm). A partir do mês de março já se nota a presença de indivíduos menores com 42,5 mm, mantendo-se até o mês de setembro onde também já há ocorrência de indivíduos maiores com até 117,5mm (Figura 4). Este fato demonstra a entrada de recrutas na população. Nos indivíduos machos os menores ocorreram a partir do mês de fevereiro (47,5mm) mantendo-se sempre presentes até o mês de dezembro. O tamanho máximo atingido pelos machos desta espécie foi de 97,5 mm (Figura 5).

**Figura 4** - Frequência de fêmeas *X. kroyeri* (%) por classe de tamanho do CT (comprimento total=mm) coletadas na praia de Lucena no ano de 2016:



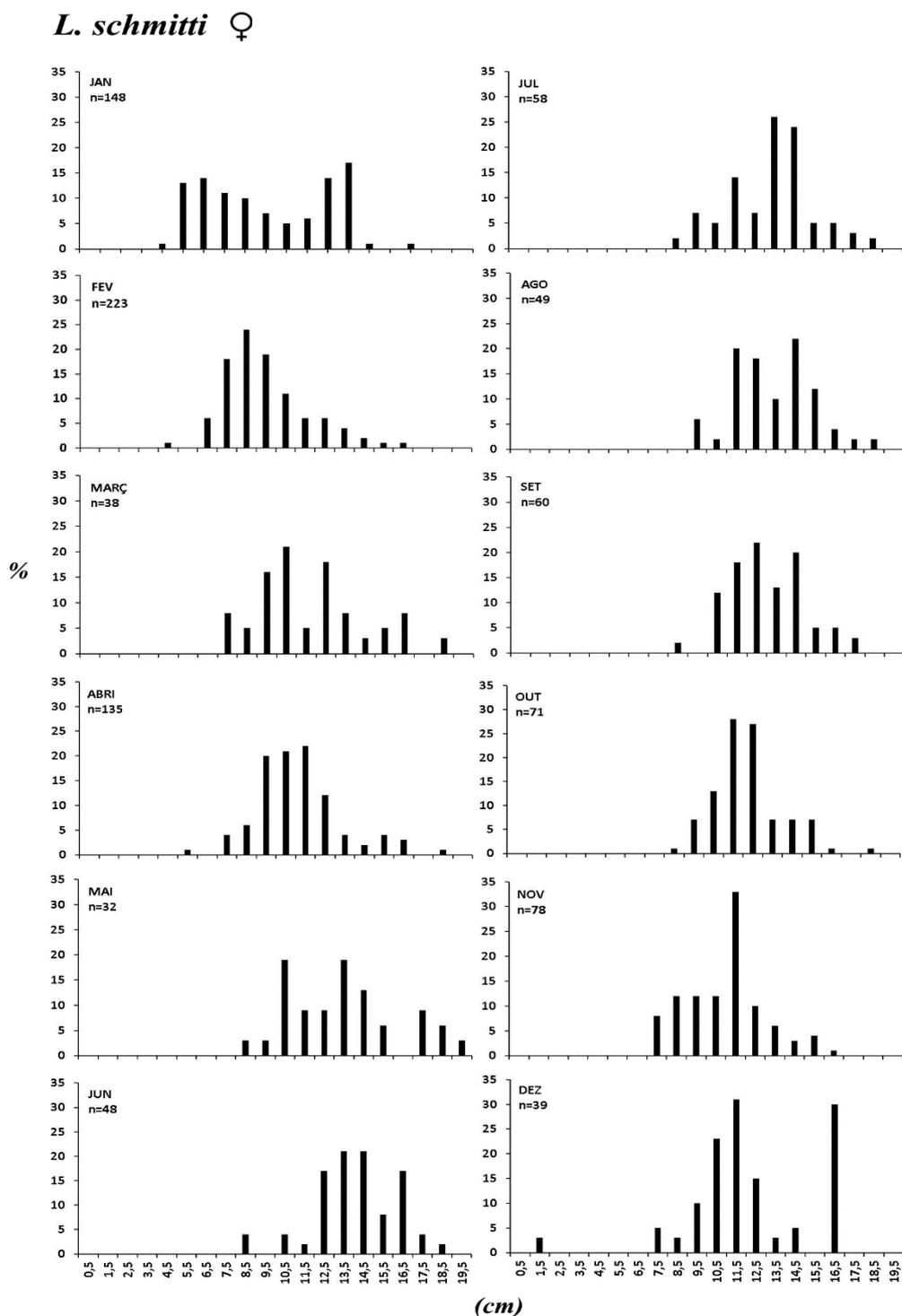
**Figura 5** - Frequência de machos *X. kroyeri* (%) por classe de tamanho do CT (comprimento total=mm) coletadas na praia de Lucena no ano de 2016:



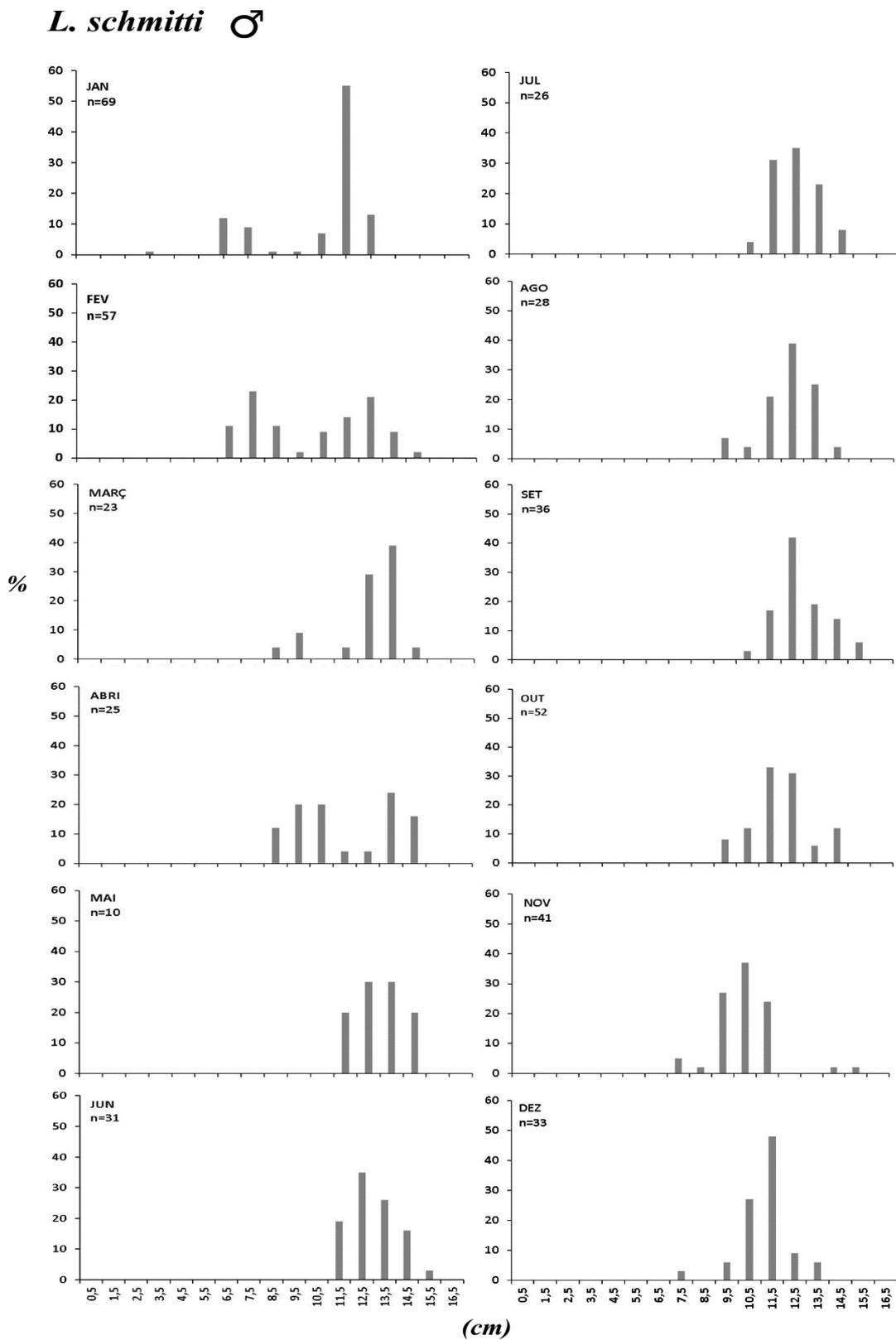
As fêmeas da espécie *L. schmitti* apresentaram maiores tamanhos nos meses de março a dezembro, sendo registradas fêmeas maiores em maio, junho, julho, agosto e setembro (10,5 a 19,5 cm). As menores (5,5 a 10,5 cm) ocorreram nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro sendo ainda registradas

fêmeas menores em abril (Figura 6). Os machos da mesma espécie também apresentaram o mesmo padrão das fêmeas, porém com tamanhos diferentes, sendo maiores: 11,5 a 14,5 cm e menores 6,5 a 10,5 cm. Figura 7.

**Figura 6-** Frequência de fêmeas *L. schmitti* (%) por classe de tamanho do CT (comprimento total= cm) coletadas na praia de Lucena no ano de 2016:



**Figura 7-** Frequência de machos *L. schmitti* (%) por classe de tamanho do CT (comprimento total= cm) coletadas na praia de Lucena no ano de 2016:



Em estudo realizado em Lucena nos anos de 1996 e 1997 com arrastão de praia, foi observado que os valores médios de comprimento (mm) do camarão *X. kroyeri* foi de 21,0 a 125,0 para as fêmeas e para os machos 39,0 a 102,0. O camarão *L. schmitti* apresentou de 67,0 a 164,0 mm para os machos e 64,0 a 192,0 mm para as fêmeas (MOURA et al., 2003). Além desses resultados foi demonstrado pelos autores que a pesca de arrasto de praia atinge mais diretamente a espécie do camarão *X. kroyeri* do que a espécie *L. schmitti*. Este fato demonstra que houve uma redução no tamanho máximo para o camarão *X. kroyeri* ao longo destes 20 anos. Para a espécie *L. schmitti* os tamanhos continuam dentro dos padrões encontrados nessa pesquisa.

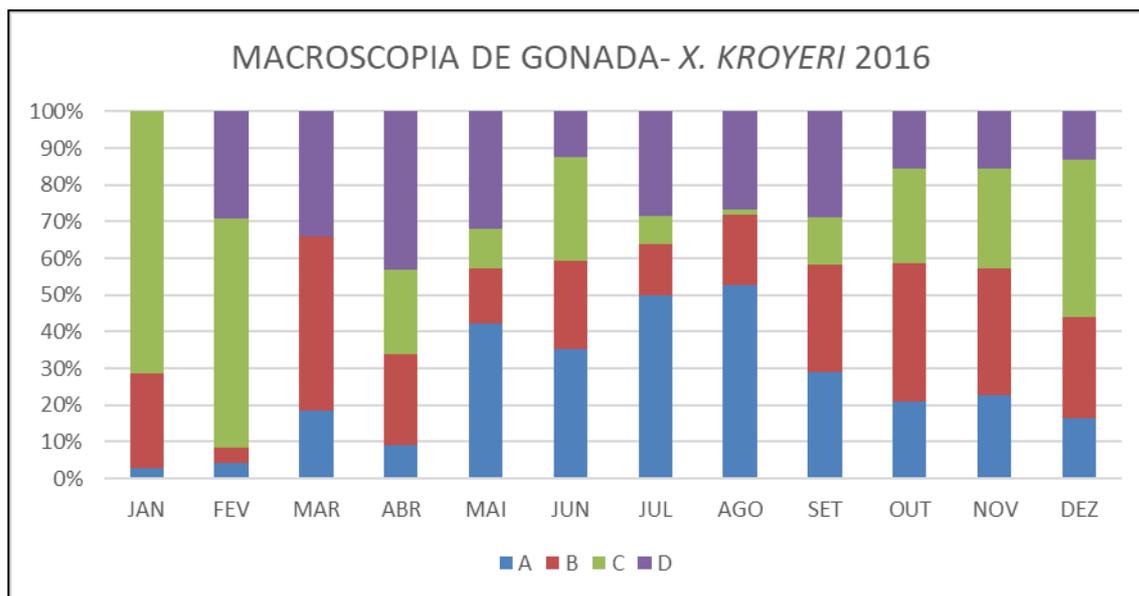
Em Pitimbú, litoral sul da Paraíba, foi observado que a biometria com relação aos meses foi diferente dos encontrados nesta pesquisa. De acordo com a pesquisa realizada por Moura (2006) os camarões da espécie *X. kroyeri* apresentaram maiores tamanhos (mm) nos meses de junho, julho e agosto e os menores em outubro (machos e fêmeas). Este mesmo estudo apontou que para o camarão *L. schmitti* as maiores biometrias ocorreram nos meses de fevereiro, março e abril para os machos e para as fêmeas nos meses de setembro, outubro e novembro. O mesmo ocorre na Barra de Sirinhaém, PE, onde as fêmeas com maior tamanho ocorreram nos meses de agosto a dezembro de 2011 e fevereiro, março, junho, julho de 2012 (SILVA, 2014).

A ocorrência sazonal das duas espécies também apresentou variações distintas de acordo com os padrões de vida de cada uma. As espécies das populações do *Litopenaeus* e *Xiphopenaeus* apesar de habitarem o domínio bentônico não competem diretamente por abrigo ou alimento, justificando ocorrências em profundidades diversas e realizando suas funções biológicas em épocas diferentes (DIA-NETO, 2011). O camarão *X. kroyeri* foi encontrado em maior quantidade nos meses com maiores picos de precipitação ( $n=2.159$ ) e o *L. schmitti* não apresentou variações significativas, no entanto a sua maior abundância poderá estar associada à época de recrutamento, quando os juvenis que habitam as áreas estuarinas estariam migrando para a região marinha. Estas informações também foram encontradas por Santos (2016).

#### **4- Reprodução**

A macroscopia de gônada das fêmeas referente à espécie *X. kroyeri* apresentou alta porcentagem de estágios C-matura nos meses de janeiro e fevereiro, como também nos meses de outubro, novembro e dezembro, demonstrando dois picos de reprodução (Figura 8). Consequentemente nos meses seguintes a proporção de indivíduos na categoria D- desovada aparece. A categoria A-imatura tem alta porcentagem nos meses de maio até agosto.

**Figura 8 - *Xiphopenaeus kroyeri*:** proporção mensal de fêmeas nos diferentes estágios de maturação gonadal em Lucena PB no ano de 2016: A- Imatura, B- Em desenvolvimento, C- Madura, D- Desovada.

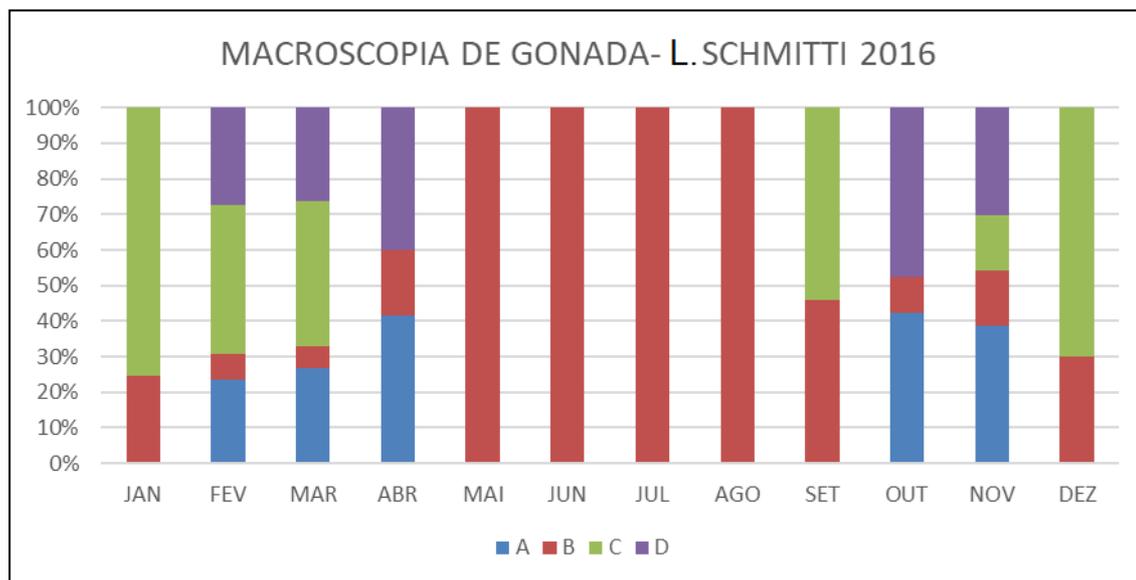


Em Sergipe, as fêmeas desta mesma espécie apresentaram gônadas desenvolvidas em maior abundância nos meses de janeiro a maio de 2014 e as imaturas nos meses de setembro a dezembro do mesmo ano (SANTOS, 2016). Segundo Boss e colaboradores (2016) a reprodução da espécie do camarão *X. kroyeri* ocorre entre os meses dezembro e abril no Nordeste.

De acordo com Santos e Coelho (1996), no Piauí a porcentagem de fêmeas do camarão *X. kroyeri* na fase de desenvolvimento (64,5%) ocorreu no período de agosto a outubro e em dezembro e as fêmeas matura e desovada efetivamente prevaleceram nos meses de janeiro a julho e em novembro. Essa distribuição de indivíduos com gônadas desenvolvidas com dois picos de intensidade, no caso do *X. Kroyeri*, representa o modelo tropical/subtropical de reprodução segundo descrito por Dall et al. (1990). Além disso no Nordeste do Brasil é comum estudos demonstrarem semelhança com este comportamento (MOTA-ALVES; RODRIGUES, 1977; SANTOS; IVO, 2000; BRANCO, 2005), no entanto, segundo estas pesquisas em períodos nem sempre os mesmos, podem refletir a sazonalidade de cada região. Na Bahia foram encontradas as maiores frequências de fêmeas imaturas no período de inverno e de fêmeas desenvolvidas no período de verão (COUTO et al., 2013).

A macroscopia de gônadas da espécie *L. schmitti* apresentou predominância de fêmeas A- maturas nos meses de dezembro a março. Entretanto nos meses de maio a agosto só houve a incidência de fêmeas em estágio B- desenvolvimento (Figura 9). Este comportamento envolve possivelmente, uma ocorrência de indivíduos adultos em áreas próximas à costa. Isto pode ser acarretado pelo próprio ciclo de vida desta espécie como também pela disponibilidade de alimento.

**Figura 9** - *Litopenaeus schmitti*: proporção mensal de fêmeas nos diferentes estágios de maturação gonadal, em Lucena-PB no ano de 2016. A- Imatura, B- Em desenvolvimento, C- Madura, D- Desovada.

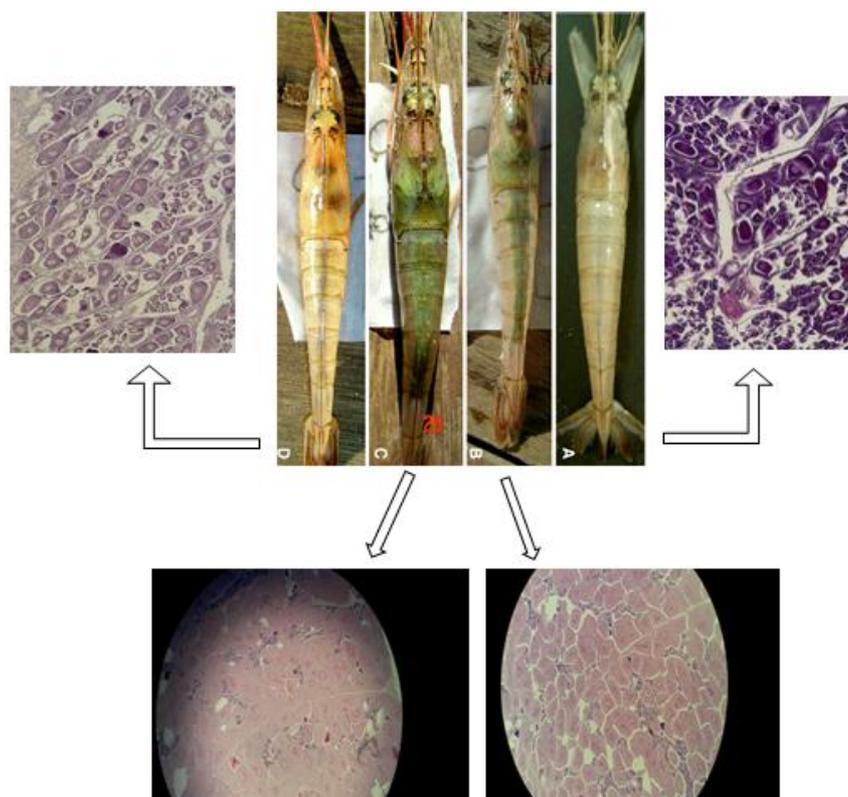


Em Pitimbú- PB, não foi registrada nenhuma presença de fêmeas da espécie *L. schmitti* imaturas nos arrastões de praia, enquanto que as fêmeas no estágio D obtiveram maior ocorrência (SANTOS; FREITAS, 2002). A ocorrência de indivíduos jovens desta espécie nos arrastões de praia de Lucena está relacionada com o período de recrutamento, visto que em seu ciclo de vida sofre influência direta dos estuários de onde esses recrutas saem e permanecem em baixas profundidades até migrarem para áreas mais profundas. Dantas e Araújo (1997) descreveram que há uma predominância na população do camarão *L. schmitti* de indivíduos jovens, principalmente nas áreas próximas à costa de Lucena-PB. Os autores ainda relatam que os indivíduos em estágio gonadal madura e desovada ocorrem em regiões mais afastadas da costa. Em Cabedelo - PB, as fêmeas maduras ocorreram em média, nos meses de março/abril e novembro/dezembro de 2009, nenhuma fêmea em estágio de desova foi encontrada e as imaturas encontradas nas amostras foram consideradas como recrutas ao longo do ano com picos máximos nos meses de maio a agosto e outubro (SANTOS et al., 2013). Estas informações não corroboram com esta pesquisa pois todos os estágios foram passíveis de observação apesar de cada um apresentar proporções diferentes entre eles. Além disso demonstra a variação ao longo do ano na distribuição das fêmeas do camarão *L. schmitti* em seus estágios de reprodução, sugerindo futuras pesquisas de monitoramento para uma maior compreensão quanto a esse comportamento.

O camarão *X. kroyeri* apresentou coloração específica para cada estágio gonadal. Notou-se que as características histológicas também apresentaram diferenças. Para o estágio A- Imaturo, os ovócitos

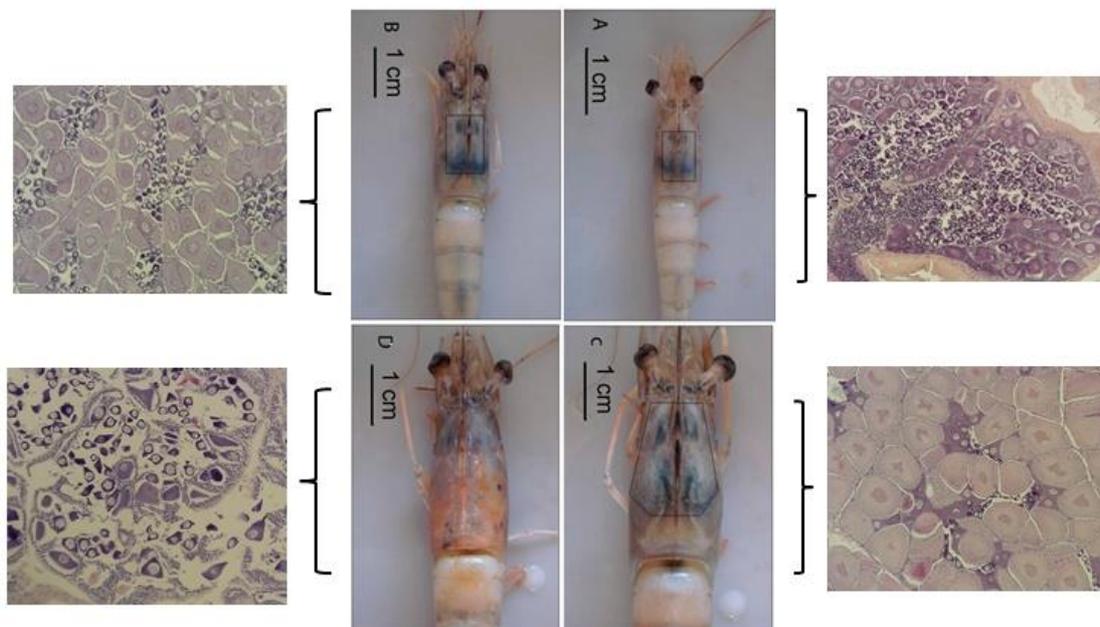
basófilos aparecem em coloração de ovário translúcido, para o estágio B- em desenvolvimento, os ovócitos vitelogênicos começam a apresentar coloração amarelo claro. O estágio C- maduro, os ovócitos maduros representam uma coloração verde escuro e o último estágio D- desovada, os ovócitos atresícos, ocupam maior parte da gônada, deixando espaços vazios, caracterizando a coloração translúcida. (Figura 10).

**Figura 10-** Estágio macroscópico de desenvolvimento gonadal do camarão *X. kroyeri* e sua respectiva análise histológica, coletados na praia de Lucena- PB no ano de 2016. A- Imatura, B- Em desenvolvimento, C- Madura, D- Desovada. Fotos: Camarões Andriguetto-Filho (2016); Histologia de gônadas: Glória C. C. Nascimento, 2016.



Os estágios de maturação das fêmeas do camarão *L. schmitti* quanto à macroscopia apresentou características um pouco diferentes com relação ao *X. kroyeri*. As gônadas desses camarões eram melhor observadas sempre no preenchimento maior ou menor do cefalotórax dos indivíduos (Figura 11). Porém todos os estágios histológicos apresentaram as mesmas características descritas para o camarão *X. kroyeri*.

**Figura 11-** Estágio macroscópico de desenvolvimento gonadal do camarão *L. schmitti* e sua respectiva análise histológica, coletados na praia de Lucena no ano de 2016. A- Imatura, B- Em desenvolvimento, C- Matura, D- Desovada. Fotos: Camarões: Santos (2007); Histologia de gônadas: Glória C. C. Nascimento, 2016.



Estudos envolvendo análise de gônadas dos peneídeos veem sendo utilizados como subsídio para a gestão de pesca (QUINTERO e GRACIA, 1998; PEIXOTO et al., 2003; COSTA e FRANZSOZO, 2004; NIAMAIMANDI et al., 2008). A análise macroscópica foi comparada com a análise histológica das gônadas das fêmeas do camarão *L. schmitti* e *X. kroyeri* para uma maior confiabilidade na determinação desses estágios.

Na enseada de Lucena não há nenhum registro científico sobre a análise macroscópica/histológica das gônadas desses camarões, portanto deve-se ressaltar o ineditismo desta pesquisa para a região assim como a importância de monitoramento desses estágios ao longo do tempo para poder subsidiar medidas de gestão mais precisas para cada espécie. O período sugerido para o gerenciamento dos estoques dos camarões, são os períodos da reprodução, pois a proteção dos indivíduos maduros garantirá maior produção no futuro e manterá a capacidade de auto-renovação do estoque como um todo.

### **Conclusão:**

As variáveis ambientais demonstraram que a batimetria, MO, DO, pluviosidade e nitrito foram as correlações mais significativas em relação à ocorrência das espécies de camarão na enseada de Lucena.

O rendimento por unidade de esforço foi maior em P1, além disso, as maiores capturas do camarão *L. schmitti* ocorreram nesta área. A produção do camarão *X. kroyeri* foi maior em P3. Em P2 a influência do descarte fluvial continental e que este prejudica a execução da atividade pesqueira com o arrastão de praia nos meses com maior pluviosidade.

O camarão *X. kroyeri* foi o mais abundante nas amostras, demonstrando ocorrência de dois picos reprodutivos, sendo o mais significativo nos meses de outubro a fevereiro. O recrutamento biológico aparece nos meses com maior intensidade de chuvas. Já para o camarão *L. schmitti* observou-se que os indivíduos que ocorrem nos pontos de pesca são em sua maioria juvenis recém-saídos do estuário ou adultos oriundos de áreas mais distantes da costa. Um possível defeso para a região deverá levar em conta as características das duas espécies de camarões, sendo este sugerido para os meses de dezembro a março, pois contemplaria os maiores estágios de desenvolvimento gonadal do camarão *kroyeri* e o início reprodutivo do camarão *L. schmitti*. Diante de maior ocorrência da espécie *X. kroyeri* na enseada de Lucena e na captura das redes de arrasto, esta deverá ser sugerida como a espécie a ser protegida.

Esta pesquisa também demonstrou através dos histogramas, que houve redução no tamanho da espécie *X. kroyeri* ao longo de 20 anos em comparação com estudos realizados na mesma área de estudos, o mesmo não ocorrendo para a espécie *L. schmitti*.

Para esta pesquisa a H3 foi parcialmente aceita, pois apenas algumas variáveis ambientais influenciaram na ocorrência das espécies de camarões economicamente importantes na cidade de Lucena-PB.

### Referências:

- ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. et al. Local hydrography and fishing drive life cycle strategies and population dynamics of the sea-bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* in a coastal subtropical environment in Brazil. **Hydrobiologia**, v. 771, n. 1, p. 207-225, 2016.
- BARBIERI JÚNIOR, R. C.; OSTRENSKY NETO, A. **Camarões marinhos: engorda**. Minas Gerais: Aprenda Fácil, 2002.
- BARRETO, R. K. M. L. **Influência de variáveis ambientais na pesca e na ocorrência de camarões Penaeidae (Rafinesque, 1815) no litoral do Estado do Rio Grande do Norte**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2016.
- BRAGA, M. S. C. **A pesca de arrasto de camarões na zona costeira do município de Fortaleza, Estado do Ceará**. Dissertação da Pós Graduação em Engenharia de Pesca, UFC, Fortaleza, Ceará. 2000.
- BRANCO, E. S. **Aspectos ecológicos da comunidade fitoplanctônica no sistema estuarino de Barra das Jangadas (Jaboatão dos Guararapes-Pernambuco Brasil)**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, 147 p., Recife, 2001.

- BRANCO, J. O. Biologia e pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller)(Crustacea, Penaeidae), Penaeidae), Penaeidae), na Armação do Ita mação do Ita mação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina Santa Catarina Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 1050-1062, 2005.
- BRANCO, J. O. et al. Distribuição espaço-temporal das capturas do camarão sete-barbas na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 237-250, 2013.
- BOOS, H. et al. Avaliação dos camarões peneídeos (Decapoda: Penaeidae). **Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação**, v. 2014, p. 300-317, 2016.
- CALUMBY, J. A. et al. Monitoramento da captura de camarões marinhos *Litopenaeus schmitti*, *Farfantepenaeus subtilis* e *Xiphopenaeus kroyeri* no município de Coruripe, estado de Alagoas, Brasil/Monitoring of capture of marines shrimps *Litopenaeus schmitti*, *Farfantepenaeus subtilis* and *Xiphopenaeus kroyeri* in Coruripe city, Alagoas State, Brazil. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 4, n. 2, p. 82-90, 2016.
- CASTRO, R.H. et al. Population structure of the seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Penaeidae) in the litoral of São Paulo, Brazil. **Scientia Marina**, 69(1): 105-112. 2005
- COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. A Pesca de Camarões Marinhos ao Largo da Foz do São Francisco (AL/SE). **Tropical Oceanography-ISSN: 1679-3013**, v. 23, n. 1, 1994.
- COUTO, E. C. G. et al. O camarão sete-barbas na Bahia: aspectos da sua pesca e biologia. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 263-282, 2013.
- COSTA, R.C.; FRANSOZO, A. Reproductive biology of the shrimp *Rimapenaeus constrictus* (Decapoda, Penaeidae) in the Ubatuba region of Brazil. **J. Crust. Biol.**, v.24, p.274-281, 2004.
- DALL, W. et al. **The Biology of the Penaeidae**. Advances in Marine Biology. London, Academic Express, 489p.1990.
- DANTAS, F. M. A.; ARAÚJO, M. C. Determinação dos estágios do ciclo sexual de *Penaeus schmitti*, capturado no litoral de Lucena. **Resumo do XXI Encontro de Zoologia do Nordeste**. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, p. 21. 1997.
- DIAS-NETO, J.; MARRUL-FILHO, S. Síntese da situação da pesca extrativa marinha no Brasil. **Brasília: Ibama**, 2003.
- DIAS-NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Edições IBAMA, 2003.
- DIAS-NETO, J. **Proposta de plano nacional de gestão para o uso sustentável de camarões marinhos do Brasil**. Brasília, DF, IBAMA, 242p, 2011.
- ESKINAZI-LEÇA, E. Recursos hídricos e Meio Ambiente da região metropolitana do Recife. Caracterização hidrobiológica da plataforma continental. In **Anais da 450 Reunião da Sociedade para o Progresso da Ciência do Meio Ambiente da UFPE**, p. 582, Recife, 1993.
- FRAZÃO, L. S.; AMARO, V. E. Caracterização Batimétrica e Físico-Oceanográfica do Porto de Cabedelo/PB, Brasil: Uma Análise Ambiental ao Derrame de Óleo. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 17, n. 1, 2016.

- FRANCO, V. P. C. **Produtividade primária da zona costeira adjacente aos estuários do Tejo e Sado**. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Pós-Graduação em Biologia e Gestão de Recursos Marinhos. 2007.
- FERNANDES, L. P. et al. Produção e socioeconomia da pesca do camarão sete-barbas no norte do estado do Rio de Janeiro. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 1, n. 40, p. 541-555, 2014.
- FONTELES-FILHO, A. A. Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros. **Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora**, 2011.
- FURLAN, M. et al. Effect of environmental factors on the abundance of decapod crustaceans from soft bottoms off southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 4, p. 1345-1356, 2013.
- GIANESELLA, S. M. F.; SALDANHA-CORRÊA, F. M. P. **Sustentabilidade dos oceanos**. Blucher, v. 7, São Paulo, SP. p. 199. 2010.
- JUNQUEIRA, L.C.U., JUNQUEIRA, L.M.M.S. **Técnicas básicas de citologia e histologia**. Livraria e Editora Santos, São Paulo, Brasil, 124 pp. 1983
- KATSURAGAWA, M. **Análise da pesca artesanal na região da Praia Grande (SP), no período 1999-2001**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2002
- LOMBARDI, P. M. **Avaliação da capturabilidade de redes de arrasto de praia em ambientes de estuariais e costeiros**. Dissertação de Mestrado. 2011
- LOPES, J. B. B. S. et al. Proporção sexual do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* na costa de Ilhéus, Bahia, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 36, n. 4, p. 251-262, 2010.
- MACHADO, R. C. A. et al. Dinâmica da biomassa fitoplânctônica e parâmetros hidrológicos no ecossistema recifal de Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE. Tamandaré**, v. 15, n. 2, p. 17-29, 2007.
- MEIRELES, A.L. et al. Spatial and seasonal distribution of the hermit crab *Pagurus exilis* (Benedict, 1892) (Decapoda: Paguridae) in the southwestern coast of Brazil. **Rev Biol Mar Oceanogr** 41(1): 87-95. 2006.
- MENDONÇA, J. T; DA GRAÇA-LOPES, Roberto; DE AZEVEDO, Venâncio Guedes. Estudo da CPUE da pesca paulista dirigida ao camarão sete-barbas entre 2000 e 2011. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 251-261, 2013.
- MOTA-ALVES, M. I.; RODRIGUES, M. M. Aspectos da reprodução do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Macrura) na costa do Estado do Ceará. **Arquivo de Ciência Marinha**. 17(1): 29-35. 1977
- MOURA, G. F. et al. Estudos biométricos das espécies de camarões peneídeos de importância econômica no litoral de Lucena, Paraíba. **Bol. Técn. Cient. Centr. Pesq. Nord.**, v. 11, p.189-210, 2003.
- MOURA, G. F. **A pesca do camarão marinho (Decapoda, Penaeidae) e seus aspectos sócio-ecológicos no litoral de Pitimbu, Paraíba, Brasil**. Recife: PE, CGT, Oceanografia, 2006. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

- MUIANGA, M. G. **Estudo da pescaria de arrasto de praia em Angoche, Província de Nampula**. Tese de Doutorado. 1998
- NIAMAIMANDI, N. et al. Reproductive biology of the green tiger prawn (*Penaeus semisulcatus*) in coastal waters of Bushehr, Persian Gulf. **ICES J. Mar. Sci.**, v.65, p.1593-1599, 2008.
- NORIEGA, C. D. et al. Distribuição espacial da biomassa fitoplanctônica e sua relação com os sais nutrientes, no sistema estuarino de Barra das jangadas (Pernambuco–Brasil). **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 38, n. 1-2, p. 5-18, 2005.
- PAIVA, M. P. et al. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, v. 11, n. 1, p. 1-43, 1971.
- PAULO JÚNIOR, E. P. N. et al. Gestão da pesca artesanal na Costa da Paraíba, Brasil: uma abordagem utilizando o Processo Analítico Hierárquico. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 4, p. 509-520, 2012.
- PEIXOTO, S. et al. Ovarian maturation of wild Farfantepenaeus paulensis in relation to histological and visual changes. **Aquaculture Research**, v. 34, n. 14, p. 1255-1260, 2003.
- PETRIELLA, A.M., BOSCHI, E.E. Crecimiento en crustáceos decápodos: resultados de investigaciones realizadas em Argentina. *Invest. Mar. Valparaíso* 25, 135-157. 1997
- PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de dados biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fish. Rep.**, Roma, n. 37, v. 4, p. 1417-1438, 1970.
- QUINTERO, M.E.S.; GRACIA, A. Stages of gonadal development in the spotted pink shrimp *Penaeus brasiliensis*. **J. Crust. Biol.**, v.18, 680-685, 1998.
- ROBERT, R. et al. Os camarões da fauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Paraná. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 33, n. 2, p. 237-246, 2007.
- SPARRE, P.; VENEMA, S.C. **Introduction to tropical fish stock assessment**. Part 1 - manual. FAO Fish. Paper. 1997
- SANTOS, M. C. F. et al. Análise de produção e recrutamento do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral do Estado de Sergipe - Brasil. **Bol. Tec. Cient. CEPENE**, v. 9, n. 1, p. 53 -71, 2006.
- \_\_\_\_\_. Sinopse de informações sobre a biologia e pesca do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustácea, Decapoda, Penaeidae), no nordeste do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, v. 12, p. 149-185, 2004.
- \_\_\_\_\_. Sinopse das informações sobre a biologia e pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae), no nordeste do Brasil. **Bol Téc Cient CEPENE**, v. 14, p. 141-178, 2006.
- \_\_\_\_\_. Prospecção de camarões marinhos (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na plataforma continental do estado de Sergipe, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v. 15, n. 2, p. 47-56, 2007.

\_\_\_\_\_. Biologia e pesca do camarão sete-barbas nos estados nordestinos brasileiros onde não há regulamentação do período de defeso. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 217-235, 2013.

SANTOS, M. C. F.; COELHO, P. A. Estudo sobre *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862) (CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE) em Luís Correia, PI. **Tropical Oceanography**, v. 24, n. 1, 1996.

SANTOS, M. C. F. & IVO, C. T. C. Pesca, biologia e dinâmica populacional do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado em frente ao município de Caravelas (Bahia-Brasil). **Boletim Técnico-Científico CEPENE**. 8(1). 131-164. 2000

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S. Camarões marinhos (Decapoda: Penaeidae) capturados com arrastão de praia e arrasto motorizado ao largo de Pitimbu (Paraíba – Brasil). **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v.10, n 1, p 145-170, 2002.

SANTOS, J. L. et al. Estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* nas regiões estuarina e marinha da Baixada Santista, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 34, n. 3, p. 375-389, 2008.

SANTOS, J. B. B. **Variação espaço- temporal do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) na costa de Ilhéus (Bahia, Brasil)**. Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais, UESC, Ilhéus, Bahia. 2008.

SANTOS, R. C. **Distribuição espaço-temporal de camarões peneídeos (Crustacea: Decapoda: Dendobranchiata) na plataforma continental de Sergipe**. Dissertação apresentada no programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe. 2016.

SARMENTO, M.S. R. et al. Quantificação da entrada de pós-larvas de camarões Penaeidae no estuário do Rio Paraíba – Paraíba, Brasil. 2001.

SILVA, C. A. R. **Análises físico-químicas de origem marginais marinhos**. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, RJ. p.118. 2004.

SILVA, E. F. **Dinâmica populacional dos camarões *Farfantepenaeus subtilis* e *Litopenaeus schmitti* (Decapoda, Penaeidae) no litoral sul de Pernambuco, nordeste do Brasil**. Tese apresentada no Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, Universidade federal Rural de Pernambuco, Recife, PE p. 1-195, 2014.

SILVA, E. R. et al. Reproduction and recruitment of the seabob shrimp: a threatened exploitation species in southeastern of Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo**, v. 41, n. 1, p. 157-172, 2015.

SIMÕES, S. M. et al. Diel variation in abundance and size of the seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Crustacea, Penaeoidea) in the Ubatuba region, Southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 82, n. 2, p. 369-378, 2010.

### VIII- Conclusões gerais:

Analisando a pesca de camarão no município de Lucena, verifica-se que a mesma não tem tendência a aumentar, visto que esta atividade não é mais anseio dos jovens do município, baseado na pesquisa realizada no capítulo 2. Além do mais, apesar do tamanho do camarão *X. kroyeri* ter diminuído em 20 anos, isso pode não ser apenas um resultado direto da pesca humana, visto que o ambiente vem mudando ao longo do tempo, com as influências diretas de ações antrópicas. A espécie *L. schmitti* tem mantido o comprimento semelhante nesse mesmo período de tempo.

Considerando ainda que a pesca do camarão é uma atividade que por trazer fauna acompanhante, garante a segurança alimentar de muitas famílias, que recolhem os peixes trazidos na rede e sem valor comercial para os pescadores de camarão (Capítulo 2), a provável interrupção da pesca pelo período de defeso, possivelmente afetaria essas famílias.

Dessa forma, no momento não se vislumbra a necessidade de instauração de período de defeso, apesar deste ser o gerenciamento mais comum para as espécies marinhas sobreexploradas, mas o monitoramento da pesca deve ser contínuo, para poder-se comparar as capturas ao longo dos anos e baseado em dados concretos avaliar se esta vem aumentando realmente ou diminuindo, visto que o período de 2016 não será o suficiente para ter-se esses dados, e poder fazer-se uma conclusão acerca da sustentabilidade ou não, da pesca.

Por fim, para que possa-se fazer uma gestão de pesca com maior eficácia na área, sugere-se maiores períodos de monitoramento nas capturas das espécies como também a delimitação de áreas de pesca de acordo com a ocorrência de cada espécie durante o ano.

A gestão compartilhada também poderá servir como sugestão para um melhor gerenciamento da pesca do camarão, nesta poderia ser sugerido um aumento na malha das redes de 30mm para as mangas e 20mm para o copo, para diminuir a captura de indivíduos muito jovens. Além disso, o beneficiamento do camarão pelos próprios pescadores, assim como a facilitação de aquisição de freezers para os pescadores poderia agregar maior valor ao produto, evitando a participação do atravessador, podendo gerar mais renda e o envolvimento de pessoas da própria comunidade.

## APÊNDICE

**Apêndice 1- Formulário semi estruturado para os donos de rede de arrastão de praia  
(pescadores)**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**



**Projeto de pesquisa de Doutorado:** Conhecimento local e análise biológica do camarão na pesca artesanal no litoral norte da Paraíba: Subsídios para conservação.

**Pesquisadora:** Glória Cristina Cornélio do Nascimento.

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Formulário Semi-estruturado**

**1. Levantamento sócio econômico dos pescadores de camarão;**

**1.1 Identificação**

Nome: \_\_\_\_\_

Apelido: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_

Quanto tempo é pescador? \_\_\_\_\_

**1.2 Família;**

Nº de dependentes: \_\_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_

Dependentes que trabalham com a pesca: \_\_\_\_\_

Cidade de origem: \_\_\_\_\_

Tipo de moradia: ( ) própria ( ) alugada ( ) parente

Renda mensal média: \_\_\_\_\_

Bens da família: ( indicar quantidade)

( ) automóvel ( ) moto ( ) freezer ( ) televisão ( ) DVD ( )

aparelho de som ( ) geladeira ( ) telefone celular ( ) micro-ondas ( )

máquina de lavar roupa ( ) tv por assinatura ( ) computador ( )

**1.3 Grau de instrução:**

Analfabeto ( ) apenas escreve o nome ( ) lê e escreve ( )

Ensino fundamental ( ) completo ( ) incompleto

Ensino médio ( ) completo ( ) incompleto

Outro: \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**



**Projeto de pesquisa de Doutorado:** Conhecimento local e análise biológica do camarão na pesca artesanal no litoral norte da Paraíba: Subsídios para conservação.

**Pesquisadora:** Glória Cristina Cornélio do Nascimento.

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

### Formulário Semi-estruturado

**2. Dados da atividade pesqueira;**

2.1 Sempre foi pescador ( ) NÃO ( ) SIM

a) Porque escolheu ser pescador?

\_\_\_\_\_

b) Tempo que é pescador: \_\_\_\_\_

2.2 Com quem aprendeu a pescar camarão?

\_\_\_\_\_

a) Dono de rede ( ) Mestre( )

2.3 Realiza outra atividade que não seja a pesca do camarão? ( ) Não ( ) Sim  
 Qual? \_\_\_\_\_

2.4 Pratica outro tipo de pesca? ( ) Não ( ) Sim  
 Qual? \_\_\_\_\_

2.5 Tem Carteira de pescador? ( ) Não ( ) Sim  
 Qual categoria? \_\_\_\_\_

2.6 Filiado a Colônia? ( ) Não ( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_  
 Se não, por que? \_\_\_\_\_

2.7 Possui barco? ( ) Não ( ) Sim

Qual tipo? \_\_\_\_\_

Qual o sistema de impulsão do barco

( ) vara ( ) remo ( ) motor ( ) vela

Se a motor, qual o tipo? \_\_\_\_\_

Qual o consumo (litros)/periodicidade: \_\_\_\_\_

2.8 Tipo de rede? \_\_\_\_\_

De que é confeccionada? \_\_\_\_\_

Tamanho da malha? \_\_\_\_\_

Comprou pronta? ( ) Não ( ) Sim

Quanto braças tem a rede? \_\_\_\_\_

Quantos metros tem uma braça? \_\_\_\_\_

2.9 Quantas pessoas ajudam a pescar? \_\_\_\_\_

Como se dá o pagamento?

---



---



---

3. Produção;

3.1 Finalidade da produção: ( ) consumo próprio ( ) venda ( ) consumo e venda

3.2 Passa para atravessador? ( ) Não ( ) Sim, por que? \_\_\_\_\_

---

3.3 O que poderia melhorar a comercialização dos camarões? \_\_\_\_\_

---



---

3.4 Qual a média de produção semanal ( boa semana)? \_\_\_\_\_

Qual a média de produção semanal ( semana ruim)? \_\_\_\_\_

Melhor mês para pescar? \_\_\_\_\_ Porque? \_\_\_\_\_

---

Pior mês para pescar? \_\_\_\_\_ Porque? \_\_\_\_\_

---

3.5 Por quanto é vendido o KG do camarão no mês ruim ( R) e bom (B):

a) Branco

b) Espigudo

c) Branquinho

3.6 A criação do camarão em Cativeiro de Lucena atrapalha a pesca do camarão na costa?

Sim( ) Não( ).

Porque? \_\_\_\_\_

---



---



---

3.7 Houve alguma mudança no modo de pescar camarão? Não ( ) Sim ( ), Qual?

---



**Projeto de pesquisa de Doutorado:** Conhecimento local e análise biológica do camarão na pesca artesanal no litoral norte da Paraíba: Subsídios para conservação.

**Pesquisadora:** Glória Cristina Cornélio do Nascimento.

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

### Formulário Semi-estruturado

#### 4. Dados Biológicos

4.1 Quais os tipos de camarão que aparecem na pesca? Por grau de importância:

---



---



---

4.2 Qual a época que se reproduzem e como se dá essa reprodução?

a) Branco: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

b) Sete barbas

---

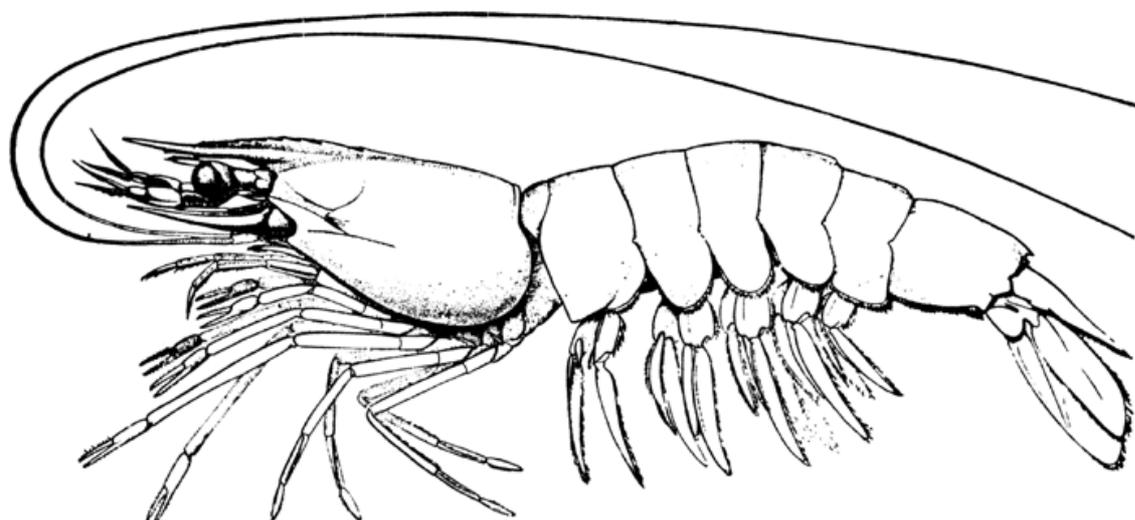


---



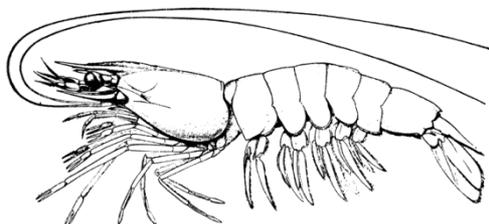
---

4.2 Características morfológicas:

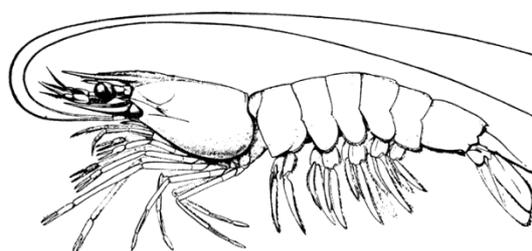


## 4.3 Diferenças morfológicas entre os tipos dos camarões:

Branco



Sete barbas



4.4 Sabe a diferença entre os machos e as fêmeas? ( ) Não ( ) Sim,  
Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.5. Existe diferença de tamanho entre machos e fêmeas? ( ) Não ( ) Sim  
Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quais os meses que os camarões estão maiores ou menores? Porque? ( o que interfere)  
Branco: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sete barbas:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gostaria que fosse implantado o defeso do camarão? ( ) Não ( ) Sim, porque?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.6 Se fosse decretado o defeso, quais seriam os meses para este ser  
implantado? \_\_\_\_\_

Por que? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5.Etnoecologia;**

5.1 Onde os camarões vivem? ( ) mangue ( ) mar aberto ( ) costa  
( ) nas pedras ( ) Outros \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.2 O que o camarão come? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.3 Algum animal come o camarão? ( ) Não ( ) Sim, Qual? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.4 Quais os tipos de ventos que conhece? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Qual é o melhor para pescar camarão? \_\_\_\_\_

Por que? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.5 Quais os tipos de Maré que conhece? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Qual a melhor maré para pescar camarão? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Por que? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.7 Quais os tipos de lua que conhece?

\_\_\_\_\_

5.8 Qual a melhor lua para pescar camarão? \_\_\_\_\_

Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.9 Utiliza o camarão para algum remédio caseiro?

\_\_\_\_\_

5.10 O tipo de “lama” ( substrato marinho) influencia no aparecimento do camarão?

Porque?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

O que é “lama mole” e “lama dura”?

---



---



---



---



---

5.10 Algum sinal da natureza que indica que vai aparecer camarão?

---



---

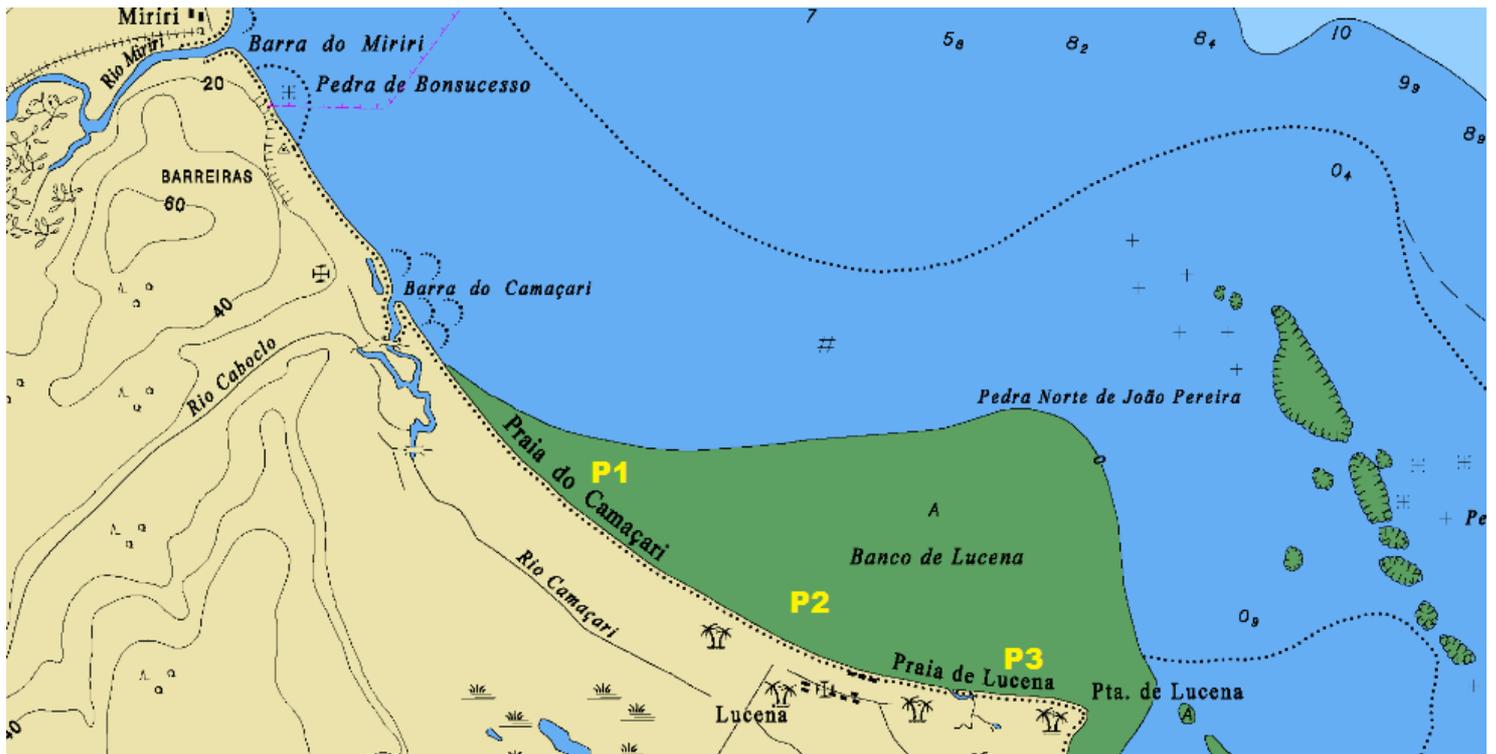


---



---

5.9 Aponte no mapa os locais onde ocorre a pesca o camarão de acordo com os meses e porque?



P1: \_\_\_\_\_

---



---

P2: \_\_\_\_\_

---



---



---



**Apêndice 2- Formulário semi estruturado para os puxadores dos arrastões de praia**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**



**Projeto de pesquisa de Doutorado:** Conhecimento local e análise biológica do camarão na pesca artesanal no litoral norte da Paraíba: Subsídios para conservação.

**Pesquisadora:** Glória Cristina Cornélio do Nascimento.

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Formulário Semi-estruturado**

**5. Levantamento do perfil dos puxadores de rede de arrasto de camarão;**

**5.1 Identificação**

Nome: \_\_\_\_\_

Apelido: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

**1.2 Atividade**

a) Quanto tempo trabalha na pesca de arrasto?

\_\_\_\_\_

b) Porque escolheu essa atividade?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c) Conhece os tipos de peixes e camarões pescados no arrasto?

\_\_\_\_\_

d) Sabe diferenciar os tipos de peixes e camarões?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

e) Com quem aprendeu?

\_\_\_\_\_

**1.3 Grau de instrução**

Analfabeto ( ) apenas escreve o nome ( ) lê e escreve ( )

Ensino fundamental ( ) completo ( ) incompleto

Ensino médio ( ) completo ( ) incompleto

Outro: \_\_\_\_\_

### Apêndice 3 – TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido)

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Senhor

Esta pesquisa é sobre Conhecimento ecológico local e análise biológica do camarão na pesca artesanal no litoral da Paraíba com subsídios para a conservação e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Glória Cristina Cornélio do Nascimento aluna do Curso de Pós Graduação em desenvolvimento e Meio Ambiente (Doutorado) – PRODEMA da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da Professora Dra. Maria Cristina Basílio Crispim.

Os objetivos do estudo são Registrar e analisar o conhecimento local e a biologia de espécies de camarão na pesca artesanal realizada no município de Lucena, litoral norte da Paraíba, buscando informações para subsidiar ações de conservação e manejo sustentável da pesca.

A finalidade deste trabalho é trazer contribuições científicas a estudos já realizados na região, como também, reforçar a importância de um ordenamento costeiro aliado à gestão desses recursos naturais altamente sobre-explorados e mediar diálogo e soluções para os conflitos gerados pelos problemas sociais provenientes desta atividade.

Solicitamos a sua colaboração para utilização de formulário Semiestruturados e Entrevistas não-estruturadas, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica (*se for o caso*). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o senhor não é obrigado a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela Pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (*se for o caso*).

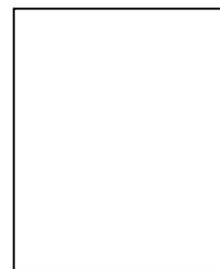
Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa  
ou Responsável Legal

OBservação: (em caso de analfabeto - acrescentar)



Espaço para impressão dactiloscópica

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora: Glória Cristina Cornélio do Nascimento.

Endereço (Setor de Trabalho): Prédio do PRODEMA/LEA Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), Campus I da Universidade Federal da Paraíba, Cx. Postal: 5122, Cidade Universitária, Cep: 58051-970 João Pessoa- PB. Telefone: (083) 87103150 (pesquisadora), (083) 32167472 (PRODEMA)

Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Atenciosamente,

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

Obs.: O sujeito da pesquisa ou seu representante e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas do TCLE apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

## **ANEXOS**

**Anexo 1- Parecer consubstanciado do Comitê de ética****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** CONHECIMENTO LOCAL E ANÁLISE BIOLÓGICA DO CAMARÃO NA PESCA ARTESANAL NO LITORAL DA PARAÍBA: SUBSÍDIOS PARA A CONSERVAÇÃO.

**Pesquisador:** GLÓRIA CRISTINA CORNÉLIO DO NASCIMENTO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 44593515.8.0000.5188

**Instituição Proponente:** Universidade Federal da Paraíba

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.081.495

**Data da Relatoria:** 21/05/2015

**Apresentação do Projeto:**

Esta pesquisa é sobre Conhecimento local e análise biológica do camarão na pesca artesanal no litoral da Paraíba com subsídios para a conservação e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Glória Cristina Cornélio do Nascimento aluna do Curso de Pós Graduação em desenvolvimento e Meio Ambiente (Doutorado) – PRODEMA da UFPB, sob a orientação da Professora Dra. Maria Cristina Basílio Crispim. Registrar e analisar o

conhecimento local e a biologia de espécies de camarão na pesca artesanal realizada no município de Lucena, litoral norte da Paraíba, buscando informações para subsidiar ações de conservação e manejo sustentável da pesca.

### **Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** Registrar e analisar o conhecimento local e a biologia de espécies de camarão na pesca artesanal realizada no município de Lucena, litoral norte da Paraíba, buscando informações para subsidiar ações de conservação e manejo sustentável da pesca. **Objetivo Secundário:** Caracterizar socioeconomicamente os pescadores artesanais que trabalham diretamente com a pesca do camarão assim como o conhecimento que estes possuem sobre o ambiente e seus recursos; Analisar os aspectos ambientais que influenciam a captura do camarão; Quantificar e qualificar as espécies de camarão com maior incidência na produção pesqueira dos pescadores locais de acordo com os parâmetros ambientais e conhecimento dos pescadores; Documentar os padrões de distribuição espaço-temporal relacionados às variáveis ambientais e conhecimento dos pescadores; Avaliar o período de recrutamento das espécies; Apresentar propostas para o manejo sustentável da pesca do camarão no município.

**Endereço:** UNIVERSITARIO S/N

**Bairro:** CASTELO BRANCO

**CEP:** 58.051-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7791

**Fax:** (83)3216-7791

**E-mail:** eticaccs@ccs.ufpb.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA



PARAÍBA - CENTRO DE

CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: A aplicação de formulário semi estruturado poderá acarretar constrangimento ao participante da pesquisa em algum momento de sua execução.

Benefícios: Os benefícios da pesquisa se remetem ao gerenciamento desse tipo de pesca, construído através da gestão compartilhada gerando novos dados através do conhecimento local dos pescadores de camarão subsidiando futuro período de defeso para o melhoramento nas condições econômicas e conservação das espécies potencialmente exploradas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante, em consonância com os objetivos e metodologia.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresenta todos os termos necessários.

**Recomendações:**

Incluir na Plataforma Brasil os nomes de todos os membros da equipe do projeto, principalmente a orientadora.

Quando o orientador é responsável pelo laboratório ou coordena o Programa de pós-graduação as cartas de anuência devem ser assinadas pelo vice ou chefe imediato.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

aprovado

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** UNIVERSITARIO S/N

**Bairro:** CASTELO BRANCO

**CEP:** 58.051-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7791

**Fax:** (83)3216-7791

**E-mail:** eticaccs@ccs.ufpb.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA

PARAÍBA - CENTRO DE

CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.081.495

**Considerações Finais a critério do CEP:**

JOAO PESSOA, 27 de Maio de 2015

---

**Assinado por:**

**Eliane Marques Duarte de Sousa**

**(Coordenador)**

**Anexo 2 – Números de Tombo na coleção de animais invertebrados marinhos  
Paulo Young- Ufpb.**

**TOMBO DAS ESPÉCIES DE CAMARÕES NA COLEÇÃO DE  
INVERTEBRADOS MARINHOS PAULO YOUNG – DSE- UFPB.**

N. tombo: UFPB 7350

Família: Penaeidae

Espécie: *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)

Localidade coleta: Fagundes, PB

Data coleta: 18/07/2015

Confirmação de identificação: Milam, G. A.

N. tombo: UFPB 7351

Família: Penaeidae

Espécie: *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)

Localidade coleta: Lucena, PB

Data coleta: 18/07/2015

Confirmação de identificação: Milam, G. A.

N. tombo: UFPB 7352

Família: Penaeidae

Espécie: *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936)

Localidade coleta: Costinha, PB

Data coleta: 18/07/2015

Confirmação de identificação: Milam, G. A.

N. tombo: UFPB 7353

Família: Penaeidae

Espécie: *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936)

Localidade coleta: Lucena, PB

Data coleta: 18/07/2015

Confirmação de identificação: Milam, G. A.

N. tombo: UFPB 7354

Família: Penaeidae

Espécie: *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936)

Localidade coleta: Fagundes, PB

Data coleta: 18/07/2015

Confirmação de identificação: Milam, G. A.

N. tombo: UFPB 7356

Família: Hippolytidae

Espécie: *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis, 1948)

Localidade coleta: Lucena, PB

Data coleta: 15/08/2015

Confirmação de identificação: Milam, G. A.

N. tombo: UFPB 7357  
Família: Palaemonidae  
Espécie: *Nematopalaemon schmitti* (Holthuis, 1950)  
Localidade coleta: Lucena, PB  
Data coleta: 15/08/2015  
Confirmação de identificação: Milam, G. A.