

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA
ASSOCIAÇÃO PLENA EM REDE DAS INSTITUIÇÕES**



**Doutorado em Desenvolvimento
e Meio Ambiente**

**Associação Plena
em Rede**



PATRICIA AGUIAR DE OLIVEIRA

**GESTÃO DA PESCA DE LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* NO
LITORAL DA PARAÍBA, BRASIL**

João Pessoa – PB
2018

OLIVEIRA, Patricia Aguiar de

Gestão da pesca de lagostas do gênero *Panulirus* no Litoral da Paraíba, Brasil /

Patricia Aguiar de Oliveira – João Pessoa, 2018.

156p.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Basílio Crispim da Silva

Co-Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Tese – (Doutorado) – UFPB – CCEN

1. Lagosta. 2. Biologia quantitativa. 3. Pesca.

UFPB/BC

PATRICIA AGUIAR DE OLIVEIRA

**GESTÃO DA PESCA DE LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* NO
LITORAL DA PARAÍBA, BRASIL**

Tese apresentada ao Colegiado do Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Associação em Rede Plena (UFC, UFPI, UFRN, UFPB, UFPE, UFS, UESC) como requisito para a obtenção do título de Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadora: **Profa. Dra. Maria Cristina Basílio Crispim**
Co-Orientador: **Prof. Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena**

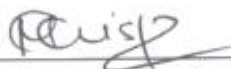
João Pessoa – PB
2018

PATRICIA AGUIAR DE OLIVEIRA

**GESTÃO DA PESCA DE LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* NO
LITORAL DA PARAÍBA, BRASIL**

Aprovado em: 01/08/2018

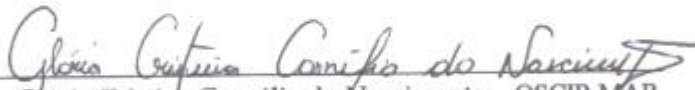
BANCA EXAMINADORA DA DEFESA



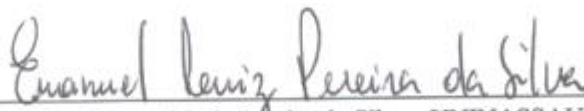
Profª. Drª. Maria Cristina Basílio Crispim - UFPB
Orientadora



Profª. Drª. Maristela Oliveira de Andrade - UFPB
Examinadora interna



Dra. Glória Cristina Cornélio do Nascimento - OSCIP-MAR
Examinadora externa



Prof. Dr. Emanuel Luiz Pereira da Silva - UNINASSAU
Examinador externo



Profª. Drª. Ana Lúcia Vendel - UEPB
Examinadora externa

*“Não existe um caminho para a
felicidade. A felicidade é o caminho.
Mahatma Gandhi.
A minha Família, Amigos,
Professores e Alunos, dedico*

*“O Vento é o Coração do Mar”.
Pescador*

*Ebenézer! Até aqui nos ajudou o Senhor.
1 Samuel 7:12b*

AGRADECIMENTOS

Ao término dessa Tese o sentimento maior que fica é o da **GRATIDÃO**, pois realizei mais um sonho com ajuda de várias pessoas extraordinárias que ficaram ao meu lado ao longo dessa trajetória. Cada uma exerceu papéis diferentes, mas sempre muito importantes. Teve as que falaram quando eu precisava ouvir, e as que me escutaram quando eu precisava falar. Teve as que chegaram com um abraço confortante, e as que com apenas um sorriso me tirava da angústia. As que foram junto comigo pro campo fazer a coleta de dados, as que ficaram orando pra dar certo, de perto ou de longe. Teve ainda aquelas que precisaram de mim e eu não pude ir, mas compreenderam e continuaram vindo a mim quando eu precisava. Sou muito feliz em ter tanto a agradecer e tão pouco a pedir.

Agradeço a **Deus Pai Todo Poderoso**, que derramou sua Graça e Misericórdia sobre a minha vida, e me segurou em seu colo durante essa caminhada permitindo a realização desta tese.

Em especial a minha **Família**, meus **pais Guilherme e Elenita**, **irmãos Alex e Guilherme Júnior** que mesmo de longe são meu porto seguro, e me dão coragem, força e incentivo sempre que preciso.

A Prof^a Dr^a **Cristina Crispim** que além de Orientadora é uma amiga, agradeço pela confiança, compreensão, dedicação, orientação e seriedade durante o tempo em que trabalhamos juntas e por ter investido e acreditado na realização de mais uma etapa tão importante na minha vida. Eu te admiro muito.

Ao Prof. Dr. **Reinaldo Farias Paiva de Lucena**, Coordenador do curso de Doutorado do PRODEMA-PB, que Co-orientou esse trabalho dando sua contribuição na área do etnoconhecimento além do apoio durante minha vida acadêmica.

Minha Madrinha, Amiga, e membro da banca Prof^a Dr^a **Ana Lúcia Vendel** por acreditar em mim, pelo apoio, companhia, paciência, carinho e amor. Obrigada pela correção criteriosa da minha Tese. Agradeço a Deus por ter colocado você no meu caminho.

Ao Amigo Prof Dr. **Alexandre Palma** pelas contribuições estatísticas da pesquisa e pelo incentivo constante.

A Prof^a Dr^a **Glória Nascimento** e Prof^a. Dr^a. **Maristela Andrade** por se fazerem presentes como membros da Banca examinadora de minha Tese de Doutorado ajudando a melhorar o material aqui apresentado.

Ao amigo Prof. Dr. **Emanuel Luiz** pelo esforço para estar presente em minha banca. Pela amizade que mantemos desde as disciplinas como aluno especial do mestrado, e mesmo que distantes, ainda formamos uma bela dupla.

Aos **Professores do PRODEMA** que me passaram valiosos conhecimentos durante as aulas e seminários apresentados ao decorrer do curso.

As Amigas que entraram comigo no PRODEMA (A Turma da Luluzinha) **Danielle Machado, Alinne Gurjão, Camilla Lucena, Christinne Eloy**, foi um imenso prazer e honra em termos dividido espaço e trocado ideias e discutidos variados temas da área, bem como os momentos de descontração que ocorriam nas aulas e viagens que realizarmos juntos, a vocês um grande abraço.

Tenho muito a agradecer ao ex-Secretário **Saulo** e ao atual Secretário **Sisnande Uchôa** que sempre nos auxiliou nos momentos de dúvidas sobre assuntos relacionados ao doutorado, principalmente, os assuntos burocráticos.

Aos **Pescadores**, que prestaram um apoio incondicional nas coletas, tornando meu trabalho mais ameno. Agradeço pela força.

Aos Presidentes das Colônias de Pescadores que assinaram o termo de anuência permitindo a execução da pesquisa em cada comunidade e indicando os entrevistados.

A minha Família, **Avô, Tias, Tios, Primas e Primos** por ter sempre acreditado e apoiado o meu projeto para a vida profissional.

A minha tia e madrinha **Lúcia**, pelo incentivo e orações mesmo distante sempre presente durante toda a minha vida.

À **Família Anglicana Comunhão e Sara Nossa Terra**, pelas orações e por todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão de mais esta etapa de minha vida... meu muito obrigada, pois meu jardim floresce por causa de cada semente que vocês plantam em meu coração!!!!

A “Meu Anjo”, **Anna Maria**, pelas conversas encantadoras, pelo apoio e incentivo nas horas de “pane”, por me proporcionar momentos de descoberta sobre mim mesma, e por toda a disponibilidade e atenção ao longo desta caminhada. Sem a sua logística o término desse doutorado seria bem mais difícil. Você é um instrumento de Deus em minha vida.

Ao casal **Pr. Guga e Pr^a Kátia**, meus líderes, por transformar pequenos instantes em grandes momentos tornando nossos encontros ocasiões inesquecíveis de intensa alegria e aprendizagem.

A Amiga **Andrea Amorim** meus sinceros agradecimentos pela sua amizade, bem como pelos momentos de ida ao campo, com trocas de ideias e discussões para as melhorias do meu trabalho. E por toda ajuda extra acadêmica.

Ao casal **Janeide (BFF) e Netto e minha afilhada Ana Sophia**, pessoas que eu amo, que são presentes de Deus, que enchem meus dias de intensa luz e amor. A certeza de poder contar com a amizade de vocês conforta meu coração.

A Família Falqueto: **Alexandre, Flávia, Bárbara e Catarina**, por todo incentivo em cada dificuldade a ser enfrentada, dando o seu apoio em todos os dias dessa jornada de conhecimento e aprendizagem. Em especial a você **Flavinha** pelo apoio tanto nos momentos de alegria quanto nos momentos de dificuldades (foram 3 cirurgias juntas), estabelecendo junto comigo uma passagem significativa de minha vida.

Meu Bispo **Márcio Meira**, pelo carinho, amizade, pelas ideias e conselhos prestados ao decorrer dessa jornada, e pelo investimento em minha vida acadêmica. Deus o abençoe abundantemente!

A **Tia Penha**, pela compreensão e carinho com o qual me acolheu nas diversas vezes que investi contra sua privacidade. E pelas orações e benção afetuosas. Sua sensibilidade e sabedoria tornaram meu fardo mais leve.

Ao Colégio **QI - Questão de Inteligência** e ao meu Diretor **Paulo de Tarso**, que sempre me auxiliaram na minha caminhada acadêmica, e pelo apoio e incentivo para continuar a trilhar a minha jornada de pesquisadora.

A Amiga **Bruna Alves** pela palavra amiga na hora certa e pelo carinho e atenção dispensados ao longo dessa caminhada. #TamoJunto

A Amiga **Lidyane Lima** pela luz e paz transmitidas a todo o momento, mesmo sem tempo pra um cappuccino sua luz chega a mim.

Aos meus **Alunos**, que continuam sendo fonte de inspiração para meu aprimoramento científico, pois o conhecimento não foi feito pra ser acumulado e sim transmitido.

A **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior** (Capes) do Ministério da Ciência e Tecnologia pela bolsa de Doutorado concedida.

A Amiga **Nica (Maria Antônia Bento de Carvalho)** pela paciência e carinho durante os conselhos extra acadêmicos que foram primordiais para manutenção do meu equilíbrio emocional. Mesmo distante você sempre fez a diferença.

Ao Vereador **Tanilson Soares** pela enorme disposição em ajudar e pelo investimento em minha vida acadêmica. Muito obrigada por toda orientação concedida!

As Amigas **Rafaela Facundo (Chefe)** e **Anderliane (Nininha)** por entender minha ausência quando não fui e por terem vindo quando eu precisei. Agradeço as orações e conversas que tornaram meu caminho mais leve.

Aos Padrinhos **Rev. Raimundo e Ivanilda** pelo cuidado, atenção e orientação espiritual durante toda jornada e pelas orações sempre na torcida pela minha vitória.

Ao **Dr. Ricardo Vieira**, meu médico e cirurgião, que por três vezes me operou com sucesso, me permitindo voltar e terminar o doutorado. Que Deus abençoe sua vida!

A Amiga **Antônia**, pelo imprescindível auxílio sempre que solicitado e por todo apoio necessário para eu alcançar mais essa vitória.

Ao **12º GEMAR Galé**, que me recebeu de forma acolhedora tornando-se a extensão de minha casa. Em breve estarei de volta. Sempre Alerta para Servir!

A todos os meus amigos que me incentivaram e compreenderam meu sumiço durante os últimos meses ou anos. Agradeço a cada um pela força.

Enfim, várias pessoas contribuíram para a realização da presente Tese. A participação de cada pessoa, à sua maneira, voluntariamente ou involuntariamente, foi indispensável para a forma final do trabalho. Se alguém se considerar omissa na lista, isso aconteceu, meramente, por esquecimento e não significa que esta pessoa seja menos reconhecida. **Meu Muito Obrigada a Todos!**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Embarcações de pequeno porte. A: canoa. B: Lancha Pequena (Foto: Patricia Oliveira, 2017)	10
Figura 2 - Embarcação de médio porte. (Foto: Patricia Oliveira, 2017)	11
Figura 3 - Embarcação de grande porte. (Foto: Patricia Oliveira, 2017)	11
Figura 4 - Covos utilizados para pesca de lagosta. (Foto: Patricia Oliveira, 2016).	12
Figura 5 - Desenho esquemático do espinhel de covos utilizados nas pescarias comerciais para captura da lagosta. (Fonte: VASCONCELOS, et al., 1994)	13
Figura 6 - Desenho esquemático da rede de espera (Fonte: CRUZ et al., 2010)	13
Figura 7 - Marambaias na Praia de Requengela, Icapuí-CE. (Foto: Danielle Viana, 2012)	15
Figura 8 - Tamanhos mínimos de captura e comercialização das lagostas <i>P. argus</i> e <i>P. Laevicauda</i> . Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.	29
Figura 9 - <i>Panulirus argus</i> : morfologia externa dorsal (MELO, 1999).	44
Figura 10 - <i>Panulirus argus</i> : morfologia externa dorsal (Foto: Patricia Oliveira, 2007)	45
Figura 11 - <i>Panulirus laevicauda</i> : Morfologia externa dorsal (MELO, 1999).	46
Figura 12 - <i>Panulirus laevicauda</i> : Morfologia externa dorsal (Foto: Patricia Oliveira, 2007).	46
Figura 13 - <i>Panulirus echinatus</i> : Morfologia externa dorsal (MELO, 1999)	47
Figura 14 - <i>Panulirus echinatus</i> : Morfologia externa dorsal. (Foto: Patricia Oliveira, 2007).	48
Figura 15 - Dimorfismo sexual. A seta mostra o endopodito do pleiópodo da lagosta fêmea (Foto: Patricia Oliveira, 2007).	49
Figura 16 - Ciclo de vida de lagostas. Fonte: IGARASHI, 2010	50
Figura 17 - Migração da lagosta espinhosa (Fonte: DEBELIUS, 1999).	52
Figura 18 - Lagosta abrigada em ambiente recifal (Foto: Rodrigo Melo, 2005)	54
Figura 19 - Ciclo de vida da lagosta sapateira (SPC-LMMA, 2018)	57
Figura 20 - <i>Parribacus antarcticus</i> : Morfologia externa dorsal A: (FRANCE, 1972); B: (Foto: Patricia Oliveira, 2016)	59
Figura 21 - <i>Scyllarides brasiliensis</i> : Morfologia externa dorsal A: (Adaptado de MELO, 1999); B: (Foto: Patricia Oliveira, 2016)	60

CAPÍTULO 1: Mapeamento da pesca artesanal de lagosta no litoral da Paraíba e aspectos socioeconômicos dos pescadores

Figura 1 - Localização das colônias de pescadores de lagostas nos municípios de Pitimbu, Conde, João Pessoa, Cabedelo, Lucena e Baía da Traição, Paraíba (Nordeste, Brasil). Fonte: Mapa: Autora; Dados: CEPENE, 2000-2007	79
---	----

Figura 2 - Esquema da metodologia Bola de Neve. (Foto: Cristina Crispim, 2015).....	80
Figura 3 - Imagem das lagostas espinhosas <i>P. echinatus</i> , <i>P. argus</i> e <i>P. laevicauda</i> , mostrada aos pescadores, para identificação da espécie de lagostas capturadas no estado da Paraíba.....	81
Figura 4 - Imagem das lagostas sapateiras <i>Scyllarides brasiliensis</i> e <i>Parribacus antarcticus</i> , mostrada aos pescadores, para identificação da espécie de lagostas capturadas no estado da Paraíba.	81
Figura 5 - Mapa de localização da prática da pesca de lagosta na Paraíba. Fonte: autora.....	87
Figura 6 - Covo ou Manzuá, utilizado na pesca de lagostas. Fonte: Galdino (1995).....	89

CAPÍTULO 2: Caracterização da população de lagostas do gênero *Panulirus* comercializadas no estado da Paraíba - Brasil

Figura 1 - Localização das colônias de pescadores de lagostas nos municípios de Pitimbu, Conde, João Pessoa, Cabedelo, Lucena e Baía da Traição, Paraíba (Nordeste, Brasil). Fonte: Mapa: Autora; Dados: CEPENE, 2000-2007.....	99
Figura 2 - Realização da medida do comprimento total (mm) das lagostas capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (Foto: Cristina Crispim).....	100
Figura 3 - Realização da medida do comprimento do cefalotórax (mm) das lagostas capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (Foto: Cristina Crispim)	101
Figura 4 - Realização do peso total (g) das lagostas capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (Foto: Cristina Crispim)	101
Figura 5 - Distribuição de frequências relativas por classes de comprimento total na população das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17	110
Figura 6 - Variação do comprimento total das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.	111
Figura 7 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por estação da população das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17	112
Figura 8 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por período da população de <i>Panulirus argus</i> no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.....	113
Figura 9 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por período da população de <i>Panulirus laevicauda</i> no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17	114
Figura 10 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por período da população de <i>Panulirus echinatus</i> no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.....	115

Figura 11 - Dispersão dos pontos da relação entre o peso total (Pt) e o comprimento total (Ct) de <i>Panulirus argus</i> no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.....	116
Figura 12 - Dispersão dos pontos da relação entre o peso total (Pt) e o comprimento total (Ct) de <i>Panulirus laevicauda</i> no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17	117
Figura 13 - Dispersão dos pontos da relação entre o peso total (Pt) e o comprimento total (Ct) de <i>Panulirus echinatus</i> no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17	117
Figura 14 - Dispersão espacial das médias mensais do Fator de Condição amostrado na população das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.....	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo dos Boletins Estatísticos de Pesca do CEPENE de 1999 a 2006, relativo a pesca das lagostas do gênero <i>Panulirus</i> (espinhosas) na Paraíba.....	09
Tabela 2 - Alternativas elencadas pelos atores sociais para gestão da pesca artesanal na costa da Paraíba, número de vezes que a alternativa foi citada ao longo da pesquisa e exemplo de relatos de pescador.	18
Tabela 3 - Dados dos municípios pertencentes a área de estudo	60

CAPÍTULO 1: Mapeamento da pesca artesanal de lagosta no litoral da Paraíba e aspectos socioeconômicos dos pescadores

Tabela 1 - Colônia de pescadores estudadas do litoral da Paraíba onde ocorre desembarque de lagosta, seus respectivos municípios e as principais comunidades amostradas	79
Tabela 2 - Aspectos Socioeconômicos e Frequência Relativa dos pescadores de lagosta dos seis municípios litorâneos: Baía da Traição, Lucena, Cabedelo, João Pessoa, Conde e Pitimbu, Paraíba (Nordeste, Brasil)	83
Tabela 3 - Aspectos da pesca e Frequência Relativa dos pescadores de lagosta dos seis municípios litorâneos: Baía da Traição, Lucena, Cabedelo, João Pessoa, Conde e Pitimbu, Paraíba (Nordeste, Brasil).	86
Tabela 4 - Aspectos da pesca e Frequência Relativa dos pescadores de lagosta dos seis municípios litorâneos: Baía da Traição, Lucena, Cabedelo, João Pessoa, Conde e Pitimbu, estado da Paraíba (Nordeste, Brasil)	90

CAPÍTULO 2: Caracterização da população de lagostas do gênero *Panulirus* comercializadas no estado da Paraíba - Brasil

Tabela 1 - Média ($\bar{x}$) e Desvio Padrão (σ) do Comprimento total (Ct), Peso total (Pt) e Comprimento do cefalotórax (Cc) das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.	105
Tabela 2 - Médias ($\bar{x}$) e Desvio padrão (σ) dos comprimentos totais (mm) das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.	106
Tabela 3 - Médias ($\bar{x}$) e Desvio padrão (σ) do comprimento do cefalotórax das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.	107
Tabela 4 - Médias ($\bar{x}$) e Desvio padrão (σ) dos pesos (g) das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.....	108
Tabela 5 - Distribuição de frequências relativas por classes de comprimento total na população das lagostas <i>P. argus</i> , <i>P. laevicauda</i> e <i>P. echinatus</i> capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li = limite	

inferior; Li = limite superior; Fr ab = frequência absoluta; Fr ac = frequência acumulada; Fr% = frequência relativa; Fr ac% = frequência relativa acumulada).110

Tabela 6 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe).112

Tabela 7 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população de *Panulirus argus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe)113

Tabela 8 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população de *Panulirus laevicauda* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe).114

Tabela 9 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população de *Panulirus echinatus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe)115

Tabela 10 - Fator de condição mensal médio (Fc $\bar{x}$) por município da população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17118

Tabela 11 - Valores estimados para avaliação da proporção sexual da população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.119

RESUMO

Esta Tese foi desenvolvida com o objetivo de analisar a pesca da lagosta na Paraíba, assim como o perfil socioeconômico dos pescadores, de forma a poder contribuir com a gestão deste recurso pesqueiro. Visando a manutenção desta atividade extrativista e econômica de comunidades litorâneas. A pesquisa tem como propósito obter um diagnóstico da pesca de lagosta do gênero *Panulirus* na Paraíba, para garantir a sobrevivência dos recursos em paralelo com a sua extração. A Tese foi dividida em dois capítulos que irão virar artigos. O primeiro, é intitulado: **Mapeamento da pesca artesanal de lagosta no litoral da Paraíba e aspectos socioeconômicos dos pescadores** em que abordou-se a etnografia da pesca e dos pescadores de lagosta da Paraíba, com o objetivo de construir um perfil da pesca da lagosta a partir da visão do pescador, para ter dados que permitam traçar uma estratégia de pesca, baseada na sustentabilidade com foco na conservação do recurso pesqueiro. Para tanto, realizou-se o levantamento socioeconômico dos pescadores de lagosta da Paraíba, entre julho/15 e dezembro/17, através de entrevistas baseadas em 40 questões visando gerar informações sobre os pescadores artesanais que auxiliem aos órgãos governamentais delinear futuras políticas de apoio, baseado na realidade local. Os pescadores artesanais que atuam na captura da lagosta na Paraíba são em sua maioria adultos, com idade entre 31 e 50 anos, casados, que pescam há mais de 30 anos, e, dependendo das condições climáticas, trabalham de 3 a 4 dias por semana. Possuem renda mensal média de 3 salários mínimos, que normalmente é complementada com atividades extras como construção civil e outras ligadas à pesca. O Segundo capítulo versou sobre a **Caracterização da população de lagostas do gênero *Panulirus* comercializadas na Paraíba - Brasil**, em que foram apresentados resultados dos aspectos quantitativos da biologia populacional de lagosta comercializada, bem como o diagnóstico da pesca na Paraíba o que gerou uma fonte dados relevante para sua gestão. Os dados coletados de março de 2016 a fevereiro de 2017 foram agrupados de acordo com os 6 municípios em que a pesquisa foi realizada. Foram amostradas 650 lagostas. A espécie de maior ocorrência foi *Panulirus echinatus* (249 indivíduos). Foram identificadas as épocas de recrutamento mais frequentes no período do inverno para as três espécies. A proporção entre os sexos apresenta um predomínio de machos em relação às fêmeas para *Panulirus argus*. Assim, pode-se concluir que a pesca da lagosta no litoral paraibano é feita de forma artesanal, com uma estrutura deficiente e dispersa, em que não se tem o controle preciso de sua produção, sendo de grande importância para parte da população de pescadores que residem no litoral. Dentre alguns problemas detectados entre os entrevistados, destacam-se a diminuição da pesca, a invasão de barcos de estados vizinhos, a pesca predatória e a fiscalização ineficaz por parte dos órgãos competentes, a falta de infraestrutura para o beneficiamento e a discordância da época do defeso. Tudo isso indica que a prática da pesca artesanal realizada na Paraíba não é sustentável, ela degrada, polui, extingue, e os pescadores são conscientes do que fazem e de suas consequências. Ainda assim, continuam repetindo esse ciclo vicioso em prol de aumentar o ganho, já que alguns não têm outras alternativas.

Palavras-chaves: Lagosta, pesca, pescador de lagosta, *Panulirus echinatus*, *Panulirus argus*, *Panulirus laevicauda*.

ABSTRACT

This thesis was developed with the objective of analyzing the lobster fishery in Paraíba, as well as the socioeconomic profile of the fishermen, in order to contribute to the management of this fishery resource. Aiming at maintaining this extractive and economic activity of coastal communities. This research has the purpose of obtaining a diagnosis of the lobster fishery of the genus *Panulirus* in Paraíba, to ensure the survival of the resources in parallel with their extraction. The thesis was divided into two chapters that will become articles. The first one is entitled: **Mapping of artisanal lobster fishing on the coast of Paraíba and socioeconomic aspects of the fishermen** where the fishing ethnography and the lobster fishermen of Paraíba were approached, aiming to build a profile of lobster fishing from the fisherman's vision, in order to have data that allow to draw up a strategy of fishing, based on the sustainability with focus in the conservation of the fishing resource. A socioeconomic survey of the lobster fishermen of Paraíba was carried out between July/15 and December/17, through interviews based on 40 questions aiming at generating information on artisanal fisherfolk that will help government agencies to outline future support policies, based on local reality. The artisanal fishermen who catch the lobster in Paraíba are mostly adults, aged between 31 and 50 years, married, who have been fishing for more than 30 years, and, depending on the weather, work 3 to 4 days a week. They have an average monthly income of 3 minimum wages, which is usually complemented by extra activities such as construction and others related to fishing. The second chapter deals with the **Characterization of the population of lobsters of the genus *Panulirus* marketed in Paraíba - Brazil**, where it was presented results of the quantitative aspects of the population biology of commercialized lobster, as well as the diagnosis of the fishing in Paraíba, which generated a source relevant data for management. The data collected from March 2016 to February 2017 were grouped according to the 6 municipalities in which the survey was conducted. 650 lobsters were sampled. The species with the highest occurrence was *Panulirus echinatus* (249 individuals). The most frequent recruitment times in winter were identified for the three species. The proportion between the sexes presents a predominance of males in relation to the females for *Panulirus argus*. Thus, it can be concluded that lobster fishing on the coast of Paraíba is done in an artisanal way, with a poor and dispersed structure, where there is no precise control of its production and is of great importance for part of the fisher population living in the Coast. Some of the problems detected among the interviewees include the reduction of fishing, the invasion of boats from neighboring states, predatory fishing and ineffective inspection by the competent agencies, the lack of infrastructure for processing and the disagreement of the fishing season. closed. All this indicates that the practice of artisanal fishing in Paraíba is not sustainable, it degrades, pollutes, extinguishes, and fishermen are aware of what they do and their consequences. Nevertheless, they continue to repeat this vicious cycle in order to increase the gain, since some have no alternatives.

Key words: Lobster, artisanal fishing, lobster catchers, *Panulirus echinatus*, *Panulirus argus*, *Panulirus laevis*.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1.	Pesca artesanal da Lagosta e Territórios de Pesca: o Enfoque da "Tragédia dos Comuns"	3
2.2.	Pesca da Lagosta no Brasil.....	7
2.3.	Pesca da Lagosta na Paraíba.....	8
2.4.	Embarcações Utilizadas na Pesca na Paraíba	9
2.5.	Artes de Pesca Utilizadas na Paraíba na Pesca da Lagosta	11
2.6.	Gestão da Pesca	15
2.7.	Perfil Socioeconômico	20
2.8.	Aspectos Legais da Pesca da Lagosta	22
2.8.1.	Infrações Administrativas e Crimes Ambientais Relacionados	32
2.8.2.	Benefício (Seguro-Defeso)	34
2.9.	As Lagostas.....	39
2.9.1.	Sistemática	40
2.9.2.	As Lagostas da Família Palinuridae	43
2.9.2.1.	<i>Panulirus argus</i> (Latreille, 1804)	43
2.9.2.2.	<i>Panulirus laevicauda</i> (Latreille, 1817)	45
2.9.2.3.	<i>Panulirus echinatus</i> (Smith, 1869)	47
2.9.2.4.	Dimorfismo Sexual.....	48
2.9.2.5.	Ciclo Reprodutivo e Maturidade Sexual.....	49
2.9.2.6.	Migração	51
2.9.2.7.	Alimentação	53
2.9.2.8.	Habitat.....	54
2.9.2.9.	Crescimento e Idade	55
2.9.2.10.	Mortalidade.....	55
2.9.3.	Lagosta da Família Scyllaridae.....	56
2.9.3.1.	<i>Parribacus antarcticus</i> (Lund, 1793)	58
2.9.3.2.	<i>Scyllarides brasilienses</i> (Rathbun, 1906).....	59
3.	METODOLOGIA GERAL	61
3.1.	Caracterização das Comunidades Estudadas	61
3.1.1.	Baía da Traição	62
3.1.2.	Lucena	62
3.1.3.	Cabedelo.....	63
3.1.4.	João Pessoa	63
3.1.5.	Conde	64
3.1.6.	Pitimbu	64
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
4.	CAPÍTULO 1: Mapeamento da pesca artesanal de lagosta no litoral da Paraíba e aspectos socioeconômicos dos pescadores	76
	Introdução	76
	Metodologia	78
	Área de Estudo.....	78
	Coleta e Análise de Dados	80
	Resultados e Discussões	82
	Conclusões	91
	Referências Bibliográficas	92

5.	CAPÍTULO 2: Caracterização da população de lagostas do gênero <i>Panulirus</i> comercializadas no estado da Paraíba - Brasil	97
	Introdução	97
	Metodologia	99
	Área de Estudo.....	99
	Amostragem	100
	Tratamento Estatístico	102
	Distribuição de Frequência de Comprimento	102
	Relação Peso X Comprimento	102
	Fator de Condição	103
	Proporção Sexual.....	103
	Análise de Dados	104
	Resultados e Discussão	104
	<i>Biometria</i>	104
	<i>Tamanho dos indivíduos na população</i>	105
	<i>Comprimento do cefalotórax</i>	107
	<i>Peso total</i>	108
	<i>Distribuição da frequência dos tamanhos na população</i>	109
	<i>Relação Peso X Comprimento</i>	116
	<i>Fator de Condição</i>	117
	<i>Proporção sexual</i>	119
	Conclusões	119
	Agradecimentos	120
	Referências Bibliográficas	120
6.	DISCUSSÃO GERAL	123
7.	CONCLUSÕES FINAIS	128
	Referências Bibliográficas	130
	APÊNDICES	131

1. INTRODUÇÃO GERAL

Diversas famílias de pescadores artesanais que residem e trabalham no litoral da Paraíba, tiram da pesca da lagosta grande parte do seu sustento, pois da extração do recurso ao consumidor final várias pessoas estão incluídas nessa cadeia produtiva.

Mesmo sendo um recurso consumido por uma pequena parcela da população, existe uma pressão do mercado consumidor ligada diretamente ao aumento do turismo, que acaba levando o pescador a uma série de atitudes predatórias para atender ao mercado e as suas próprias necessidades econômicas.

No litoral da Paraíba há vários pontos de desembarque de lagosta utilizados pelos pescadores artesanais, a pesquisa buscou mapear esses locais e caracterizá-los para melhor elaborar as sugestões de gestão da pesca.

Como forma de diagnosticar a pesca da lagosta no estado da Paraíba, foi realizado um estudo socioeconômico com os pescadores, bem como a caracterização da população de lagosta por eles comercializada. A dinâmica ambiental está associada a intervenção humana em vários níveis, por isso, para a construção de um sistema de gestão ambiental é necessário realizar um diagnóstico da atividade da pesca, assim como seus atores sociais.

Assim, esta pesquisa busca gerar informações para a elaboração de um plano de gestão sustentável da população de lagosta. Visando a manutenção desta atividade extrativa e econômica de comunidades litorâneas, este estudo busca obter um diagnóstico da pesca de lagosta do gênero *Panulirus* no estado da Paraíba, para garantir a sobrevivência dos recursos em paralelo com a sua extração.

Ao final da tese, será respondida a seguinte questão norteadora da pesquisa: **Como a pesca da lagosta é efetuada e que impacto isso tem no estoque pesqueiro das espécies estudadas?** Essa indagação norteará as discussões que transcorrerão neste trabalho, sobre gestão e conservação do recurso.

A escassez de dados sobre a pesca da lagosta na Paraíba, e a carência de informações sobre o perfil socioeconômico dos pescadores, permitiu-nos definir as seguintes hipóteses:

- O perfil socioeconômico dos pescadores de lagosta permite contribuir com o manejo deste recurso tornando a pesca sustentável;
- As lagostas na costa da Paraíba são pescadas dentro do tamanho permitido por lei.

Esta tese está desdobrada em dois capítulos, que por sua vez, permitirão compor os artigos científicos. O primeiro capítulo trata do **MAPEAMENTO DA PESCA ARTESANAL DE LAGOSTA NO LITORAL DA PARAÍBA E ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DOS PESCADORES** e irá tratar sobre a etnografia da pesca e dos pescadores de lagosta do estado da Paraíba, com o objetivo de construir um perfil da pesca da lagosta a partir da visão do pescador, para ter dados que permitam traçar uma estratégia de pesca, baseada na sustentabilidade com foco na conservação do recurso pesqueiro.

No segundo capítulo será abordada a **CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* COMERCIALIZADAS NA PARAÍBA - BRASIL**, apresentará os resultados dos aspectos quantitativos da biologia populacional de lagosta comercializada, bem como o diagnóstico da pesca na Paraíba o que irá gerar uma fonte dados relevantes para sua gestão.

Nas discussões e considerações finais foram relacionados os resultados e discussões dos dois capítulos da tese, ressaltando a interdisciplinaridade deste trabalho.

É sobremodo importante assinalar que devido à mensurável diminuição da captura de recursos marinhos de alto valor comercial e em específico dos estoques de lagosta, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de *Analisar a pesca da lagosta na Paraíba, assim como o perfil socioeconômico dos pescadores, de forma a poder contribuir com a gestão deste recurso pesqueiro*, através dos objetivos específicos:

- Mapear os pontos de desembarque de lagosta no litoral da Paraíba;
- Traçar um perfil socioeconômico dos pescadores de lagosta;
- Analisar os parâmetros populacionais de lagostas comercializadas;
- Avaliar a relação mensal entre peso e comprimento e a distribuição do fator de condição médio entre as espécies comercializadas;
- Apresentar propostas para contribuir com a gestão da pesca da lagosta.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Pesca artesanal da Lagosta e Territórios de Pesca: o Enfoque da “Tragédia dos Comuns”

As pesquisas sobre manejo de recursos comuns foram desenvolvidas por uma grande variedade de especialistas, entre eles antropólogos, sociólogos rurais, cientistas políticos, ecólogos, economistas, historiadores e geógrafos, consolidando, a partir de meados da década de 1980, um novo campo de estudo, a Ecologia Política (CUNHA, 2004). Mais recentemente, outras contribuições ao debate têm sido feitas por pesquisadores vinculados à ecologia política ou adotando metodologias mais etnográficas. Uma questão recorrente nestes trabalhos refere-se ao papel desempenhado pelas comunidades tradicionais no manejo e conservação de recursos naturais (MCGRATH, 2000; MCCAY, 2001; AGRAWAL, 2002).

Os pescadores optam por aderir aos meios ilegais e predatórios de pesca, pois relatam que seu ganho é maior com a utilização dos mesmos, e se eles não pescarem assim, outros iram pescar, portanto a pesca da lagosta como bem comum se torna ineficiente e a extinção do recurso torna-se eminente. De acordo com Barroso (2011) essa ineficiência pode ser tratada com algum tipo de regulação, aplicada pela própria comunidade ou pelo governo, que restrinja o uso do recurso para evitar problemas advindos do contínuo desequilíbrio entre disponibilidade e demanda.

É neste momento que surge a possibilidade de aplicar a tese de Hardin (1968) da “tragédia dos comuns” quando a atividade pesqueira quebra o equilíbrio ecológico existente entre a taxa de exploração e a capacidade de recarga do ambiente que garante a estabilidade dos estoques.

O termo Tragédia dos Comuns, tradução do original em inglês, *Tragedy of the Commons*, foi popularizado pelo biólogo americano Garret Hardin, que em dezembro de 1968, publicou um famoso artigo, que fala sobre traços do comportamento humano, na Revista Science. Em síntese o estudo mostra que grande parte das pessoas, quando puder favorecer-se de um bem comum normalmente o faz com o ínfimo empenho para resguardá-lo, além desse fator, infelizmente, elas também são tentadas a superexplorar o referido recurso.

A expressão provém originalmente de uma observação feita a mais de 170 anos atrás por um economista político da Universidade de Oxford, William Forster Lloyd, que olhando para a devastação recorrente sobre posse comunal da terra em aldeias medievais na Inglaterra, publicou um livro em 1833 sobre população. Entretanto, é possível encontrar essa teoria descrita em aproximadamente 400 a.C. por Tucídides na História da Guerra do Peloponeso e depois por Aristóteles em sua obra Política.

“De fato, dificilmente poderia ser de outra maneira, pois um deles pode querer vingar-se do modo mais violento possível de um inimigo, e outro pode querer apenas expor os seus bens ao menor dano possível. E quando após muitas delongas eles se reúnem, dedicam somente uma pequena parte de seu tempo ao exame de qualquer matéria de interesse comum, e a maior parte a seus interesses individuais. Cada um pensa que nenhum prejuízo advirá de sua negligência, mas que é obrigação dos outros ser providentes em vez dele; como todos fazem o mesmo raciocínio, inadvertidamente o bem comum é sacrificado por todos.” (Tucídides, 460 a.C. - 395 a.C.)

“Todas essas pessoas que chamam a mesma coisa de minha no sentido em que faz parecer uma coisa boa, mas isso é impraticável; Ou se as palavras forem tomadas em outro sentido, como a unidade no caminho que conduz para a harmonia. E existe outra objeção para a proposta. Pois o que é comum ao maior número tem o menor cuidado concedido a ela. Cada um pensa principalmente em si próprio, dificilmente no interesse comum; e somente quando ele mesmo é colocado como indivíduo. Para além de outras considerações, todos estão mais propensos a negligenciar o dever que espera que outro cumpra, como em muitas famílias, muitos serviços são as vezes menos úteis do que uns poucos.” (Aristóteles, 384 a.C. - 322 a.C.)

O sentido clássico da palavra tragédia vem do grego antigo τραγῳδία, composto de τράγος, “bode” e ᾠδή, “canto” e diz respeito à impossibilidade de, uma vez em movimento, se alterar o curso dos acontecimentos.

Como mostra o ensaio de Hardin (1968), não podemos confiar na consciência do pescador como um meio de regulamentar a pesca da lagosta, o autor sugere que isto favorece indivíduos egoístas e não aqueles de grande previdência.

Mesmo quando cada um dos indivíduos envolvidos numa ação coletiva tenha mais a ganhar com a cooperação do que trabalhando contra ela, ainda assim, pode considerar que é melhor tornar-se um free-rider¹ (CUNHA, 2004).

Fernandes (2012) nos mostra que tanto Hardin como a americana Elinor Ostrom (1990) – que ganhou um prêmio Nobel de economia por seu trabalho – reconheceram que a tragédia dos comuns poderia em princípio ser evitada por manejo local eficiente de recursos de propriedade compartilhada, como no caso de extrativismo ou pesca por exemplo. No entanto, isso na prática é bastante difícil em muitos casos, especialmente em situações onde o “recurso” em questão é um serviço ambiental difuso, como a água, o ar ou o clima.

Esse manejo, depende do conhecimento local, que é uma teoria que tem recebido um lugar proeminente tanto na literatura científica como nas políticas ambientais (Nelson, 2005).

Autores como Colding e Folke (1997) e Berkes et al. (2001) debatem a ligação entre sistemas sociais e ecológicos, com destaque ao conhecimento ecológico tradicional, que é passado de geração a geração pelos membros da sociedade. De acordo com os autores, o cuidado com a biodiversidade advém do uso e conhecimento que os indivíduos fazem do ambiente, por meio de acordos sociais e crenças.

Segundo Cordell (1974) e Berkes (1985), um tipo informal de controle sobre territórios de pesca tem sido registrado em diferentes regiões do mundo. Pois o mar é considerado espaço de uso comum, mas: a captura da lagosta, o conhecimento ecológico e biológico, locais de pesca, época de migração e eventos de sazonalidade; requer um nível de conhecimento adquirido pelo pescador ao longo de sua trajetória de pesca.

O território é um objeto útil e vivido pelos atores, sendo também usado como meio para sua prática (Becker, 2010). Conforme afirma a autora, a territorialidade humana é uma afinidade com o espaço que tenta afetar, influenciar ou controlar por meio do reforço do domínio sobre uma área geográfica exclusiva, isto é, o território.

¹ Free-rider tem sido traduzido para o português como caronista, oportunista. Um free-rider é aquele que se beneficia dos bens públicos sem pagar os custos da ação coletiva necessária para que esses bens públicos sejam obtidos (CUNHA, 2004).

Segundo Berkes (1999), às pressões devido ao crescimento populacional, às inovações tecnológicas, à quebra dos sistemas tradicionais sociais, à perda do controle das populações locais sobre áreas e recursos, e às variações de visão devido à urbanização tem sido a causa da perda do conhecimento tradicional. Consoante a isso, Stengers (2015), relata que o “*commons*” foi destruído, não só da vida de comunidades tradicionais, mas foi retirado da inteligência coletiva concreta, que era conectada a esse comum, que todos estavam sujeitos.

Sobre a noção de território, em pesquisa com pescadores marinhos na Paraíba a antropóloga Maldonado (1993) mostra que para os pescadores artesanais o território é indivisível, pois para o pescador existe uma continuidade da terra e do mar que são passíveis de demarcação mediante certos fundamentos

Esses fundamentos se estruturam através de confiança, cooperação, submissão voluntária, competição, igualdade, hierarquia, risco e sorte, e estão aqui representados e articulados na capacidade náutica dos pescadores (a marcação), na organização hierárquica do trabalho (a mestrança) e na existência de uma dinâmica específica de controle e de distribuição da informação, a que se tem chamado de segredo (Maldonado, 1993, p.21).

Mais adiante a autora relata como se dá o processo de demarcação de território pelos pescadores artesanais, através da “marcação” realizada pelo comandante da embarcação (mestre) onde ele identifica os locais dos pesqueiros e só divide essa informação com seus tripulantes, quando chega no local da pesca (pesqueiro), e pede que façam segredo.

Esse conceito de territorialidade, na mente dos pescadores é bem complexo, pois além do mar (pesqueiro), é formado pela praia (ambiente onde ele desembarca, conserta seus apetrechos de pesca, podendo também comercializar seu pescado), e terra (local onde mora ou vende seus produtos).

Segundo o Movimento dos Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP), quanto o conceito de território tradicional pesqueiro:

O território é de uso coletivo, onde há um conjunto de regras e de condutas vivenciadas com a coletividade para o uso dos recursos naturais e abrangem os espaços terrestres, dos rios, lagos, lagoas e mar. O pescador e a pescadora não vivem

apenas na água, precisam da terra e da água, tendo nessa interface o mangue e as matas ciliares, a floresta, importantes para a garantia do trabalho tradicional, construção de instrumentos de trabalho, artesanato, espiritualidade, mística e mitos (histórias, crenças, lendas) (MPP, 2012, p.06).

Neste caso vemos que o MPP visa desconstruir o conceito de território dos pescadores a fim de demarcar os territórios de pesca artesanal, construindo de forma direta o conceito de território tradicional da pesca.

2.2. Pesca da Lagosta no Brasil

A pesca da lagosta no litoral brasileiro é uma atividade de elevada importância social e econômica, especialmente para os municípios da faixa litorânea (DIAS NETO, 2008). Estima-se que aproximadamente 100 mil pessoas estejam direta ou indiretamente ligadas à pesca da lagosta. É uma atividade essencialmente voltada para o mercado externo e para as exportações anuais, que giram historicamente em torno de 2.500 toneladas de cauda, o que corresponde à entrada de divisas da ordem de 50 a 90 milhões de dólares (ARAGÃO, 2013).

O recurso lagosteiro do Brasil é constituído por três espécies da família Palinuridae (*Panulirus argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus*) e duas espécies representadas pela família Scyllaridae (*Scyllarides brasiliensis* e *Parribacus antarcticus*), sendo que as duas primeiras espécies do gênero *Panulirus* são as mais capturadas na costa brasileira e *P. echinatus* é capturada ocasionalmente. As espécies dos gêneros *Scyllarides* e *Parribacus* veem obtendo, a cada ano, maior representação nas capturas, fato atribuído à depleção dos estoques naturais das lagostas mais visadas pela frota pesqueira (FONTELES-FILHO; GUIMARÃES, 1999).

As lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* são categorizadas como baixo risco na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), avaliada como **Quase ameaçada (NT)**: perto de ser classificada ou possivelmente qualificável para ser incluída numa das classes de ameaça num futuro próximo; a espécie *P. echinatus*, encontra-se na categoria **Dados insuficientes (DD)**, informação inadequada para receber atribuição direta ou indireta do risco de extinção (SANTANA et al., 2016).

Atualmente o rendimento da pescaria vem caindo, indicando uma diminuição da densidade das populações de lagosta. Essa diminuição deve-se, principalmente, ao crescimento desordenado do esforço de pesca e ao não cumprimento das medidas de gestão necessárias para uma pesca sustentável. Como algumas medidas de sustentabilidade, o uso de rede tipo caçoeira e a pesca por mergulho, além da captura na época de reprodução (defeso), foram proibidos, sendo realizada utilizando-se, apenas, covos ou manzuás (MELLO, 2007) A pesca predatória vem contribuindo cada vez mais para a redução e possível esgotamento dos estoques naturais (SANTOS, 2000), assim, como a poluição e a destruição dos ecossistemas costeiros.

A *P. argus* é a espécie predominante em tamanho, em número de indivíduos (57 %) e biomassa (71 %), tendo distribuição mais ampla, e atinge maior profundidade do que a *P. laevicauda*, que se concentra na plataforma interna (FONTELES-FILHO, 2000).

Os estoques pesqueiros na costa do Brasil são geneticamente homogêneos formando uma população panmítica²; as correntes oceânicas não constituem barreiras para a dispersão larval e fluxo gênico em nosso litoral (DIAS NETO, 2008).

2.3. Pesca da Lagosta na Paraíba

A Paraíba possui uma plataforma continental estreita em relação à dos demais Estados. Isto determina maior proximidade com as áreas profundas e a ocorrência de espécies oceânicas constituindo um dos centros de pesca oceânica do Brasil (CEPENE, 2005). A Tabela 1 mostra dados obtidos do Projeto de Estatística Pesqueira e ESTATPESCA, desenvolvido pelo IBAMA entre 1999 a 2006, sendo este o último ano de levantamento de dados devido a descontinuidade do programa.

De acordo com Ivo e Pereira (1996), a exploração lagosteira na plataforma continental da Paraíba normalmente é realizada em substrato localmente conhecido como cascalho, sendo considerado banco lagosteiro. Estes substratos são formados por conglomerados de algas calcáreas da família Rhodophyceae de variados tamanhos,

² Vem do grego *pan*, todos, e do latim *miscere*, misturar, isto é, os cruzamentos entre indivíduos de diferentes genótipos devem ocorrer ao acaso, sem qualquer preferência

sendo crustosos e quase sempre compostos por uma mistura de areia quartzosa, com fragmentos de algas Clorophyceae do gênero *Halimeda* Lamouroux.

Tabela 1 - Resumo dos Boletins Estatísticos de Pesca do CEPENE de 1999 a 2006, relativo a pesca das lagostas do gênero *Panulirus* (espinhosas) na Paraíba.

Variável Boletim	Toneladas de lagostas desembarcadas	% de lagosta*	Frota (Barcos)	Preço (R\$)/kg	% do preço**	Meses de maior captura de lagosta	Principal local de desembarque
1999	321,1	9,8	1612	13,00	38,8	Maio - 51,0t Jul - 45,2t	Baía da Traição 79,0t
2000	217,9	8,3	1485	12,30	29,4	Jun - 41,9t Maio - 36,2t	Pitimbu 107,1t
2001	219,0	10,6	1639	19,57	41,3	Out - 37,0t Nov - 36,2t	Baía da Traição 96,5t
2002	241,5	7	1558	25,2	37,0	Maio - 64,9t Jun - 33,6t	Pitimbu 115,2t
2003	375,7	11,1	1470	26,43	50,5	Maio - 61,8t Dez - 42,7t	Pitimbu 164,4t
2004	669,8	25,7	1425	35,00	78,7	Ago - 117,8t Jun - 101,0t	Pitimbu 277,5t
2005	260,2	10,2	1842	21,40	37,3	Ago - 41,4t Set - 37,7t	Cabedelo 89,8t
2006	380,2	7,4	1555	23,85	42,46	Maio - 78,1t Nov - 58,0t	Pitimbu 180,6t

* Relativo ao total de pescado capturado. ** Relativo ao total de pescado vendido.

2.4. Embarcações Utilizadas na Pesca na Paraíba

Desde meados da década de 60, com o desenvolvimento da pesca de lagosta comercial, novas embarcações motorizadas e com maior autonomia de mar começaram a fazer parte da frota lagosteira e a pesca passou a abranger maiores distâncias, nascendo daí a necessidade das embarcações possuírem mecanismos de frio, com urnas frigoríficas, para conservação do pescado (COSTA, 1966, 1969).

Segundo Dias Neto (2008), simultaneamente com a melhoria das embarcações, foram aparecendo novas artes de pesca, demandando novas alterações nestas embarcações. Por exemplo, para facilitar a coleta dos aparelhos, que aumentavam em número, e que passavam a ser usados em profundidades, o que requereria um maior número de pessoas a bordo, as embarcações passaram a ser dotadas de guinchos mecânicos. Classicamente, as embarcações lagosteiras estão divididas em três grupos (Costa, 1966, 1969):

Grupo 1 (pequenas) – com comprimento de até 11 metros e casco de madeira ou fibra (Figuras 1), essas embarcações (jangadas, botes a vela, paquetes e canoas) dispõem de urna frigorífica (caixa isotérmica contendo gelo) e não contam com outro aparelho de auxílio à navegação além do motor e geralmente também não dispõem de aparelhos para auxílio à pesca. Com essas características, as embarcações pequenas possuem uma autonomia bastante variada, podendo chegar a até 12 dias de mar. A localização de lagostas é feita de forma indireta, através da identificação de áreas com fundo de cascalho, habitat natural das lagostas. Para tal, são usados os “prumos”, chumbadas de até três quilos, presas a uma linha de náilon e tendo na sua parte anterior uma porção de sabão que, ao serem lançados ao mar e recolhidos, devem trazer amostra do substrato que, se de cascalho, deverá indicar possível existência de lagosta.



Figura 1 - Embarcações de pequeno porte. **A:** canoa. **B:** Lancha Pequena (Foto: Patricia Oliveira, 2017)

Grupo 2: (médias) – são embarcações que medem de 12 a 15 metros de comprimento, com casco de madeira ou ferro (Figuras 2), possuindo motor com potência que varia entre 70 e 130 HP. Esses são barcos que possuem maior autonomia, podendo permanecer até 15 dias no mar, e possuem casaria na proa ou na popa, estando algumas vezes equipados com aparelhos de auxílio à pesca (rádio e ecossonda). Em geral, esses barcos possuem talha para recolhimento dos apetrechos de pesca. Entre cinco e seis tripulantes são responsáveis pelas operações de pesca – um mestre, três pescadores, um geleiro e um cozinheiro.



Figura 2 - Embarcação de médio porte. (Foto: Patricia Oliveira, 2017)

Grupo 3 (grandes) – barcos com comprimento superior a 15 metros, casco de ferro (Figura 3), motor de até 250 HP e autonomia para até 50 dias de mar. São barcos que possuem câmara frigorífica e estão equipados com aparelhos de auxílio à pesca e à navegação (ecossondas, rádios, bússolas e guinchos mecânicos). Esses barcos operam com uma tripulação de até dez pessoas, assim distribuída: seis pescadores, um mestre, um motorista, um geleiro e um cozinheiro. Esse tipo de embarcação é utilizada na pesca industrial.



Figura 3 - Embarcação de grande porte. (Foto: Patricia Oliveira, 2017)

2.5. Artes de Pesca Utilizadas na Paraíba na Pesca da Lagosta

A pesca de lagosta no litoral da Paraíba é, atualmente, operada de quatro formas principais: armadilha – covo ou manzuá, rede de espera ou caçoeira, mergulho e marambaia. A seguir, serão descritas essas artes e os métodos de pesca.

Pesca com covo ou manzuá – (Figura 4) é uma armadilha fixa, com armação retangular de madeira, revestida por uma tela de arame galvanizado ou de náilon. As malhas medem 50 mm entre cantos consecutivos (Paiva, 1958; Costa, 1966 e 1969 e Costa; Albuquerque, 1966). Na parte superior, existe uma abertura, a sanga, confeccionada em fio poliamida.



Figura 4 - Covos utilizados para pesca de lagosta. (Foto: Patricia Oliveira, 2016)

Ao longo dos anos o covo vinha sendo substituído pela caçoeira passando a ser utilizado somente por embarcações de maior porte e por um reduzido número de embarcações artesanais. A profundidade de operação desta arte varia em função do tipo da embarcação e da pescaria. Existem relatos de barcos operando com covos em profundidades de até 80 m. Sua utilização teve início na década de 50 quando a atividade lagosteira começou a ganhar importância devido às primeiras exportações para os Estados Unidos.

As embarcações da pesca artesanal, como as jangadas e os botes a vela, usavam o covo de forma isolada, enquanto que as embarcações motorizadas usavam os covos em forma de espinhel (COSTA; BEZERRA, 1970). Na atualidade, toda a pesca de lagosta com covo é feita com esses em forma de espinhel.

De acordo com Dias Neto (2008), os covos são geralmente utilizados em forma de espinhel, com 15 a 25 unidades, em embarcações médias ou grandes e em profundidades que variam de 20 a 60 metros ou mais, dependendo das condições de mar e da própria embarcação. Nos espinhéis, os covos são distanciados entre si em

cerca de 15 metros. Para formar os espinhéis (Figura 5), os covos são interligados por cabo de polietileno.

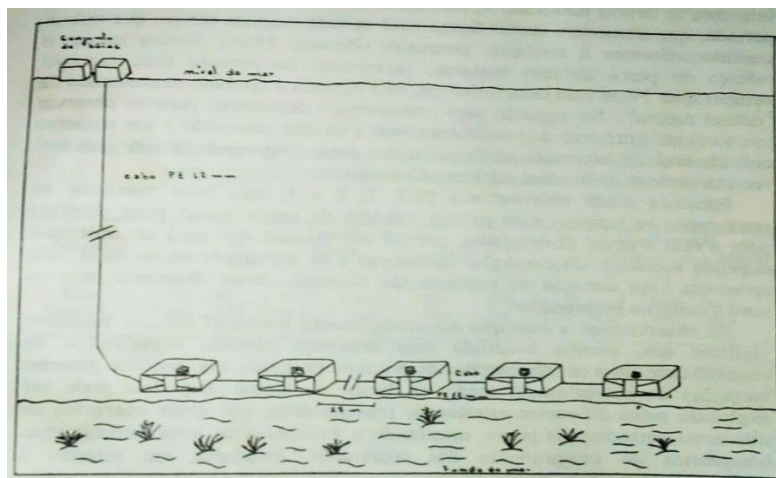


Figura 5 - Desenho esquemático do espinhel de covos utilizados nas pescarias comerciais para captura da lagosta. (Fonte: VASCONCELOS, et al., 1994)

Pesca com caçoeira ou rede de espera (Figura 6) – trata-se de uma rede que é colocada sobre o ambiente recifal durante aproximadamente um ciclo de maré. Existem dois tipos básicos: de nylon azul (nylon mole) são mais usadas por barcos motorizados e de nylon branco (nylon duro), mais utilizadas por barcos a vela e a remo. Segundo Galdino (1995), a introdução da caçoeira deu-se a partir da década de 70, em razão do decréscimo da produtividade dos covos. De acordo com o IBAMA (1994a), a caçoeira apresenta-se como uma modalidade de pesca que causa danos ao meio ambiente, quando em operação na captura da lagosta. Foi proibida pela primeira vez em 1971, liberado seu uso em 1992, e novamente proibida em 2007.

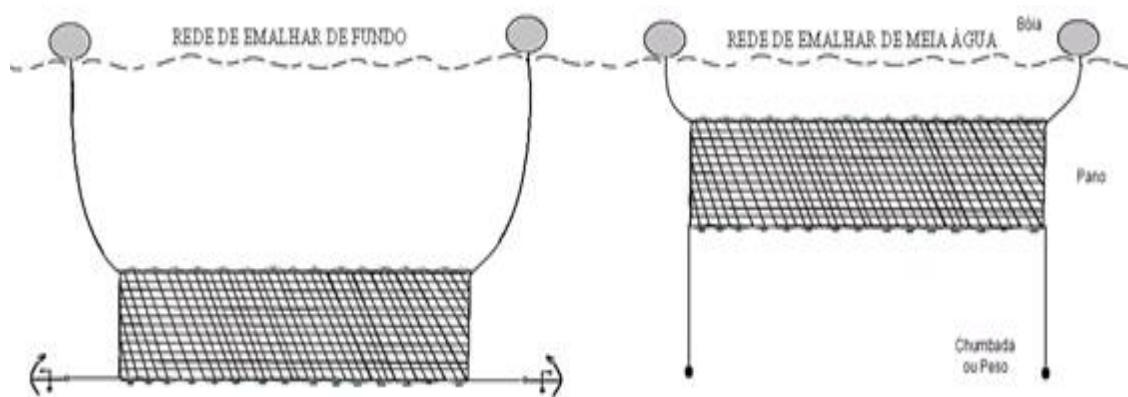


Figura 6 - Desenho esquemático da rede de espera (Fonte: CRUZ et al., 2010).

Pesca de mergulho – existem dois tipos: **Mergulho livre:** onde o pescador mergulha equipado com máscara, snorkel, nadadeiras, cinturão com pesos de chumbo (geralmente de fabricação artesanal), uma “sacola” inserida em um isopor usada para armazenar as lagostas durante o mergulho, e bicheiro, cuja função é auxiliar na retirada das lagostas dos abrigos.

Pesca com compressor: A pesca ilegal de mergulho ou de compressor é, normalmente realizada por duas duplas de mergulhadores. Para o provimento de ar, são usados compressores com características variadas e sempre em péssimo estado de conservação. O ar comprimido acumulado, geralmente, em botijões de gás adaptados, é levado aos mergulhadores por meio de uma mangueira, que deveria suportar alta pressão, contudo, em geral, trata-se de mangueira de jardim, e tem o seu volume controlado por válvulas simples que são reguladas por dois “mangueireiros”, que no momento seguinte tornam-se mergulhadores.

Esse método coloca em risco os mergulhadores, porque utilizam técnicas inadequadas de mergulho, aliadas a equipamentos impróprios para essa prática (botijão de gás, mangueiras de jardim, entre outros), ao total desconhecimento de regras básicas de segurança da atividade, à falta de treinamento específico, e de recurso financeiro para comprar material adequado, a junção desses fatores pode causar sequelas irreparáveis e, em muitos casos, acidentes fatais (DIAS NETO, 2008). A pesca com compressor é proibida através da instrução normativa nº 138 de 06 de dezembro de 2006.

Pesca com Marambaia - A marambaia (Figura 7) é um tipo de pescaria onde o pescador leva para o mar uma diversidade de materiais (carcaça de carro, pneus, tambores...), depois os fixando no fundo em posições marcadas. Com a função de atratores artificiais esses materiais atraem lagostas com uma maior facilidade, e acabam proporcionando uma pescaria predatória, principalmente aliada ao compressor. Esse tipo de pesca é proibido através da instrução normativa nº 170 de 25 de março de 2008.



Figura 7 - Marambaias na Praia de Requengela, Icapuí-CE. (Foto: Danielle Viana, 2012)

Segundo Brasil (2011) a pesca de lagosta com marambaia por usar tambores com restos de materiais tóxicos provoca queimaduras e intoxicação respiratória nos pescadores. Há também o risco de comercialização, exportação e consumo de lagostas contaminadas. A marambaia ainda polui o ecossistema marinho, trazendo consequências nocivas principalmente para a pesca artesanal, diminui o estoque de lagostas e aumenta a pesca predatória com compressor, método esse que já aleijou ou matou muitos pescadores por problemas de descompressão, pois o material que é usado para o mergulho é geralmente feito artesanalmente com botijões de gás e mangueiras, não respeitando nenhuma regra de mergulho seguro. Esse método ainda proporciona uma captura indiscriminada de lagostas, inclusive a miúda, antes de alcançar o tamanho mínimo de maturação sexual o que leva a diminuição da população.

2.6. Gestão da Pesca

No Estado da Paraíba, órgãos públicos gestores da pesca (MPA, IBAMA, Capitania dos Portos - Marinha, ICMBIO, MMA, Ministério do Trabalho) frequentemente enfrentam problemas quanto ao ordenamento, fiscalização, compartilhamento de informações e censos estatísticos da produção pesqueira (PAULO JÚNIOR et al., 2012).

Faz-se necessário conhecer todas as etapas da cadeia produtiva começando no pescador e terminando na mesa do consumidor. Assim, a gestão da pesca tem por objetivo a exploração racional do recurso, seja do ponto de vista do equilíbrio populacional, seja do equilíbrio econômico-financeiro das indústrias e indivíduos que a executam (DIAS NETO, 2008). É importante assinalar que, a administração pesqueira deve buscar o Rendimento Máximo Sustentável (RMS) buscando manter a exploração em níveis biológico e socioeconômicos viáveis. Para isso é necessário assegurar uma Captura Máxima Sustentável (CMS) e, garantir a maior rentabilidade para os investimentos feitos nas indústrias pesqueiras, com os Menores Custos de Operação (MCO).

Castello (2008) relata que conservar a pesca brasileira é possível somente através de uma abordagem ao estudo e ao manejo pesqueiro diferente daquela usada até hoje, pois é necessário resolver dois problemas: o primeiro relacionado com a falta de consideração do fator humano e o segundo relacionado as características da pesca brasileira.

Assim, informações sobre as dimensões políticas, bioecológicas e socioeconômicas da pesca devem ser usadas como parâmetros que, embora distintos, estão interligados, influenciando e sendo influenciados pelos demais (D'OLIVEIRA, 2017).

A abordagem convencional utilizada para o manejo pesqueiro é inadequada para a pesca no Brasil, assim como na maioria dos países tropicais (CASTELLO. 2007). Segundo o mesmo autor (2008), a abordagem convencional é aquela em que os pesquisadores estudam a biologia e a dinâmica populacional do recurso pesqueiro, passam a informação para a agência de manejo, e a agência determina regras de manejo que, às vezes, são implementadas na prática.

A atividade da pesca, de um modo geral, é descrita a partir de um cenário de fragmentação e incoerência entre os diferentes segmentos envolvidos (D'OLIVEIRA, 2017). Faz-se necessário entender a pesca a partir de um olhar interdisciplinar, e com o entendimento de que muitas vezes os problemas de gestão da pesca refletem os problemas sociopolíticos e institucionais da sociedade (JENTOFT, 2006).

Especialistas em gestão de pesca reconhecem que as causas da sobre-exploração dos recursos pesqueiros e da degradação do ambiente costeiro são frequentemente de origem social, econômica, institucional e/ou política (PAULO JÚNIOR et al., 2012). As principais preocupações são os direcionamentos dos benefícios gerados pelos recursos pesqueiros em relação à saúde humana e conservação desses recursos a serem utilizados pelas gerações futuras (POMEROY, 1995).

Paulo Júnior et al. (2012) realizaram um estudo a partir das respostas fornecidas em entrevistas, onde foi possível elencar 12 alternativas relacionadas com a gestão da pesca artesanal na Costa da Paraíba. A Tabela 2 (p. 514) apresenta uma descrição das alternativas e exemplos de relatos realizados pelos pescadores.

Para uma gestão integrada e participativa visando o uso sustentável do recurso, faz-se necessária a participação de atores sociais nas políticas e na tomada de decisão (SILVA; DANTAS, 2013). Entretanto, poucos exemplos sobre esse tipo de gestão de pesca são relatados. Atualmente, a gestão visa muito mais regulamentar o comportamento dos atores da cadeia produtiva da pesca (pescadores, industriais e consumidores) do que o próprio recurso (CASTELO, 2007).

De acordo com Berkes et al. (2001) é necessário quebra de paradigmas para que haja gestão participativa, além de compartilhamento de domínio entre os pescadores, Estado, instituições de pesquisa, comerciantes, donos de embarcação, agências de crédito e setor turístico firmando compromissos e dividindo as decisões da gestão.

Entretanto, Hilborn et al. (2005) dizem que a depender do grau de interação entre pescadores e Estado é que vamos aumentar nível de responsabilidade e participação na construção da gestão participativa.

Tabela 2 - Alternativas elencadas pelos atores sociais para gestão da pesca artesanal na costa da Paraíba, número de vezes que a alternativa foi citada ao longo da pesquisa e exemplo de relatos de pescador.

Alternativas	Nº de citações e alguns relatos de pescadores:
A1. Conservação e preservação das espécies - medidas de ordenamento e conservação das espécies, que visam a sustentabilidade dos estoques explorados (explorados economicamente). Exemplos incluem a criação de seguro defeso, o uso de artes de pesca seletivas (que preservem indivíduos jovens) e determinação do tamanho mínimo de captura para espécies ameaçadas ou sobrexplotadas.	77 citações - “A gente tem que cuidá dos peixe, pra não faltar depois”; “A malha fina pega peixe muito pequeno, tem que aumentar pra pegar peixes maiores, e esperar o pequeno crescer”; “Era bom fazer o defeso, como o da lagosta, pra alguns peixes que tão se acabando”.
A2. Criação de recifes artificiais - medidas estruturais como a construção de recifes artificiais na plataforma continental da Paraíba, ou o afundamento de blocos, feitos de material ecologicamente correto, visando criar áreas de concentração da biota marinha, especialmente das espécies-alvo da pesca, minimizando o impactos antrópicos nos recifes costeiros naturais.	08 citações - “tem uns blocos aí, já prontos, podia afundar pra fazer uns pesqueiros”; “Quando tem pedra dá muito mais peixe que na lama”; “Tem uns pescadores que afundam coisa velha, pneu, pra fazer uns criatórios de peixe, mas, era bom que fosse bem grande pra mais gente pescar lá”.
A3. Criação de Unidades de Conservação (UCs) e Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) - a criação de UCs (áreas protegidas) de uso sustentável ou estratégias de ZEE na zona costeira, incluindo o território marítimo, devido à necessidade de proteção urgente dessas áreas, garantindo a permanência de áreas com alta biodiversidade para gerações futuras. Além de garantir a sustentabilidade das atividades realizadas pelas comunidades locais de pescadores.	05 citações - “Tem um pessoal aqui indo tudo embora pra cidade, porque um hotel aí tá comprando as casas tudo, era bom fazer igual a Barra de Mamanguape só fica lá quem é pescador”; “Os políticos nem ligam, as fazenda de camarão tão acabando com o mangue da gente, não ajuda nada, eles podiam cuidá, nera?”.
A4. Maricultura - de base familiar, ou através de associações e cooperativas, pode ser uma alternativa para complementar a renda dos pescadores artesanais, além de criar novos campos de trabalho no setor pesqueiro e ainda envolver estratégias para o repovoamento das populações naturais.	05 citações - “Os pescadores podiam se organizar e ter uns cultivos desses de camarão e peixe, pra quando a maré tivesse fraca”.
A5. Agregação de valor/Aumento do lucro - o processamento e beneficiamento do pescado, a comercialização com menor participação de intermediários (atravessadores) e aumentar o esforço de captura (aumentar a produção), são alternativas para melhorar as condições de vida dos pescadores, aumentando o lucro das pescarias.	39 citações - “Era pro ministério da pesca dá uns barco maior pra gente pescar mais longe, que esses barquinhos da gente não aguenta não”; “tem que aumentá o preço do marisco porque tem pouco, num dá pra nada”.
A6. Projetos de financiamento/Incentivos fiscais - essa alternativa objetiva fomentar e atrair incentivos fiscais para o desenvolvimento do setor pesqueiro artesanal para que possam ser investidos na melhoria do trabalho, bem como, facilitar o acesso aos projetos do Governo. Como principal reivindicação dos pescadores, o investimento em projetos para a compra de embarcações e materiais de pesca.	25 citações - “O governo tinha que liberar um dinheiro aí... pra comprar barco e material de pesca”; “Uns pescadores tiraram um empréstimo pelo banco, e nem paga, mas pra mim não chegou um real”.
A7. Qualidade de vida e Assistência social - melhoria das condições de vida dos pescadores, facilitando, por exemplo, o acesso à saúde, educação e a melhores condições higiênicas e sanitárias. Foi citada também a melhoria da infraestrutura das comunidades com destaque para a abertura de postos de saúde voltados ao atendimento das doenças frequentes em pescadores, como problemas na pele, visão e articulações.	40 citações - “As casas tão caindo e ninguém faz nada por nós, num pode dá uma chuva que aqui fica tudo alagado, teve pescador que perdeu tudo”; “Não tem escola, nem postim de saúde, não tem nada, eu tenho que ir na cidade pra tudo, e sem dinheiro fica difícil”.
A8. Preservação dos aspectos culturais - existe a preocupação de manter viva a cultura dos pescadores, seus rituais de fé, manifestações culturais, folclóricas e memórias de sua tradição, bem como o conhecimento ecológico natural. Sugere-se o desenvolvimento de projetos de valorização do pescador e divulgação dos seus trabalhos, como artesanatos e comidas típicas.	19 citações - “Esses meninos mais moço, não querem pescar mais não, só fica na frente da televisão”; “Eu não quero meus filhos aqui não, botei eles pra estudar pra ver se tem futuro”.
A9. Treinamento e Capacitação/Educação ambiental - iniciativa de cursos e treinamentos que capacitem os pescadores, tanto para melhoria das condições de trabalho como para a conscientização ambiental. Destaque para a criação de mecanismos de transmissão de informação e troca de conhecimento entre os pescadores e demais atores envolvidos na pesca.	32 citações - “... precisava de alguém para ensinar a usar o GPS, os pescadores que ganharam, venderam tudim, porque não sabia usar direito”; “Era pra ter uns cursos pra falar sobre essas coisas novas da pesca”.
A10. Função da Colônia/Sindicato/Cooperativa - fortalecimento da classe profissional dos pescadores artesanais através das colônias de pescadores, o estímulo à prática do cooperativismo e o reconhecimento de uma identidade de classe. Entre as sugestões, surge a transparência da administração e “despartidarização” da colônia como medida urgente a ser trabalhada.	23 citações - “A colônia não serve pra nada, não faz nada pra quem é pescador de verdade”; “Aquilo é uma enganção, diz que vai vim dinheiro pro pescador e nada, até a carteira da minha filha que é marisqueira não deram”.
A11. Gestão e Políticas públicas - necessidade de analisar o modelo de gestão e ordenamento pesqueiro, as formas de trabalho, o comprometimento e os projetos que vêm sendo desenvolvidos pelos órgãos gestores públicos atuais, com ênfase e divulgação da Gestão Compartilhada. A principal reivindicação foi a criação de espaços democráticos para discussão de temas voltados para o desenvolvimento do setor e abertos à opinião da sociedade.	21 citações - “O Governo tá investindo na pesca, eu vejo na televisão, agora a gente aqui não fica sabendo de nada, não recebe nada”; “Eu fui lá no ministério dizer que o defeso da lagosta tá errado, aqui a lagosta em agosto ainda tá ovada, mas ele não escuta a gente, por isso tá desse jeito”.
A12. Monitoramento e Fiscalização - melhoria na fiscalização realizada pelos órgãos gestores competentes, nas áreas de pesca e locais de comercialização de pescados (peixarias, bares e mercados) bem como, no setor administrativo dos próprios órgãos gestores e colônias de pesca. A principal reivindicação foi evitar a concessão de carteiras e benefícios de pesca a pessoas indevidas.	74 citações - “Tem um monte de gente aí dizendo que é pescador, mas num é não, é só pra receber o seguro”; “Os homi do IBAMA, pensa que a gente é marginal, bota logo a arma na cara da pessoa”.

Fonte: Paulo Júnior et al. (2012, p.514)

O esforço simultâneo entre pesquisadores e o poder público irá originar metodologias capazes de incluir os valores culturais e sociais na constituição de uma política pesqueira mais igualitária (URQUHART et al., 2013). Estes mesmos autores relatam que as políticas ligadas ao manejo pesqueiro na maioria das vezes não levam em consideração os aspectos culturais e sociais das comunidades de pescadores, e enfatiza somente os conflitos econômicos e impactos ambientais alusivos a redução dos recursos naturais explorados.

Se os pescadores artesanais não apoiarem esse processo de gestão participativa, possivelmente, não se obterá sucesso neste processo (WILSON et al. 1994).

A descentralização é um dos fundamentos da gestão participativa e trata da incumbência e restituição de poder do Estado para planos inferiores como estados, município ou ainda organizações locais como cooperativas. Todavia, tal descentralização estabelece que o Estado permaneça vinculado com esta participação unido às instituições locais (POMEROY; BERKES, 1997).

Kuperan et al. (2008) afirmam que esse tipo de ação leva a um re-ordenamento e a concepção de políticas públicas que saibam distinguir a necessidade da gestão de pesca participativa, até mesmo gerando acréscimos econômicos.

A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), que construiu o IX Plano Setorial para os Recursos do Mar, para ser executado entre os anos 2016 e 2019, no que diz respeito à gestão da pesca no Brasil, chama atenção:

A ausência de continuidade de pesquisas que possibilitem a avaliação das principais pescarias, nos últimos anos, representa um impeditivo para uma informação precisa da situação atual de uso dos principais recursos pesqueiros em exploração no Brasil. (CIRM, 2015, p. 09).

Não tem como se fazer gestão de pesca, sem pesquisas que gerem dados necessários e confiáveis para estruturar um plano de ação para o ordenamento pesqueiro de forma sustentável.

2.7. Perfil Socioeconômico

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2012) sua Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais elaborou um relatório, onde considera as características das comunidades de pescadores existentes no Brasil, como comunidades tradicionais. O IPEA analisou e viu que essas comunidades possuem: diferenças socioculturais, variedade de condutas, conhecimento, expressões e línguas, modos de vida e crenças, que necessitam ser compreendidas e consideradas.

O homem sempre viu o mar como uma fonte segura de alimentos e renda para sua existência através da exploração de seus recursos pesqueiros. No entanto, a importância da atividade pesqueira não se resume somente à economia de uma dada sociedade, pois permeia outros aspectos do âmbito social como os culturais e os simbólicos (DIEGUES, 2004). Por isso a pesca, que é uma das atividades mais antigas da humanidade, necessita de uma ordenação. Antes, a pesca era considerada uma atividade coletiva, mas agora adota um estilo capitalista acrescentando o individualismo, a competitividade, o lucro excessivo e o uso de tecnologias e de técnicas agressivas ao meio ambiente e ao processo de produção pesqueira.

Se antes os recursos naturais do mar eram considerados inesgotáveis, repentinamente, no decorrer do século XX, essa imagem passou a ser invertida, pois o mar apresentou traços de fragilidade e vulnerabilidade face às ações humanas (BOLSTER, 2006). Com relação a essa realidade, em particular à captura de lagosta, Phillips e Merville-Smith (2006) afirmam que todas as pescarias de lagosta existentes no mundo estão sobre exploradas em razão de sua natureza agressiva.

Posey (1987) nos define a etnobiologia, em uma forma bem didática, como o estudo das informações e dos conceitos desenvolvidos por uma sociedade qualquer em referência a biologia e a função da natureza no sistema de crenças e da adequação do homem a alguns ambientes.

A etnobiologia envolve diversas áreas do conhecimento, cruzando saberes da biologia com a antropologia (MARQUES, 2002). Nas últimas décadas, diversos estudos etnobiológicos foram desenvolvidos no Brasil, especialmente com pescadores

(DIEGUES 1983; ADAMS 2000; MOURÃO; NORDI 2003; DIEGUES 2004; MOURÃO; NORDI 2006; COSTA-NETO et al., 2008; LOPES; BOZELLI 2014). Mourão e Nordi (2003) por exemplo, trabalharam com etnoecologia de pescadores artesanais no estuário do Rio Mamanguape-PB. Lopes e Bozelli (2014) estudaram os pescadores artesanais em Três Lagoas no Rio de Janeiro.

Dessa forma, é necessário um estudo etnoecológico com os pescadores de lagosta, pois, de acordo com Begossi (1998), pesquisas dessa natureza têm amplo significado para o manejo e manutenção de unidades de conservação (no nosso caso, para a gestão de um recurso), pois são consideradas primordiais para a compreensão das relações constituídas entre o homem e o meio ambiente.

A diversidade dentro do campo da etnobiologia é definida por Souza e Barrella (2001), que a partir dela temos algumas ramificações como: a etnozootologia, a etnobotânica, a etnoecologia e a etnofarmacologia.

A etnozootologia, segundo conceitua Santos Fita e Costa Neto (2007) é a ciência que analisa o conhecimento zoológico tradicional, ou seja, pesquisa como os seres humanos, nos relacionamos, projetamos e percebemos os animais de uma certa área.

E a etnocarcinologia, é derivada de uma abordagem etnozoológica, e trata-se do estudo do uso, classificação e conhecimento dos crustáceos pelo homem (COSTA-NETO; LIMA, 2000).

Segundo Diegues (1999), as particularidades do trabalho e do modo de vida dos pescadores artesanais, devem ser vistos de uma forma distinta quando comparado a outras profissões. O mesmo autor, ponderando sobre a sócio antropologia que existe nas comunidades de pescadores artesanais marinhos no Brasil, evidencia:

Diferenciamos sociedades dos pescadores e sociedade camponesa, apesar de ambas estarem inseridas na pequena produção mercantil. Foi ressaltado o particularismo da gente do mar, seu modo de vida específico marcado por práticas sociais e culturais diferenciadas. (Diegues, 1999, p. 371).

De acordo com Sousa (2010) pesquisas do conhecimento tradicional facilitam o manejo participativo, e subsidiam estudos sobre o uso sustentável da biodiversidade pela valorização e aproveitamento do saber empírico, incentivando a geração de

conhecimento científico e tecnológico voltados para o uso sustentável dos recursos naturais.

O conhecimento ecológico dos pescadores é uma ferramenta importante na co-gestão ou co-manejo dos recursos pesqueiros, inserindo os pescadores no desempenho de um importante papel nas decisões políticas, além de colaborar com as pesquisas na área dos recursos naturais (D'OLIVEIRA, 2017).

É por meio de estudos ecológicos, de forma participativa com as comunidades, que se torna possível prever danos da perda de biodiversidade, sua biologia e a necessidade da conservação e do desenvolvimento sustentável para as presentes e futuras gerações (CLAUZET et al., 2005).

2.8. Aspectos Legais da Pesca da Lagosta

Grande parte dos estudos relacionados à sobrepesca inflige à pesca industrial o caráter predatório considerando-a como principal responsável pela sobre-exploração e consequente diminuição dos estoques pesqueiros. Sob esse prisma, a pesca artesanal tem sido apontada como esperança e modelo para utilização sustentável dos recursos marinhos e costeiros frente à primeira (JACQUET; PAULY, 2008; SHESTER; MICHELI, 2011).

Conforme o IBAMA (1994b), em relação a pesca das lagostas espinhosas, *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e *Panulirus laevicauda* (cabo verde), no Brasil, as decisões administrativas em relação às medidas de regulamentação são definidas de acordo com estudos de dinâmica reprodutiva destas espécies, realizados pelo LABOMAR-UFC, por outras instituições de pesquisa como o CEPENE e o próprio IBAMA.

Ivo (1996) acrescenta que periodicamente são lançadas novas portarias fundamentadas em pesquisas recentes direcionadas para o conhecimento dos parâmetros biológicos das espécies exploradas, no que diz respeito, principalmente, ao crescimento, dinâmica reprodutiva, fecundidade e estrutura etária realizadas pelas instituições acima referidas.

Essas legislações, regulamentadas e implementadas pelo IBAMA, procuram limitar a captura de lagostas jovens e imaturas estabelecendo tamanhos mínimos e restringindo o esforço de pesca, através do estabelecimento do período de defeso, apresentado desde 1976 em diferentes épocas do ano que, além do objetivo primordial, que é a redução do esforço de pesca e a possibilidade de que as lagostas tenham um período de crescimento sem serem capturadas, o defeso propicia também a proteção das fêmeas em reprodução, já que coincide com o principal período de desova coletiva das espécies (FONTELES-FILHO, 1994).

Porém, essas medidas adicionais também não têm sido suficientes para garantir que a atividade seja sustentável, tão pouco têm contribuído para a melhoria da qualidade de vida dos pescadores.

Também é fator de preocupação o controle estatístico da pesca através do qual são determinados os parâmetros indicadores da densidade dos estoques. A relação entre estes parâmetros e os parâmetros biológicos permite que sejam feitas previsões sobre futuros desembarques e, ao mesmo tempo, com maior segurança, que sejam indicadas medidas de regulamentação pesqueira, com vistas à proteção dos estoques explorados, quer seja através da proteção dos estoques jovem e reprodutor ou do controle do esforço de pesca (IVO, 1996).

Atualmente, conforme a Instrução Normativa IBAMA n.º 206/2008, o período de defeso das lagostas em todo o litoral brasileiro tem início a partir de primeiro de dezembro e vai até 31 de maio de cada ano, além disso resolve, *in verbis*:

Art. 1º Proibir, nas águas sob jurisdição brasileira, o exercício da pesca das lagostas vermelha (*Panulirus argus*) e cabo verde (*P. laevicauda*), anualmente, no período de 1º de dezembro a 31 de maio.

§ 1º O desembarque das referidas espécies somente será tolerado até o dia 30 de novembro de cada ano, data em que as embarcações devem retornar, da faina pesqueira, com todos os covos conduzidos em sua última saída.

§ 2º É concedido o prazo de três dias para que as mencionadas espécies desembarcadas sejam transportadas, por terra, até os frigoríficos ou empresas processadoras, legalmente constituídas.

§ 3º Permitir-se-á a largada das embarcações lagosteiras, devidamente permissionadas, a partir de 00:00 h (zero hora) do dia 1º de junho de cada ano.

Art. 2º As pessoas físicas ou jurídicas que atuam na captura, conservação, beneficiamento, industrialização ou comercialização de lagostas, deverão fornecer às Superintendências Estaduais do IBAMA, até o dia 7 de 5 dezembro, a relação detalhada do estoque de lagosta existente, no dia 3 de dezembro, e indicando os locais de armazenamento.

Parágrafo único. Durante o período estabelecido no Art.1º desta Instrução Normativa, fica proibido o transporte, a estocagem, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização de qualquer volume de lagostas vermelha e cabo verde, que não seja oriundo do estoque declarado na forma deste artigo.

Art. 3º O Art. 1º, § 3º da IN IBAMA nº 144, de 03 de janeiro de 2007, passa a vigorar com a seguinte redação: "§ 3º O excedente de que trata o § 2º será retirado da seguinte forma: 50% em dezembro de 2009 e 50% em dezembro de 2010 e dentre aquelas embarcações com permissão provisória de Pesca, conforme definido no Art. 2º.

Art. 4º Ficam dispensados da obrigatoriedade do correto preenchimento e entrega dos Mapas de Bordo, previsto no inciso I do Art. 4º, da IN IBAMA nº 144, de 03 de janeiro de 2007, os armadores ou proprietários de embarcações com comprimento total inferior a 10 metros.

Parágrafo único. Os armadores ou proprietários das embarcações de que trata o caput deste artigo ficam obrigados a fornecerem informações sobre a sua pescaria, sempre que abordados por coletores de dados credenciados pelo IBAMA.

Art. 5º O Art. 4º § 2º da IN IBAMA nº 144, de 03 de janeiro de 2007 passa a vigorar com a seguinte redação: "§ 2º As embarcações motorizadas e maiores de 10 metros de comprimento terão um prazo até 31 de dezembro de 2009, para colocar e manter em funcionamento, um sistema de monitoramento remoto".

Art. 6º Aos infratores da presente Instrução Normativa serão aplicadas as penalidades previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e no Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.

Art. 7º Fica revogada a Portaria IBAMA N.º 137, de 12 de dezembro de 1994, publicada no Diário Oficial da União, do dia 12 de dezembro de 1994.

Art. 8º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Em resumo, nas águas sob jurisdição brasileira, é proibida a pesca dessas espécies bem como o transporte, a estocagem, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização de qualquer volume de lagostas vermelha e cabo verde que não seja oriundo de estoques declarados antes do início do período de proibição da pesca. Ainda sobre o defeso da lagosta, exclusivamente para o ano de 2010, foi publicada a Instrução Normativa Interministerial n.º 6 do Ministério da Pesca e Aquicultura e do Ministério do Meio Ambiente, no Diário Oficial da União de 19 de maio de 2010 encerrando a proibição da captura das lagostas a partir do dia seguinte a sua publicação, ou seja, praticamente onze dias antes do período determinado pela IN n.º 206/08.

Art. 1º A proibição da pesca de lagostas Vermelha (*Panulirus argus*) e verde (*Panulirus laevicauda*), nas águas sob jurisdição brasileira, excepcionalmente para o ano de 2010, encerrar-se-á na data de publicação da presente.

Parágrafo único. Fica permitida a largada das embarcações devidamente autorizadas para a pesca de lagostas, a partir de 00h00 (zero hora) do dia seguinte ao da publicação da presente.

A mesma Instrução Normativa Interministerial, em seu artigo 2º determina que as embarcações motorizadas e maiores de 10 metros deverão manter sistema de monitoramento por satélite, e o artigo 3º fixa o esforço de pesca máximo anual nas águas brasileiras em 30 milhões de covos-dia, com excedente máximo de 10 milhões covos-dia.

Art. 2º Os proprietários ou armadores de pesca de embarcações motorizadas e maiores de 10 metros de comprimento que receberem a autorização de pesca ou a autorização provisória de pesca para a captura de lagostas (*Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*) terão um prazo de 120 (cento e vinte) dias, contado a partir da data de publicação desta Instrução Normativa, para colocar e manter em funcionamento um sistema de monitoramento remoto. Parágrafo

único. O prazo de que trata o caput se aplicará aos proprietários de embarcações mediante apresentação ao Ministério da Pesca e Aquicultura da Declaração de Adesão ao Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite-PREPS, conforme modelo constante do Anexo I, desta Instrução Normativa, no momento da apresentação do requerimento de renovação da Autorização de Pesca ou Autorização Provisória de Pesca.

Art. 3º Fixar, nas águas jurisdicionais brasileiras, em 30 milhões de covos/dia, o esforço de pesca máximo anual, para a pesca de lagostas das espécies de lagostas vermelha (*Panulirus argus*) e cabo verde (*Panulirus laevicauda*).

A Instrução Normativa Interministerial n.º 9 do Ministério da Pesca e Aquicultura e do Ministério do Meio Ambiente, publicada no Diário Oficial da União de 18 de outubro de 2010, suprimiu o parágrafo único do artigo 3º da IN Interministerial n.º 6/10 cuja redação anterior era: “*Parágrafo único. Se o número total de covos ficar acima dos 30 milhões de covos-dia, o excedente poderá ser de, no máximo, mais 10 milhões de covos-dia.*”, e acrescentou os parágrafos 1 e 2:

§ 1º O excedente de, no máximo, mais 10 milhões de covos-dia, admitido em regulamentação específica, será retirado da seguinte forma: 50% em até dezembro de 2011 e 50% em até dezembro de 2012, prioritariamente dentre aquelas embarcações com Autorização Provisória de Pesca.

§ 2º As embarcações com Autorização Provisória de Pesca para captura de lagostas vermelha (*Panulirus argus*) e cabo verde (*P. laevicauda*), cujos proprietários ou armadores assinaram o Termo de Compromisso de Aceitação do Cancelamento da Autorização Provisória, quando enquadradas nos critérios de saída estabelecidos pelo Comitê Permanente de Gestão de Lagostas - CPGL, ficam passíveis de perda da respectiva Autorização quando da readequação do esforço de pesca para manter a exploração das lagostas em nível sustentável.

Ainda ocorreram mais três modificações do artigo 2º, todas através de Instruções Normativas Interministeriais MPA/MMA. O artigo 1º da INI MPA/MMA nº 9 de 30/06/2011 alterou o artigo 2º da INI MPA/MMA nº 6 de 18/05/2010:

Art. 1º Prorrogar até 31 de dezembro de 2011 o prazo estabelecido no art. 2º da Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 18 de maio de 2010, publicado no Diário Oficial da União de 19 de maio de 2010, Seção 1, página 33, dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente, para que os proprietários ou armadores de pesca de embarcações motorizadas com comprimento entre 10 e 15 metros e com autorização de pesca para a captura de lagostas vermelha (*Panulirus argus*) e cabo verde (*Panulirus laeviscauda*) coloquem e mantenham em funcionamento um sistema de monitoramento remoto.

Parágrafo único. Ficam mantidas as demais exigências previstas no Parágrafo Único do art. 2º da INI MPA/MMA nº 6, de 18 de maio de 2010.

O artigo 1º da INI MPA/MMA nº 10 de 28/06/2012 alterou o artigo 2º da INI MPA/MMA nº 6 de 18/05/2010:

Art. 1º O art. 2º da Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 18 de maio de 2010, publicada no Diário Oficial da União de 19 de maio de 2010, Seção 1, página 33, passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 2º Os proprietários ou armadores de pesca de embarcações motorizadas e maiores de 10 metros de comprimento que receberem a autorização de pesca ou a autorização provisória de pesca para a captura de lagostas (*Panulirus argus* e *Panulirus laeviscauda*) terão prazo até 31 de dezembro de 2012, contado a partir da data de publicação desta Instrução Normativa, para colocar e manter em funcionamento um sistema de monitoramento remoto ...” (NR)

O artigo 1º da INI MPA/MMA nº 3 de 05/06/2013 alterou o artigo 2º da INI MPA/MMA nº 6 de 18/05/2010:

Art. 1º O art. 2º da Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 18 de maio de 2010, publicada no Diário Oficial da União de 19 de maio de 2010, Seção 1, página 33, passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 2º Os proprietários ou armadores de pesca de embarcações motorizadas e

maiores de 10 metros de comprimento que receberem a autorização de pesca ou a autorização provisória de pesca para a captura de lagostas (*Panulirus argus* e *Panulirus laeviscauda*) terão prazo até 31 de dezembro de 2013, contado a partir da data de publicação desta Instrução Normativa, para colocar e manter em funcionamento um sistema de monitoramento remoto ..." (NR)

Art. 2º Fica revogada a Instrução Normativa Interministerial nº 10, de 28 de junho de 2012.

A Instrução Normativa n.º 138/06, no Art.1º, estabelece os comprimentos mínimos a serem observados na captura da lagosta, como segue na **Figura 6**. Segundo Goés (2006), as pesquisas realizadas no Brasil também são direcionadas à biologia dos indivíduos adultos, e a partir destes estudos foi possível estabelecer as medidas de ordenamento pesqueiro que se encontram em vigor.

Art. 1º Proibir, nas águas jurisdicionais brasileiras, a captura, o desembarque, a conservação, o beneficiamento, o transporte, a industrialização, a comercialização e a exportação sob qualquer forma, e em qualquer local de lagostas das espécies *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e *Panulirus laeviscauda* (lagosta cabo verde), de comprimentos inferiores aos estabelecidos a seguir:

Espécie	Comprimento de cauda (cm)	Comprimento cefalotórax (cm)
Lagosta Vermelha	13	7,5
Lagosta Cabo Verde	11	6,5



Figura 8 - Tamanhos mínimos de captura e comercialização das lagostas *P. argus* e *P. laeviscauda*. Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Esta Instrução Normativa, no §1º e seus incisos, estabelece o procedimento das medidas a partir das seguintes definições:

§ 1º Para os efeitos deste artigo fica estabelecido o seguinte:

I - comprimento de cauda é a distância entre o bordo anterior do primeiro segmento abdominal e a extremidade do telson fechado;

II - comprimento do cefalotórax é a distância entre o entalhe formado pelos espinhos rostrais e a margem posterior do cefalotórax;

III - as medidas acima referidas são tomadas com base na linha mediana dorsal do indivíduo ou da cauda, sobre superfície plana com telson fechado; e,

IV - no caso de lagostas inteiras será adotado o comprimento do cefalotórax.

Essa Instrução Normativa 138/06 em seu artigo 5º regulamenta a forma de captura das lagostas *P. argus* e *P. laeviscauda*, permitindo somente com o emprego de armadilhas do tipo covo ou manzuá e cangalha. No artigo 9º proíbe a captura com o emprego de mergulho.

Art. 5º Permitir, a partir de 1º de janeiro de 2007, a captura de lagostas das espécies *P. argus* (lagosta vermelha) e *P. laevicauda* (lagosta cabo verde) somente com o emprego de armadilhas do tipo covo ou manzuá e cangalha, respeitado o período de defeso das citadas espécies, anualmente, de 1º de janeiro a 30 de abril, conforme estabelece a Portaria IBAMA, nº 137, de 12 de dezembro de 1994.

Parágrafo único. A malha do covo ou manzuá e da cangalha, deverá ser quadrada e ter no mínimo 5,0 cm (cinco centímetros) entre nós consecutivos, com uma tolerância de 0,25 cm (vinte e cinco centésimos de centímetros)

(...)

Art. 9º Proibir a captura de lagostas por meio de mergulho de qualquer natureza.

Parágrafo único. As embarcações que operam na pesca de lagostas não poderão portar qualquer tipo de aparelho de ar comprimido e instrumentos adaptados à captura de lagostas por meio de mergulho.

A proibição do uso da caçoeira pelo IBAMA tem como objetivos tornar a atividade menos impactante ao meio ambiente, reduzir a captura de lagostas jovens e diminuir o esforço de pesca sobre os estoques lagosteiros que se encontram sobreexplorados. Também inibe a descaracterização da cauda, impedindo a sua identificação e medição.

A pesca predatória é também feita com marambaias, que é um tipo de pescaria onde o pescador leva para o mar uma diversidade de materiais (carcaça de carro, pneus, tambores...), depois os fixando no fundo em posições marcadas. Esses materiais atraem lagostas com uma maior facilidade, e acabam proporcionando uma pescaria predatória, principalmente aliada ao compressor (BRASIL, 2011). Esse tipo de pesca, feita com a caçoeira e marambaia, é proibida através da Instrução Normativa nº. 170 de 25 de março de 2008, alterando a Instrução Normativa IBAMA n.º 138, de 06 de dezembro de 2006, além de prorrogar pela primeira vez o defeso até 31 de maio de 2008.

Art. 1º - A Instrução Normativa IBAMA n.º 138, de 06 de dezembro de 2006, publicada no Diário Oficial da União de 07 de dezembro de 2006, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“ Art. 6º ...

Parágrafo único. Fica proibido o transporte aquático ou terrestre, o armazenamento em terra e embarcado de redes de espera do tipo caçoeira com características para a pesca de lagostas.” (NR) **“ Art. 7º ...**

§ 1º - Fica proibido o armazenamento, o transporte terrestre ou aquático de marambaias montadas ou do material utilizado para confecção ou montagem de marambaias, como tonéis de plástico ou ferro, folhas de zinco e madeira para ser empregada com esta finalidade, além de outros materiais potencialmente utilizáveis para o mesmo fim, sem autorização ou licença da autoridade ambiental competente.”

§ 2º - Para efeito desta Instrução Normativa, entende-se por marambaia todo e qualquer conjunto de estrutura artificial utilizado para concentrar organismos aquáticos vivos.” (NR)

Art. 2º - Suspender, em caráter excepcional, para a renovação da permissão de pesca ou permissão provisória de pesca no ano de 2008, a aplicação dos incisos I e II do Art. 4º da Instrução Normativa/IBAMA nº- 144, de 03, de janeiro de 2007.

§ 1º - Durante a suspensão referida no 'caput', a renovação anual da permissão de pesca ou da permissão provisória de pesca, sem prejuízo do cumprimento de outras exigências e procedimentos previstos em normas específicas, estará condicionada à comprovação de que a respectiva embarcação operou na captura de lagostas durante o exercício de 2007, na forma que vier a ser estabelecida pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República- SEAP/PR.

§ 2º - O disposto no parágrafo anterior não se aplica aos titulares de permissões de pesca para o ano de 2007 cujas embarcações não puderam operar por razões justificadas, admitidas e aceitas formalmente pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República - SEAP/PR.

Art. 3º - Prorrogar, em caráter excepcional, até 31 de maio de 2008, o termo final do período de defeso para a pesca de lagostas de que trata o artigo 1º da Portaria IBAMA n.º 137, de 12 de dezembro de 1994, publicada no Diário Oficial da União de 13 de dezembro de 1994.

Art. 4º - Aos infratores desta Instrução Normativa serão aplicadas as sanções previstas na Lei nº- 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e no Decreto nº- 3.179, de 21 de setembro de 1999.

Quando as lagostas são capturadas jovens ainda não contribuíram para a reprodução da espécie. Para entendermos a importância desse fator para regulamentação da pesca, temos que entender o seu ciclo de vida.

Segundo a Lei nº 11.959 de 29 de junho de 2009, que regula a atividade pesqueira, a lagosta é um recurso pesqueiro, pois em seu Capítulo II, Artigo 2º, Inciso I define:

Capítulo II - Definições

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I - Recursos pesqueiros: os animais e os vegetais hidróbios passíveis de exploração, estudo ou pesquisa pela pesca amadora, de subsistência, científica, comercial e pela aquicultura;

Assim sendo, o estado dos recursos pesqueiros depende diretamente da forma de como o mesmo é gerido. As características biológicas como o ciclo de vida, podem informar aos gestores da pesca quais medidas regulamentares são mais adequadas e sobre as respostas esperadas envolvendo espécies em particular (TULLY, 2004).

2.8.1. Infrações Administrativas e Crimes Ambientais Relacionados

No que concerne aos crimes contra a fauna, prevê a Lei n.º 9.605/1998 Capítulo V, Seção I, Art.34, *in verbis*,

Capítulo V: Dos Crimes Contra o Meio Ambiente

Seção I: Dos Crimes contra a Fauna

Art. 34. Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente:

Pena - detenção de um ano a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas quem:

I - pesca espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos;

II - pesca quantidades superiores as permitidas, ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos;

III - transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibidas.

E no Decreto n.º 6.514/2008, Capítulo I, Seção III, Subseção I, Artigo 24º, observamos o valor das multas que podem ser aplicadas em função da prática de infrações administrativas:

Capítulo I: Das Infrações e Sanções Administrativas ao Meio Ambiente

Seção III: Das Infrações Administrativas Cometidas Contra o Meio Ambiente

Subseção I: Das Infrações Contra a Fauna

Art. 24. Matar, perseguir, caçar, apanhar, coletar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Multa de:

I - R\$ 500,00 (quinhentos reais) por indivíduo de espécie não constante de listas oficiais de risco ou ameaça de extinção; (...)

§ 1º As multas serão aplicadas em dobro se a infração for praticada com finalidade de obter vantagem pecuniária.

§ 2º Na impossibilidade de aplicação do critério de unidade por espécime para a fixação da multa, aplicar-se-á o valor de R\$ 500,00 (quinhentos reais) por quilograma ou fração.

§ 3º Incorre nas mesmas multas:

I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural; ou

III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade ambiental competente ou em desacordo com a obtida.

Atualmente as mesmas penalidades podem ser aplicadas a quem deixar de apresentar declaração de estoque³ até 07 de dezembro de 2012.

³ Declaração de estoque é uma afirmação do local contendo: a quantidade, espécie e procedência da lagosta, presente no estabelecimento até 07 de dezembro de cada ano.

2.8.2. Benefício (Seguro-Defeso)

O Programa Seguro-Desemprego Pescador Artesanal foi criado pelo Governo Federal, por intermédio da Lei nº 8.287, de 20 de dezembro de 1991, como forma de suprir financeiramente o pescador por ocasião do defeso e preservar as espécies assegurando assim maior eficácia às normas protetivas destes espécimes.

Obrigados ao cumprimento do defeso, os pescadores profissionais devidamente cadastrados no Ministério da Pesca e Aquicultura, têm direito a receber seguro-desemprego no valor de um salário-mínimo por mês, segundo a Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003 que 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.

Art. 1º O pescador profissional que exerça sua atividade de forma artesanal, individualmente ou em regime de economia familiar, ainda que com o auxílio eventual de parceiros, fará jus ao benefício de seguro-desemprego, no valor de um salário-mínimo mensal, durante o período de defeso de atividade pesqueira para a preservação da espécie.

§ 1º Entende-se como regime de economia familiar o trabalho dos membros da mesma família, indispensável à própria subsistência e exercido em condições de mútua dependência e colaboração, sem a utilização de empregados.

§ 2º O período de defeso de atividade pesqueira é o fixado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em relação à espécie marinha, fluvial ou lacustre a cuja captura o pescador se dedique.

Art. 2º Para se habilitar ao benefício, o pescador deverá apresentar ao órgão competente do Ministério do Trabalho e Emprego os seguintes documentos:

I - registro de pescador profissional devidamente atualizado, emitido pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República, com antecedência mínima de um ano da data do início do defeso;

II - comprovante de inscrição no Instituto Nacional do Seguro Social - INSS como pescador, e do pagamento da contribuição previdenciária;

III - comprovante de que não está em gozo de nenhum benefício de prestação continuada da Previdência ou da Assistência Social, exceto auxílio acidente e pensão por morte; e

IV - atestado da Colônia de Pescadores a que esteja filiado, com jurisdição sobre a área onde atue o pescador artesanal, que comprove:

a) o exercício da profissão, na forma do art. 1º desta Lei;

b) que se dedicou à pesca, em caráter ininterrupto, durante o período compreendido entre o defeso anterior e o em curso; e

c) que não dispõe de outra fonte de renda diversa da decorrente da atividade pesqueira.

Parágrafo único. O Ministério do Trabalho e Emprego poderá, quando julgar necessário, exigir outros documentos para a habilitação do benefício.

Art. 3º Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, todo aquele que fornecer ou beneficiar-se de atestado falso para o fim de obtenção do benefício de que trata esta Lei estará sujeito:

I - a demissão do cargo que ocupa, se servidor público;

II - a suspensão de sua atividade, com cancelamento do seu registro, por dois anos, se pescador profissional.

Art. 4º O benefício de que trata esta Lei será cancelado nas seguintes hipóteses:

I - início de atividade remunerada;

II - início de percepção de outra renda;

III - morte do beneficiário;

IV - desrespeito ao período de defeso; ou

V - comprovação de falsidade nas informações prestadas para a obtenção do benefício.

Art. 5º O benefício do seguro-desemprego a que se refere esta Lei será pago à conta do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT, instituído pela Lei nº 7.998, de 11 de janeiro de 1990.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 7º Fica revogada a Lei nº 8.287, de 20 de dezembro de 1991.

Resolução nº 657, de 16 de dezembro de 2010, também dispõe sobre a concessão do Seguro-Desemprego aos pescadores profissionais, categoria artesanal, durante os períodos de defeso, instituído pela Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003.

Art. 1º Ficam estabelecidos os procedimentos para a concessão do Seguro-Desemprego ao pescador profissional que exerça sua atividade de forma artesanal, individualmente ou em regime de economia familiar, ainda que com o auxílio eventual de parceiros, durante o período de defeso de atividade pesqueira para preservação da espécie, instituído pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA e pelo Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA, devidamente publicado no Diário Oficial da União.

§ 1º Entende-se como defeso, para fins de concessão do benefício, o período de paralisação da pesca das espécies incidentes na localidade, nos termos fixados pelo MMA e MPA.

§ 2º Para concessão do benefício, entende-se como pesca a captura, para fim comercial, da espécie objeto do defeso.

§ 3º Nos casos do exercício da pesca realizada com o auxílio de embarcação que necessitem de autorização obrigatória pelo MPA, esta deverá estar devidamente regularizada pelo órgão competente, para a captura da espécie, objeto do defeso.

Art. 2º Terá direito ao Seguro-Desemprego o pescador que preencher os seguintes requisitos no processo de habilitação:

I - ter registro como Pescador Profissional, categoria artesanal, devidamente atualizado no Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP, emitido pelo MPA, com antecedência mínima de um ano da data do início do defeso;

II - possuir inscrição no Instituto Nacional do Seguro Social - INSS como segurado especial;

III - possuir nota fiscal de venda do pescado a adquirente pessoa jurídica, ou pessoa física equiparada à jurídica no período compreendido entre o término do defeso anterior e o início do defeso atual;

IV - na hipótese de não atender ao inciso III e ter vendido sua produção a pessoa física, possuir comprovante de recolhimento ao Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, constando em matrícula própria no Cadastro Específico - CEI, no período compreendido entre o término do defeso anterior e o início do defeso atual;

V - não estar em gozo de nenhum benefício de prestação continuada da Previdência ou da Assistência Social, exceto auxílio-acidente, auxílio-reclusão e pensão por morte; e

VI - não ter vínculo de emprego ou outra relação de trabalho, ou outra fonte de renda diversa da decorrente da pesca. (...)

Os demais pescadores não cadastrados obrigatoriamente deverão observar a legislação ambiental e o cumprimento do defeso da lagosta, cujo objetivo é preservar os estoques pesqueiros.

A pesca em épocas de defeso é proibida por lei, sendo considerada crime ecológico. Segundo a Constituição Federal de 1988, Título VIII, Capítulo VI, artigo 225, Parágrafo I:

Constituição Federal - CF - 1988

Título VIII - Da Ordem Social

Capítulo VI - Do Meio Ambiente

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Segundo Cunha (2011) os legisladores constituintes não pouparam esforços ao frisarem que se trata de bem comum a toda humanidade, para as presentes e futuras gerações, além de sua essencialidade, atribuindo ao Poder Público o dever de defender e preservar o meio ambiente, com o objetivo de evitar outra situação que possa modificar o equilíbrio do meio ambiente e da qualidade de vida.

O caráter de fundamentalidade do direito a um meio ambiente equilibrado reside em sua imprescindibilidade a uma vida saudável que, por sua vez, é essencial para que o ser humano viva com dignidade. Trata-se de um fundamento principiológico (de Base), uma causa Pétrea, cujo o objeto desta proteção jurídica é o Meio Ambiente.

Segundo Fonteles-Filho (2000) é necessário revisar e melhorar as medidas de regulamentação existentes. Este autor sugere a implementação do defeso por áreas administrativas em épocas diferentes, já que ocorrem diferenças biológicas e na distribuição geográficas das espécies de lagostas.

É certo que o calendário do defeso não é fixo, muda de acordo com a necessidade da reprodução do crustáceo a medida que as leis sancionam esta mudança. Esse período vem aumentando no decorrer do tempo, por causa da diminuição do estoque de lagostas, mas esse calendário nunca é debatido localmente com os pescadores, que conhecem bem o manejo e ciclo de vida destes crustáceos.

Dois problemas sempre são levantados como empecilhos para a mudança da época do defeso. O primeiro deles diz respeito a logística do pagamento do auxílio aos pescadores no período da proibição e o segundo tem em vista o fato do investimento financeiro para se estipular uma época de defeso para cada região do litoral brasileiro pois isso implicaria em aprofundamento das pesquisas localizadas.

Os dois argumentos não prevalecem ante a constatação de que a preservação do ecossistema marinho se relaciona, num primeiro momento, com a própria sobrevivência do homem e a preservação do animal pesquisado pela correta determinação do período de defeso que repercute na preservação do pescador, sua fonte de renda e toda a economia em torno da pesca da lagosta, seu consumo e exportação.

Nossa própria Constituição Federal tem caráter antropocêntrico, pois ao instituir a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), destacou a qualidade de vida sadia e a igualdade da acessibilidade dos recursos naturais, uma vez que restringir e/ou impedir o acesso têm o caráter de preservar e conservar a vida do planeta e, conseqüentemente, a vida humana (CUNHA, 2011).

2.9. As Lagostas

A distribuição espacial das diferentes espécies de lagostas é determinada por parâmetros ambientais, condições de substratos e competições inter e intraespecíficas (PINHEIRO et al. 2003).

Segundo Brusca e Brusca (2007), a lagosta possui um abdômen achatado, chamado de pléon, formado por segmentos, os pleonitos, e é seguido por uma placa ou lobo pós-segmentar denominada somito anal ou télson, em forma de leque caudal, onde se localiza o ânus; carapaça cilíndrica bem desenvolvida que recobre a câmara branquial. As brânquias são do tipo tricobrânquias (possui uma série de filamentos branquiais não ramificados que irradiam a partir do eixo central). Possuem três pares de maxilípodas, e cinco pares de pereópodes. São marinhas e encontradas em uma variedade de habitats em toda a região tropical. Produzem som mediante atrito de um processo (o plectro) na base da antena contra uma superfície áspera na cabeça. Os embriões são incubados nos pleópodes das fêmeas.

As lagostas são espécies ovulíparas, com fecundação e desenvolvimento embrionário externos, uma vez que a deposição do espermatóforo é feita no téllico das fêmeas (RUPPERT et al., 2005).

Como descrito por Dias Neto (2008): “os crustáceos têm o corpo revestido por um exoesqueleto quitinoso, rico em carbonato de cálcio, rígido e inextensível que não permite o crescimento contínuo do indivíduo. Dessa forma, o crescimento da lagosta, como dos demais crustáceos, ocorre periodicamente, após o indivíduo abandonar o exoesqueleto, fenômeno conhecido como muda ou ecdise. Durante a pré-muda, os indivíduos entocam-se, param de se alimentar, ingerem e absorvem água que se espalha

por todo o corpo. A muda ocorre quando a lagosta se liberta do exoesqueleto velho, forçando uma abertura na junção do cefalotórax com o abdômen. Após a muda, os indivíduos procuram se proteger até que a nova carapaça se torne completamente rígida.”

O estômago da lagosta é formado por músculos fortes que causam uma ação de moagem e um moinho gástrico, contendo três grandes dentes opostos, um dorsal e duas laterais, que tritura e classifica as partículas de alimento (PHILLIPS et al., 1980). O consumo da presa começa na boca, com suas mandíbulas poderosas e continua no estômago com o moinho gástrico (PATHWARDAN, 1935; HERRNKIND et al., 1975).

O número de ecdises, em um período anual, depende da idade do indivíduo e, obviamente, das suas condições orgânicas. Em geral, os indivíduos jovens mudam mais frequentemente do que os adultos (DIAS NETO, 2008).

2.9.1. Sistemática

O subfilo Crustácea distingue-se dos outros artrópodes, por exibir dois pares de antenas na cabeça. A classe Malacostraca abrange mais da metade das 45.000 espécies de crustáceos (MARGULIS; SCHWARTZ, 2001).

Dentre os malacostracos encontra-se a subclasse Eumalacostraca que inclui a maioria dos taxa extantes da classe Malacostraca, um grupo que se estima incluir cerca de 40.000 espécies descritas; que têm 19 segmentos corporais (5 cefálicos, 8 torácicos e 6 abdominais), os membros torácicos são articulados e utilizados para a marcha ou para natação.

Pertencentes a subclasse Eumalacostraca, encontramos a superordem Eucarida que é a designação de crustáceos decápodes (POORE, 2002), que se caracterizam por possuírem uma carapaça unida a todos os segmentos torácicos e por terem os olhos colocados em pedúnculos oculares (MARTIN; DAVIS, 2001).

Os decápodes somam quase 10.000 espécies. As lagostas fazem parte desta ordem, e podem ser reconhecidas através de seu tegumento, pereiópodos e por seu

abdômen, que possui uma musculatura forte, que permite sua flexão e seu deslocamento.

Entre a ordem decápode, temos a subordem Pleocyemata que inclui os vários tipos de camarões, além dos caranguejos, lagostins, lagostas e outras formas similares; tem como grupo irmão a subordem Dendrobranchiata, caracterizada por apresentar dendrobrânquias. Os membros desta subordem compartilham várias características como a incubação dos ovos fecundados pela fêmea mantendo-os retidos por adesão aos pleópodes (pernas nadadoras) até à eclosão; os ovos eclodem em algum estágio posterior à larva náuplio (BURKENROAD, 1963).

Scholtz e Richter (1995), postularam a infraordem Achelata que caracteriza crustáceos decápodos que inclui a maior parte das lagostas, anteriormente incluídas no *taxon* Palinura, apenas as espécies sem quelas nas patas, que é o significado do nome do novo clado; outras características que unem as famílias Synaxidae, Scyllaridae e Palinuridae, incluem o grande tamanho das antenas e a existência da larva phyllosoma no seu ciclo de vida.

Taxonomicamente foram descritas cerca de 163 espécies de lagostas, reunidas em quatro famílias de crustáceos decápodos: Nephropidae, Synaxidae, Scyllaridae e Palinuridae (SOARES et al., 2004). De acordo com Gray (1992) a família Palinuridae está dividida em 9 gêneros, com cerca de 50 espécies.

As espécies da família Palinuridae caracterizam-se por terem antenas longas, formadas por vários artículos curtos, terminados por um "chicote", por apresentarem um par de cornos sobre os olhos e não terem um rostro desenvolvido; a carapaça tem geralmente várias fiadas de espinhos (SCHOLTZ; RICHTER, 1995)

As lagostas do gênero *Panulirus* White, 1847, são também denominadas de lagostas espinhosas, por possuírem numerosos espinhos na carapaça e no segmento basal da segunda antena; ou lagostas rochosas por preferirem substratos rochosos, sendo encontradas em oceanos tropicais, subtropicais e em regiões temperadas, desde águas mais profundas até os habitats litorâneos de águas rasas e quentes (PHILLIPS et al., 1980).

Neste gênero estão incluídas as espécies *Panulirus argus* (Latreille, 1804) e *Panulirus cygnus* (George, 1962), de importância econômica mundial e a espécie

Panulirus laevicauda (Latreille, 1817) que tem sua maior captura comercial no Brasil; além da espécie *Panulirus echinatus* que têm se tornado bastante representativas nas capturas.

As duas outras espécies estudadas (*Parribacus antarcticus* e *Scyllarides brasiliensis*) são da família Scyllaridae, que inclui as espécies de pequenas lagostas conhecidas por cavacos (em Portugal), lagostas-sapata (no Brasil), chinelas (em Moçambique) ou santiaguinhos (na Galiza, Espanha, e comunidades piscatórias do estuário a norte do Rio Ave, Portugal). A família, que agrupa 98 espécies, das quais 13 são apenas conhecidas do registo fóssil, tem distribuição natural nas águas costeiras das regiões subtropicais e intertropicais de todos os oceanos (HOLTHUIS, 1985).

De acordo com o mesmo autor (HOLTHUIS, 1985), a carapaça dos membros da família Scyllaridae é achatada e sempre com uma bordadura lateral bem marcada; na carapaça, podem ocorrer vários sulcos, protuberâncias ou dentes e a superfície é geralmente fortemente granulada; o rostro é em geral pequeno e recoberto pela protuberância antenular; os olhos estão inseridos em fossas oculares localizadas junto ao bordo frontal da carapaça e rodeadas por pequenas protuberâncias.

As lagostas deste estudo, estão sistematicamente, agrupadas como a seguir:

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Crustacea

Classe: Malacostraca

Subclasse: Eumalacostraca (Grobber, 1892)

Superordem: Eucarida (Calman, 1904)

Ordem: Decapoda (Latreille, 1802)

Subordem: Pleocyemata (Burkenroad, 1963)

Infraordem: Achelata (Scholtz e Richter, 1995)

Famílias: Palinuridae (Latreille, 1803)

Scyllaridae (Latreille, 1825)

2.9.2. As Lagostas da Família Palinuridae

O gênero *Panulirus* possui ampla distribuição geográfica, sendo encontrada no México, Caribe, Fernando de Noronha e costa brasileira. As espécies *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* ocorrem na costa brasileira (CARVALHO et al., 1999), sendo *P. argus* e *P. laevicauda* as mais comercializadas na região Nordeste.

A lagosta *P. argus* é maior, apresenta uma distribuição mais ampla e ocupa fundos mais profundos do que a *P. laevicauda* e *P. echinatus* (PINHEIRO et al., 2003). Entretanto, tanto a *P. argus* como a *P. laevicauda* necessitam de água limpa, morna e bem oxigenada, além de um substrato calcário contendo algas e cascalho, enquanto que a lagosta de pedra *P. echinatus*, prefere regiões com substrato rochoso (PAIVA, 1996).

A lagosta *P. argus* tem distribuição espacial bem mais ampla do que a lagosta *P. laevicauda* seja no sentido longitudinal, seja no latitudinal, o que deve ser resultante de sua maior capacidade de dispersão, e também por ser a espécie dominante na biocenose (DIAS NETO, 2008).

Até o momento, *P. echinatus* é a única espécie de lagosta do gênero *Panulirus*, comercialmente capturada no Nordeste brasileiro que não é considerada pela legislação pesqueira (PINHEIRO et al., 2003).

2.9.2.1. *Panulirus argus* (Latreille, 1804)

Segundo uma diagnose feita por Melo (1999) esta espécie possui uma carapaça com fortes espinhos longitudinais mais ou menos regulares, espinhos supra-orbitais grandes, comprimidos e curvados para cima e para a frente. Olhos grandes e proeminentes. Antênlulas quase 2/3 do comprimento do corpo, com flagelo externo mais curto e grosso do que o interno, ciliado distalmente. Segmento antenal com par de espinhos na frente. Antenas grandes e pesadas, pedúnculos com vários espinhos fortes e com pequena sub-quela na quinta pata. Abdômen liso, com somitos cruzados por sulcos interrompidos no meio. Pleópodos ausentes no primeiro somito abdominal.

Divisão proximal do télson com alguns fortes espinhos. Abdome com manchas ocelares amareladas (Figura 9 e 10).

De acordo com o mesmo autor a sua distribuição geográfica abrange: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte até a Flórida, Bermudas, Golfo do México, América Central, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (Fernando de Noronha, Rocas e do Pará até São Paulo, em Sergipe são capturados ocasionalmente), Atlântico Oriental – África (Costa do Marfim).

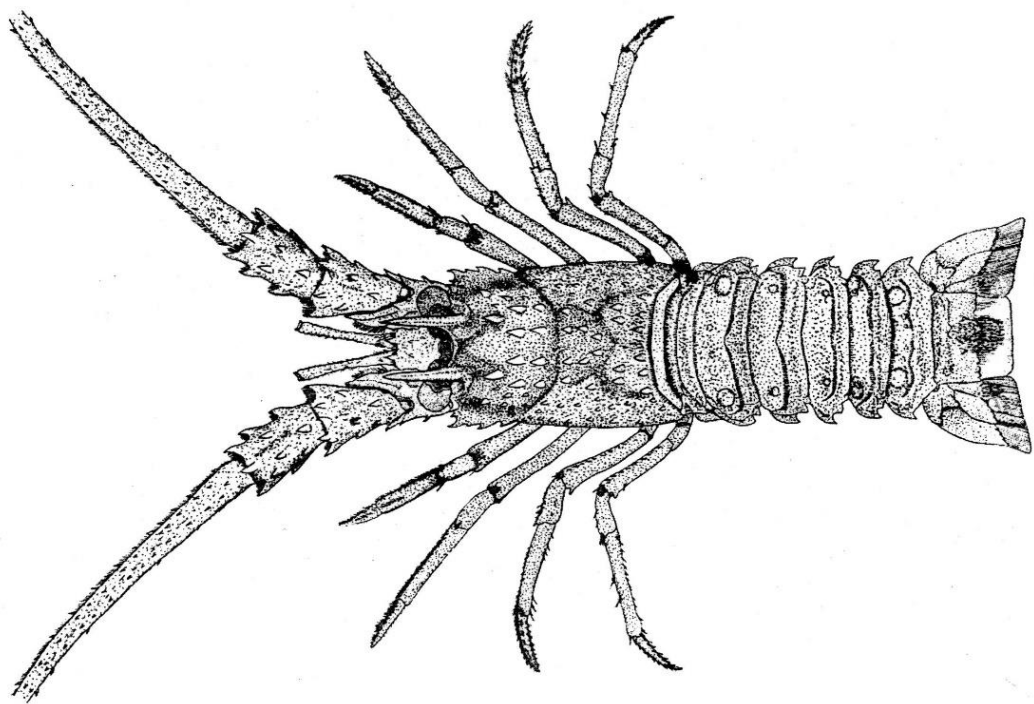


Figura 9 - *Panulirus argus*: morfologia externa dorsal (MELO, 1999).



Figura 10 - *Panulirus argus*: morfologia externa dorsal (Foto: Patricia Oliveira, 2007).

2.9.2.2. *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817)

Como caracteres diagnósticos apresentam carapaça com fortes espinhos em linhas transversais na frente da região cardíaca (Figura 11 e 12). Espinhos supra-orbitais grandes, curvados para a frente. Olhos grandes e proeminentes. Anel antenular com 2 espinhos distais. Antênulas quase 2/3 do comprimento do corpo e com 2 flagelos. Primeiro segmento antenal com par de espinhos na frente. Antenas grandes e fortes, com segmentos espinhosos e flagelo com numerosos pequenos espínulos. Primeiros e segundos maxilípodos com palpos bem desenvolvidos, terceiro maxilípodo desprovido de palpo. Pereiópodos delgados, o primeiro menor do que o segundo e este menor do que o terceiro; quarto e quinto pereiópodos menores do que os demais. Somitos abdominais lisos, desprovidos de sulcos transversais. Um par de manchas oclares em cada somito abdominal (MELO, 1999).

Sua ocorrência abrange o Atlântico Ocidental – Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, Guianas e Brasil (Fernando de Noronha e da Paraíba até o Rio de Janeiro) (MELO, 1999).

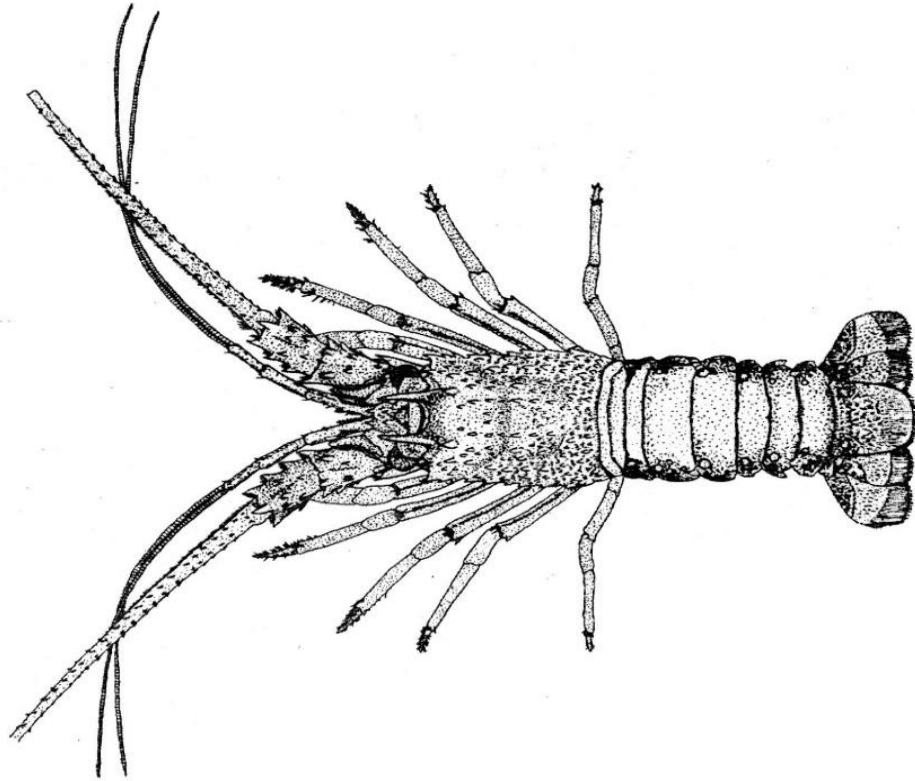


Figura 11 - *Panulirus laevicauda*: Morfologia externa dorsal (MELO, 1999).



Figura 12 - *Panulirus laevicauda*: Morfologia externa dorsal (Foto: Patricia Oliveira, 2007).

2.9.2.3. *Panulirus echinatus* (Smith, 1869)

Segundo a descrição de Melo (1999), a lagosta *Panulirus echinatus* (Figura 13 e 14) possui carapaça espinhosa, com 2 espinhos supra-oculares grandes, voltados para cima e para a frente, anel antenular com 2 espinhos distais e o primeiro e segundo maxilípodo apresenta um palpo bem desenvolvido. O terceiro maxilípodo com palpo pequeno e desprovido de flagelo. O primeiro par de pereiópodos é mais curto e robusto do que os demais e o terceiro par, o mais longo de todos. O terceiro, quarto e quinto somitos abdominais possuem sulcos interrompidos. Os sulcos anteriores das pleuras não se unem com os sulcos abdominais. O abdômen apresenta inúmeras manchas claras oceladas, sendo as centrais ligeiramente menores do que as laterais. São encontradas duas formas de coloração: indivíduos com manchas pequenas ("small-spotted form") e indivíduos com manchas grandes no abdômen ("large-spotted form").

Ocorre no Atlântico Central (Ilhas Ascensão e Santa Helena), Atlântico Oriental (Ilhas Canárias e Cabo verde) e no Atlântico Ocidental (Brasil - do Ceará ao Rio de Janeiro e Santa Catarina e nas Ilhas oceânicas como o Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Fernando de Noronha e Trindade) com ocorrência, preferencial, em profundidades menores que 25 m (MELO, 1999).

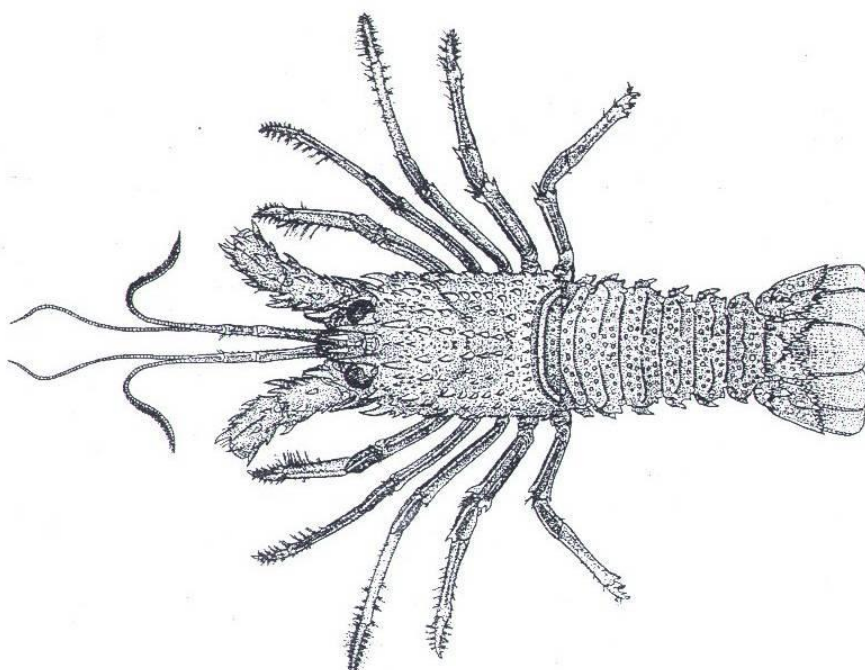


Figura 13 - *Panulirus echinatus*: Morfologia externa dorsal (MELO, 1999).



Figura 14 - *Panulirus echinatus*: Morfologia externa dorsal. (Foto: Patricia Oliveira, 2007).

2.9.2.4. Dimorfismo Sexual

As lagostas apresentam dimorfismo sexual (Figura 15) representado pelas seguintes distinções anatômicas: (1) aberturas genitais na base do quinto par de patas, no macho, e do terceiro par de patas, na fêmea; (2) pleópodos duplos na fêmea; (3) presença de uma quela na extremidade do quinto par de patas da fêmea, para o rompimento da massa espermatofórica depositada no esterno (FONTELES-FILHO, 1999).

Apresentam, também, dimorfometria sexual, determinada basicamente pela condição reprodutiva: (1) o macho tem o cefalotórax e o terceiro par de patas (utilizado no acasalamento) mais longos; (2) a fêmea apresenta maior abdômen por ser esta a parte em cujos pleópodos fica aderida externamente a massa de ovos para incubação, característica que as torna economicamente mais importantes, pois sua cauda tem 2,6% de peso a mais que a do macho; (3) o macho tem menor comprimento total mas pesa mais devido ao maior comprimento do cefalotórax, que corresponde a 2/3 do peso individual (PAIVA, 1960; SILVA et al., 1994).

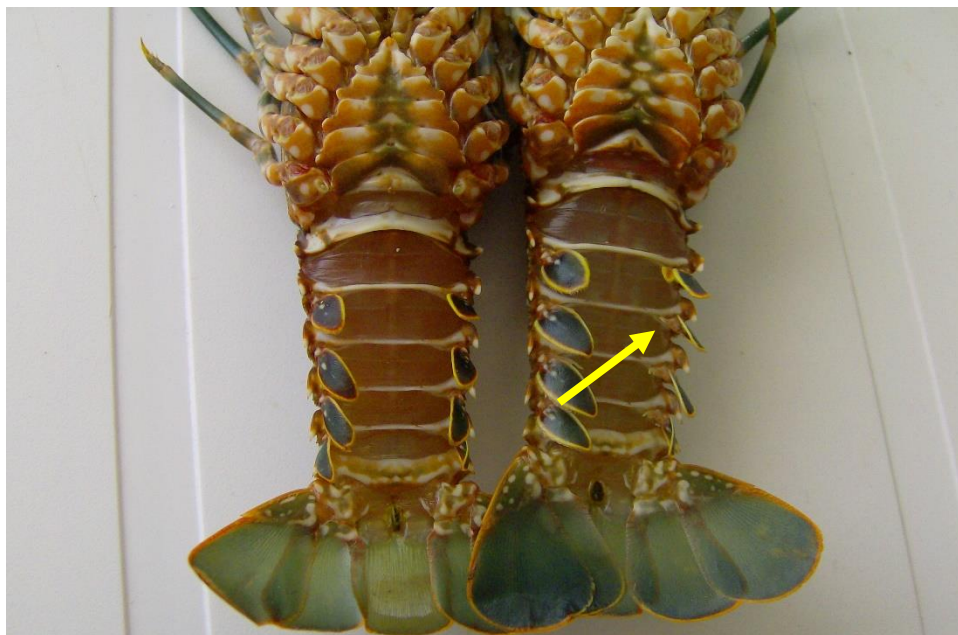


Figura 15 - Dimorfismo sexual. A seta mostra o endopodito do pleiópodo da lagosta fêmea (Foto: Patricia Oliveira, 2007).

2.9.2.5. Ciclo Reprodutivo e Maturidade Sexual

De acordo com Fonteles-Filho (1999), o ciclo de reprodução da lagosta envolve três fases: (1) cópula emparelhada do macho com a fêmea, em contato direto das respectivas regiões ventrais, marcado pela presença de massa espermatofórica sobre o esterno da fêmea, após a fecundação; (2) desenvolvimento embrionário, identificado pela presença de ovos aderidos aos pleópodos, atributo responsável pela elevada taxa de fertilização e que, em parte, esclarece a resiliência das populações de lagosta à predação pela pesca.; (3) pós-desova, identificada pela presença de restos de massa espermatofórica e ausência de ovos no abdômen.

Em um estudo realizado por Lourenço (2006) foi verificado que a reprodução das lagostas ocorre por acasalamento emparelhado do macho com a fêmea, numa posição frontal, com a deposição da massa espermatofórica sobre o esterno da fêmea; os óvulos fecundados ficam aderidos à parte ventral do abdômen da fêmea, através dos pleópodos, característica responsável pela alta taxa de fertilização e que, em parte, explica a grande capacidade de resistência das populações de lagostas à predação e à pesca; as pós-larvas planctônicas, com cerca de 12 meses de idade, são levadas para a zona costeira por correntes marinhas, onde assumem um habitat bentônico e

desenvolvem-se até atingir o estágio juvenil. O autor menciona ainda que, num processo de recrutamento, que tem a sua maior intensidade durante os meses de abril a agosto, os jovens se dispersam gradualmente, desde as áreas costeiras em direção às áreas de pesca, mais afastadas da costa e mais profundas, onde se tornam adultos e desenvolvem capacidade reprodutiva.

As lagostas do gênero *Panulirus* realizam desovas parceladas tanto de forma individual como populacional. Sendo assim, são achados indivíduos em reprodução em qualquer período do ano, devido a esse atributo reprodutivo e à ampla extensão da área de distribuição (FONTELES-FILHO, 1999). Contudo, existe uma época de maior intensidade reprodutiva e segundo Soares e Cavalcante (1985) e Soares (1994) é em janeiro-abril e setembro-outubro (*P. argus*) e fevereiro-maio (*P. laeviscauda*).

Estudos de Fonteles-Filho (1979) indicam que o período de tempo necessário para que o conjunto das fêmeas de uma coorte desove, corresponde a 3,3 meses.

A desova acontece longe da costa, nas profundidades de 40-50 metros, num procedimento que envolve uma migração com alto elemento direcional, à velocidade média de 133 m/dia (FONTELES-FILHO; IVO, 1980).

O ciclo de vida das lagostas é bastante longo (Figura 16). Os filosomas sofrem 11 mudas que se prolongam de 9 a 12 meses, aumentando de aproximadamente de 0,5 para 12 mm o comprimento de carapaça (LEWIS, 1951; KITAKA, 1994), as pós-larvas passam por um período de 7 a 21 dias (FIELD; BUTLER IV 1994; HERRNKIND et al., 1994), e a fase juvenil, alguns anos.

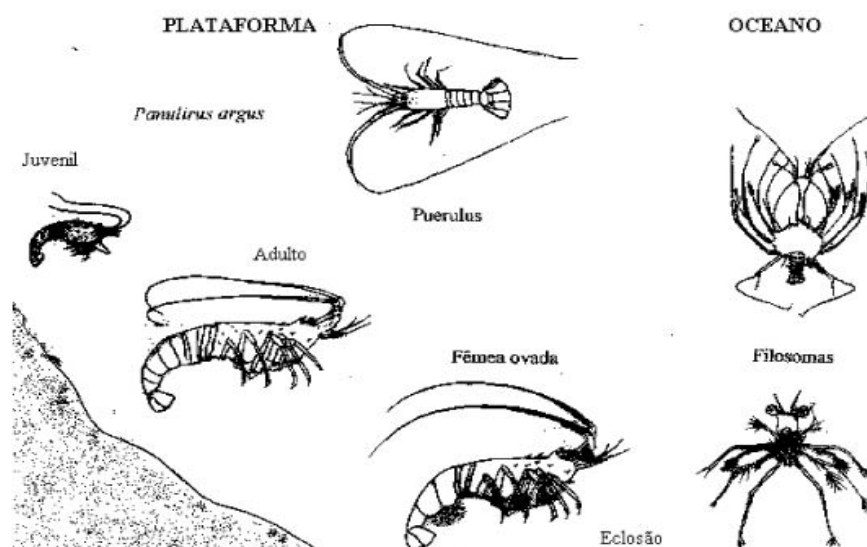


Figura 16 - Ciclo de vida de lagostas. (Fonte: IGARASHI, 2010).

Os juvenis costumam ser solitários e posteriormente se tornam sociais, visto que, o comportamento social auxilia no crescimento (PHILLIPS, 2006).

Em *P. argus* manifesta-se o maior valor da fecundidade relativa, onde os valores médios são de 294.175 ovos por fêmea e 630 ovos/g por fêmea (FONTELES-FILHO, 1992; IVO; GESTEIRA, 1986) em relação ao de *P. laevicauda* de 166.036 ovos por fêmea e 597 ovos/g de fêmea (FONTELES-FILHO, 1992, 1999). O tamanho das fêmeas na primeira maturação sexual foi estimado em 20,1 cm (*P. argus*) e 17,0 cm (*P. laevicauda*) de comprimento total (FONTELES-FILHO, 1999).

Segundo pesquisa bibliográfica de Soares e Peret (1998), diversos autores que estudaram a relação fecundidade/comprimento da lagosta no Nordeste do Brasil são unânimes em afirmar a existência de uma correlação positiva entre essas variáveis, indicando que as fêmeas maiores produzem maior número de óvulos e, também, incubam maior número de ovos do que fêmeas menores. Assim, fêmeas de maior porte são capazes de contribuir mais efetivamente para a recuperação dos estoques.

Após atingirem a maturidade sexual, tornam-se adultos (36 meses) e reprodutores (48 meses) capazes de fechar o ciclo de formação de uma coorte no período de uma geração (DIAS NETO, 2008).

O comprimento médio das fêmeas, na primeira maturidade sexual, foi estimado em 20,1 cm de comprimento total (CT) e 13 cm de cauda (*P. argus*) e 17 cm (CT) e 11 cm de cauda (*P. laevicauda*) (FONTELES-FILHO, 2000).

Ambas as espécies apresentam grande fecundidade absoluta e relativa, com valores médios de 294.175 ovos e 630 ovos/g (*P. argus*), e 166.036 ovos e 597 ovos/g (*P. laevicauda*), que confirmam a lagosta-vermelha como a espécie dominante (FONTELES-FILHO, 1992).

2.9.2.6. Migração

O ciclo migratório tem início quando as larvas filosoma derivam para a zona costeira, levadas por correntes, prossegue com a descida das pós-larvas puerulus para a zona bentônica, após o endurecimento da carapaça, atingem o estágio juvenil nas

zonas de criação e se dispersam para as zonas de alimentação. A partir destas, quando se tornam maduros, migram para zonas ainda mais afastadas da costa para realizar a desova, dando início a um novo ciclo com a liberação dos ovos para o meio ambiente (FONTELES-FILHO, 1999).

Ao longo do ciclo vital os indivíduos formam grandes grupos que realizam movimentos diários e aleatórios, de curta distância, e movimentos estacionais, de longa distância, em busca de zonas adequadas para a reprodução (FONTELES-FILHO; IVO, 1980).

Em geral, as lagostas realizam, numa mesma fase do ciclo vital, um ou mais dos seguintes tipos de movimento (Figura 17): (1) migração, que consiste de deslocamentos com grande componente direcional e pequena componente aleatória, principalmente entre as zonas de desova (migração genética) e alimentação (migração trófica); (2) dispersão, que consiste de deslocamentos com grande componente aleatória e pequena componente direcional, principalmente na fase de recrutamento, quando os indivíduos se afastam da zona de criação para a zona de alimentação; (3) vagueação, que consiste de deslocamentos de pequena duração e distância, geralmente à procura de alimento e abrigo (FONTELES-FILHO, 1999). As lagostas adultas encontram nos substratos de algas calcárias, locais próprios para se reproduzir e/ou evitar o estresse devido a variações ambientais mais comuns nas zonas de criação (LIPCIUS; COBB, 1994).

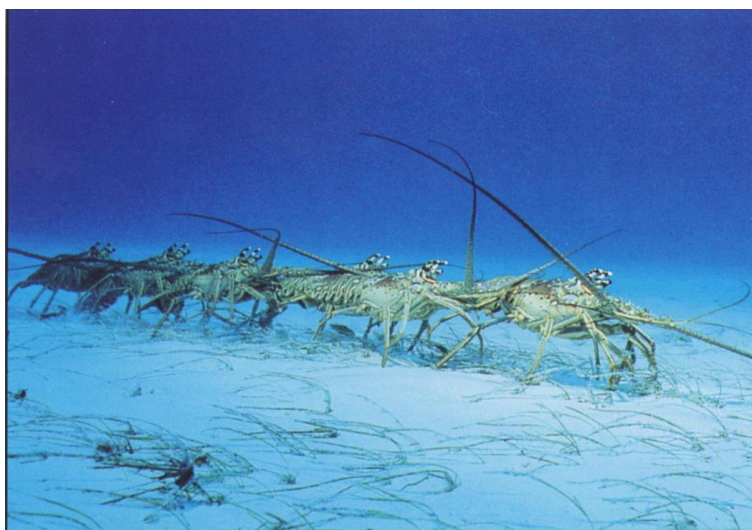


Figura 17 - Migração da lagosta espinhosa (Fonte: DEBELIUS, 1999).

As pós-larvas planctônicas (puerulus) são levadas para a zona costeira por correntes de maré, em movimento de deriva, onde assumem um habitat bentônico, e desenvolvem-se até atingir o estágio juvenil (FONTELES-FILHO, 1999).

2.9.2.7. Alimentação

De hábito alimentar noturno, com caráter essencialmente carnívoro de predação ativa e oportunista, as lagostas incluem em sua dieta grupos sedentários ou de movimentos lentos, de mais fácil captura, como crustáceos, anelídeos, equinodermas e fundamentalmente moluscos gastrópodos (KANCIRUK, 1980). Fernandes (1985) citou equinoderma como o item mais importante que compõe a dieta de *Panulirus argus* na Plataforma Continental do Brasil.

Por ocupar posição intermediária na cadeia alimentar marinha, atuar como predadores de pequenos organismos e serem presas de grandes animais, os palinurídeos são organismos dominantes no seu habitat e importantes elos no conjunto da cadeia alimentar (DIAS NETO, 2008).

De acordo com os autores Fernandes (1985) e Menezes (1989) “as duas espécies e ambos os sexos apresentam regime alimentar muito semelhante, com variação apenas na frequência de ocorrência de alguns itens.”

A dieta alimentar consiste, basicamente, de moluscos gastrópodes e crustáceos. Porém, ingere, secundariamente, equinodermos, algas, cnidários e briozoários, e, ocasionalmente, esponjas (DIAS NETO, 2008). A grande presença de peixes nos estômagos pode não estar relacionada com capturas verdadeiras (GOES; LINS-OLIVEIRA, 2009). Os peixes poderiam ter sido feridos ou mortos, como mencionado por Kanciruk (1980).

Goes; Lins-Oliveira (2009) encontraram carapaça e antena de lagosta em estômagos de *P. echinatus*, mas Joll e Phillips (1984) apontaram que o material exoesqueleto era derivado da ingestão de exúvia⁴, rejeitando a possibilidade de canibalismo de indivíduos que sofreram muda recente. A presença de rochas no

⁴ Porção da epiderme eliminada pelos artrópodes após a muda.

conteúdo do tubo digestivo é provavelmente uma ingestão acidental enquanto se alimentam de outros organismos no substrato, uma vez que as lagostas podem apresentar hábitos de raspagem (GOES; LINS-OLIVEIRA, 2009).

As lagostas espinhosas são consideradas predadores chave em vários habitats bênticos e sua predação seletiva pode ter efeitos importantes na estrutura das comunidades bentônicas (PHILLIPS et al., 1980). As lagostas adultas são forrageiras noturnas e sua dieta inclui moluscos, crustáceos, equinodermos e poliquetas (KANCIRUK, 1980). O comportamento de encontrar alimentos e a seleção de lagostas espinhosas baseia-se principalmente na quimiorrecepção (PHILLIPS et al., 1980).

A variedade de diferentes classes de alimentos e o grande número de organismos na dieta de *P. echinatus* indicam que ela pode ser classificada adequadamente como um alimentador generalista (GOES; LINS-OLIVEIRA, 2009).

2.9.2.8. Habitat

O habitat das lagostas é constituído por substrato de algas calcárias bentônicas, as algas vermelhas da família Rhodophyceae, principalmente do gênero *Lithothamnium*. Algas verdes da família Chlorophyceae, principalmente dos gêneros *Halimeda*, *Udotea* e *Penicillus*, fazem parte do sedimento (FONTELES-FILHO, 1992).

É encontrada em recifes, formações rochosas ou em locais que forneçam abrigo (Figura 18), até aproximadamente 90 m de profundidade, hábitos predominantemente noturnos e gregários (IGARASHI, 2010)



Figura 18 – Lagosta abrigada em ambiente recifal (Foto: Rodrigo Melo, 2005).

A plataforma continental nordeste, entre os estados do Piauí e de Pernambuco, a partir da profundidade de 20 metros, é quase inteiramente coberta por algas calcárias (Rhodophyceae) comumente conhecidas como cascalho, cuja abundância diminui paulatinamente para o norte e para o sudeste até tornar-se praticamente ausente (COUTINHO; MORAIS, 1970; KEMPF, 1979).

Devido à presença da lagosta nesses bancos de algas calcárias, eles são definidos como “bancos lagosteiros” (DIAS NETO, 2008).

2.9.2.9. Crescimento e Idade

As lagostas encontram-se no quarto nível trófico da cadeia alimentar. São espécies de ciclo longo, tendo como característica uma taxa de crescimento apenas mediana. A *P. argus* cresce mais lentamente, mas atinge maior comprimento máximo que a lagosta-verde, apresentando as seguintes taxas anuais de crescimento, em termos absoluto e relativo: 2,6 cm/ano e 24,4 %/ano (*P. argus*), e 2,4 cm/ano e 25,7 %/ano (*P. laevicauda*). Os valores da longevidade no estoque capturável e no ciclo vital são os seguintes: 13,9 anos e 37,3 anos (*P. argus*), e 12,5 anos e 34,7 anos (*P. laevicauda*) (DIAS NETO, 2008).

As características do crescimento são relacionadas com a idade, com a frequência de muda e incremento no crescimento na muda tendendo a diminuir com a idade (AIKEN 1980). A variação na qualidade e abundância de alimento, densidade da população, temperatura da água, assim como a taxa de predação e injúria, todos esses fatores afetam a taxa de crescimento da população local (IGARASHI, 2010)

2.9.2.10. Mortalidade

A mortalidade, em uma população natural, que é responsável pela redução na abundância das várias coortes que a compõem, ocorre inicialmente devido a fatores naturais. Mesmo nas populações exploradas, esses fatores de mortalidade são os

únicos a que estão sujeitas as populações durante a fase de ovo e até a fase sub-adulta, quando os indivíduos ainda não estão submetidos à pesca (DIAS NETO, 2008).

A mortalidade natural de lagostas durante o assentamento e o primeiro ano de fase bentônica foi considerada alta e tem sido estimado em 95-97 % para *P. argus* (HERRNKIND et al., 1994).

Estudos sobre a mortalidade de lagostas no Brasil (SANTOS; IVO, 1973; FONTELES-FILHO, 1979 e 1992) revelaram que o coeficiente de mortalidade total cresce mais rápido para a lagosta *P. laevicauda*; tal fato deve-se, possivelmente, à maior concentração do esforço de pesca em áreas costeiras onde é maior a densidade da lagosta *P. laevicauda*. Segundo Ivo (1996), os elevados valores dos parâmetros de mortalidade, em que se inclui a pesca como fator de mortalidade, com redução dos valores da mortalidade natural, para ambas as espécies de lagosta, são indicativos da existência de sobrepesca sobre essas populações.

2.9.3. Lagosta da Família Scyllaridae

As lagostas dessa família são popularmente conhecidas no Brasil como lagosta sapateira (“slipper lobster”). Seu nome popular na FAO é “hooded lobster”, significando algo como lagosta encapuzada (HOLTHUIS, 1991).

De acordo com o SPC-LMMA (2018) as lagostas-sapata são moradoras de fundo e vivem na água de lagoas rasa e em fendas nos recifes; muitas espécies caçam à noite e enterram-se na areia ou ocultam-se nos recifes durante o dia.

O interesse comercial nestas lagostas provém, geralmente, da falha da pescaria de outras espécies, ocorrendo em um momento de fragilidade, onde há pouco conhecimento sobre a biologia deste novo recurso (LAVALLI; SPANIER, 2007).

Sua dieta é composta de uma variedade de moluscos, incluindo lapas, mexilhões e ostras, bem como pequenos camarões, caranguejos, vermes e ouriços do mar. Seus predadores incluem peixes-porco, garoupas e polvos (SPC-LMMA, 2018).

Embora esta Família seja descrita como de menor importância econômica, comparativamente com as lagostas espinhosas (Palinuridae) e as queladas

(Nephropidae), em algumas regiões do mundo, como na Austrália, Índia, Galápagos, e Mediterrâneo, apresentam pescarias direcionadas e valor econômico considerável (SPANIER; LAVALLI, 2007).

Conforme descreve SPC-LMMA (2018), são animais dioicos e atingem a maturidade reprodutiva com 3 anos de idade aproximadamente. Durante o acasalamento (Figura 19), um macho deposita um conjunto de esperma (ou espermatóforo) na parte inferior de uma fêmea. A fêmea libera até 100.000 ovos que ela carrega por baixo de seu corpo durante 2 semanas ou mais e se desenvolvem e mudam de cor de laranja a marrom. Os ovos eclodem em larvas flutuantes pequenas que derivam no mar durante 11 meses - cerca de um em cada mil sobrevive para estabelecer-se no fundo do mar para se tornar uma lagosta-sapata juvenil. E, cerca de um em cada cem jovens sobrevive para se tornar um adulto maduro e possivelmente consiga viver uns 10 anos.

Não existem dados estatísticos e nem regulamentação pesqueira para as espécies família Scyllaridae (sapateiras) (CRUZ et al., 2013).

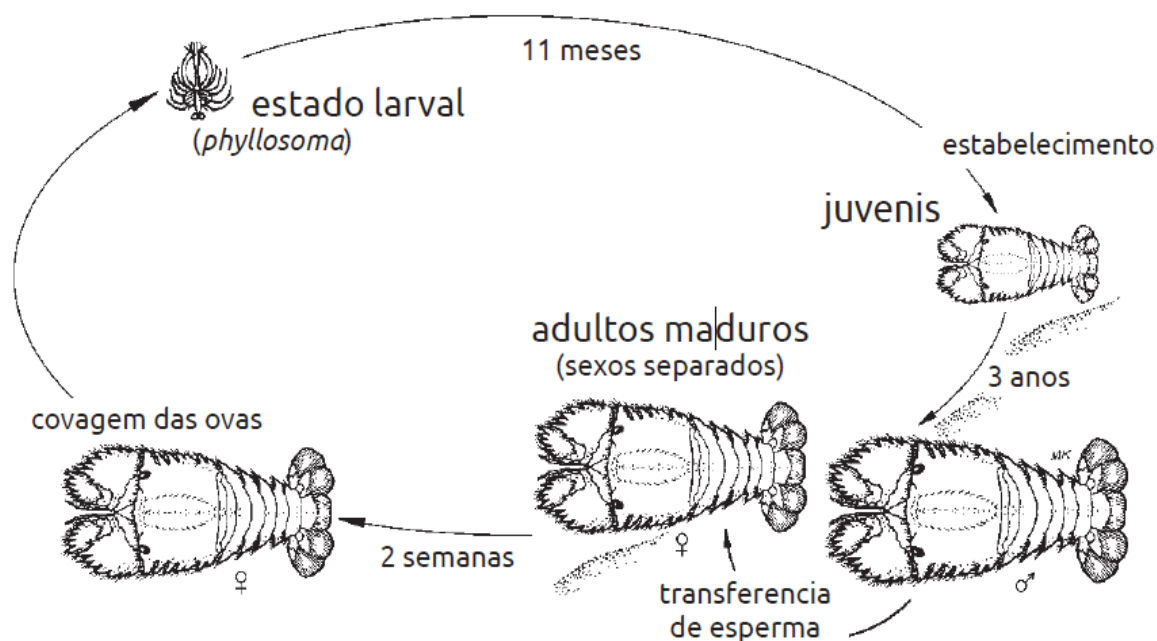


Figura 19 - Ciclo de vida da lagosta sapateira (SPC-LMMA, 2018).

As lagostas sapata que preferem os fundos arenosos do mar, como as do gênero *Scyllarides*, são muitas vezes apanhadas por redes de arraste ou com armadilhas. Aquelas que preferem os recifes, como as do gênero *Parribacus*, geralmente são capturadas durante a noite à mão ou por mergulhadores, às vezes com aparelho de respiração subaquática, usando lanças (SPC-LMMA, 2018).

As observações de campo de Santana (2016), sugerem que das espécies de Scyllaridae citadas, *S. brasiliensis* é a mais abundante, seguida de *P. antarcticus*; essas populações têm sido pouco estudadas e, apesar de sua importância no ecossistema bentônico, não têm sido relatadas nas estatísticas de pesca por espécie.

As pequenas larvas de lagostas-sapata derivam no mar por muito tempo antes de se estabelecer como juvenis nos recifes, muitas vezes, distantes do local de nascimento; isso significa que ações comunitárias individuais para gerenciar a pescaria da lagosta-sapata podem não beneficiar seus próprios pescadores. (SPC-LMMA, 2018).

Sobre a pesca de indivíduos da família Scyllaridae, Santos e Freitas (2002) mencionam que, segundo os pescadores, a ocorrência de lagosta sapata em covos é rara e que as poucas capturas do recurso proveem, em geral, da pesca com rede caçoeira.

2.9.3.1. *Parribacus antarcticus* (Lund, 1793)

Dall'Occo, (2010) descreveu esta espécie da seguinte forma: Rostro formado por pequeno dente dorsal. Corpo fortemente achatado dorsoventralmente, coberto por tubérculos cercados de curtas cerdas. Carapaça mais larga do que longa; ausência de distintas elevações pós-rostral e branquial; presença de tubérculos maiores e mais distintos na região pós-rostral, na região anterior ao sulco marginal e na margem posterior da carapaça; margens laterais com profundos entalhes formando dentes largos e pontiagudos; presença de 2 dentes anteriores à incisão cervical; incisão cervical muito profunda e larga, com longa franja de cerdas na margem posterior e pequeno dente próximo ao ângulo interno; presença de 6 dentes posteriores à incisão, sendo o primeiro distintamente mais largo do que os demais. Margem anterior do epístoma com 3-5 pares de dentes, sendo os pares mediano e lateral maiores. Presença

de proeminente espinho na base do quinto pereiópodo em ambos os sexos. Pereiópodos com dátilo simples, exceto pela presença de subquela no quinto pereiópodo das fêmeas, formada por pequena projeção espiniforme na margem posterior do própodo. Telso largo e desarmado; região calcificada coberta por tubérculos e região membranosa coberta por cerdas que se estendem até a porção mediana. Margem distal dos urópodos denticulada. Corpo amarelado, com grandes manchas escuras de cor marrom, negra ou cinza arroxeada. (Figura 20)

Sua distribuição geográfica vai do Atlântico ocidental - Flórida, Antilhas, América Central, Guianas e Brasil (Fernando de Noronha e do Ceará até São Paulo). Indo-Pacífico - Sudeste da África do Sul até o Havaí e Polinésia (MELO, 1999).

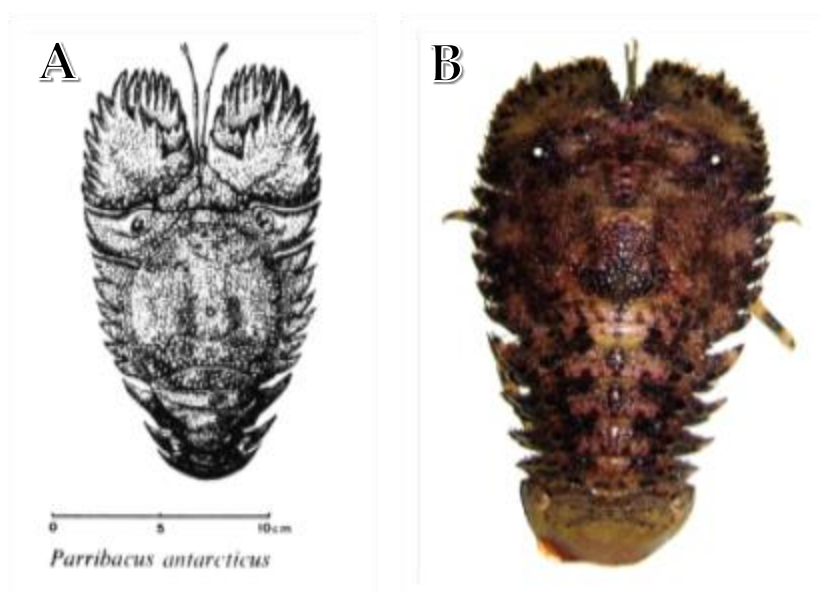


Figura 20 - *Parribacus antarcticus*: Morfologia externa dorsal **A**:(FRANCE, 1972); **B**: (Foto: Patricia Oliveira, 2016)

2.9.3.2. *Scyllarides brasilienses* (Rathbun, 1906)

Segundo Melo (1999), esta espécie possui: dente rostral discreto, corpo dorsalmente coberto por tubérculos arredondados, cercados por curtas cerdas; carapaça com margens denticuladas; sulcos pouco evidentes; elevação pós-rostral distinta, discretamente mais elevada na região pré-gástrica e gástrica; incisão cervical indistinta; sulco cervical raso e delgado. Margem orbital interna com tubérculos arredondados e hiato mediano. Placa antenular subtriangular com forte espinho distal.

Antênula pouco mais longa do que a antena; segmentos basais fusionados e largos; demais segmentos móveis e cilíndricos; flagelo curto. Ausência de cerdas e tubérculos próximos às margens do quarto e sexto artículos. Esterno torácico com profundas depressões; presença de tubérculos na área adjacente anterior à inserção dos pereiópodos. Telso mais largo do que longo; região calcificada desarmada, região membranosa com fileiras longitudinais de curtas cerdas. Margem posterior da região proximal dos urópodos denticulada. Estenitos abdominais lisos (Figura 21).

Sua coloração geral é predominantemente vermelha escura; tubérculos frontais, medianos, orbitais e das margens anterior e lateral laranja avermelhados; coloração mais clara na região central, anterior ao sulco cervical, que se prolonga posteriormente até quase o sulco pós-cervical e lateralmente até a elevação branquial posterior, sendo esta região envolta por área, mais escura formada por tubérculos alaranjados (SMITH, 1869).

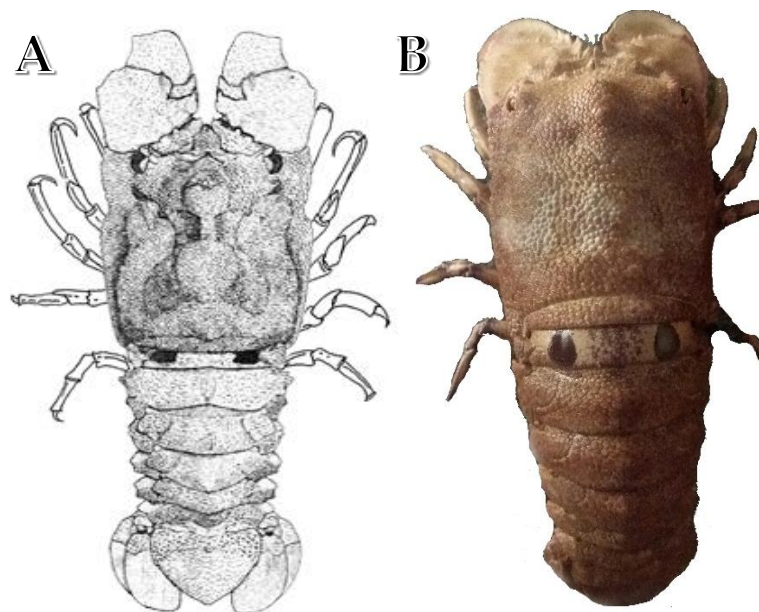


Figura 21 - *Scyllarides brasiliensis*: Morfologia externa dorsal **A**: (Adaptado de MELO, 1999); **B**: (Foto: Patricia Oliveira, 2016).

3. METODOLOGIA GERAL

3.1. Caracterização das Comunidades Estudadas

De acordo com o Atlas Geográfico da Paraíba (1985), a área de estudo se localiza no litoral paraibano, na porção leste do estado da Paraíba, integrando a Mesorregião da Mata Paraibana, da qual abordaremos a microrregião do Litoral Norte (Baía de Traição); microrregião João Pessoa (Lucena, Cabedelo, João Pessoa e Conde); e microrregião Litoral Sul (Pitimbu).

Bordeando o litoral existe uma linha off shore, de ambientes recifais intermitentes e colateral há costa em um alcance de aproximadamente 800m (CARVALHO, 1982).

Os municípios escolhidos são costeiros, pois a pesca da lagosta é feita de forma exclusivamente marinha, e o registro do desembarque de lagosta na Paraíba foi determinante para a escolha dos respectivos municípios como área de estudo.

Todos os 100 pescadores entrevistados têm a pesca da lagosta como fonte de renda principal, alguns, na época do defeso, pescam peixes.

Vejamos na **Tabela 3** alguns dados do IBGE (2010) que revelam algumas particularidades dos municípios estudados.

Tabela 3 – Dados dos municípios pertencentes a área de estudo.

Município	Área (km ²)	População	Densidade Hab/Km ²	Renda per capita (SM*)	PIB Per capita (R\$)	IDHM**
Baía de Traição	102,242	8.012	78,27	1,5	8.030,47	0.581
Lucena	88,549	11.730	131,88	1,5	15.657,86	0.583
Cabedelo	31,915	57.944	1.815,57	2,7	36.467,11	0.748
João Pessoa	211,475	723.515	3.421,28	2,6	23.169,14	0.763
Conde	172,950	21.400	123,74	1,9	23.605,11	0.618
Pitimbu	136,435	17.024	124,78	2,5	8.201,02	0.570

* Salários Mínimos. ** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Fonte: IBGE (2010).

De acordo com Francisco (2010) o clima e a altitude estão relacionados de forma que o clima no litoral paraibano, o terço leste do Estado, é do tipo As' - Tropical Quente e Úmido com chuvas de outono-inverno; onde as chuvas são desenvolvidas

pelas massas Atlânticas causadas pelos ventos alísios de sudeste; a precipitação no litoral é 1.800mm/ano. As informações a seguir sobre os municípios foram retiradas do Atlas Geográfico da Paraíba e dos relatos dos pescadores entrevistados

3.1.1. Baía da Traição

O município de Baía da Traição está nos domínios das bacias hidrográficas dos rios Camaratuba e Mamanguape, inserido na unidade Geoambiental dos Tabuleiros Costeiros, localizado na Mesorregião Mata Paraibana e na Microrregião Litoral Norte do Estado da Paraíba. O clima é do tipo tropical chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634.2 mm. O litoral tem a configuração de meia-lua, onde encontramos praias sinuosas, falésias multicoloridas, dunas e uma linha de recifes em toda sua extensão que vai da foz do rio Camaratuba à foz do rio Mamanguape, mede aproximadamente 40 km.

A Colônia Z-1 Comandante Oscar Gonçalves foi inaugurada a 6 de janeiro de 1921, e nela existem 1300 pescadores registrados aproximadamente, cerca de 50 barcos motorizados, 15 veleiros e 25 jangadas que atuam na pesca em Baía de Traição, além de 03 estaleiros para construção de barcos.

3.1.2. Lucena

O município de Lucena está localizado na Mesorregião Mata Paraibana e na Microrregião de João Pessoa, e inserida na Região Metropolitana de João Pessoa. São quase 15 km de praias nessa ordem: Costinha, Fagundes, Gameleira, Ponta de Lucena, Lucena, Camaçari e Bonsucesso. É banhada ao norte pelo Rio Miriri e ao Sul pelo Rio Paraíba.

As Colônias Z-5 Benjamim Constant (Lucena) e Z-19 Antônio Felipe dos Santos (Costinha) contam com aproximadamente 1500 pescadores, a maior parte da frota não é motorizada e nas praias há várias caixas que servem de apoio para os pescadores.

3.1.3. Cabedelo

O município de Cabedelo está situado na zona fisiográfica do litoral paraibano, na Mesorregião Mata Paraibana e na Microrregião de João Pessoa, e localizado na Região Metropolitana de João Pessoa, apresenta uma altitude média de apenas três metros acima do nível do mar. A leste apresenta cerca de 15 km de praias urbanizadas. A oeste, o estuário do Rio Paraíba, margeado por mangues, além da Ilha da Restinga.

Cabedelo está inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Paraíba, região do Baixo Paraíba. O principal curso d'água é o Rio Mandacaru. Todos com regime permanente. Há ainda reservas marinhas, mata atlântica e barreiras de corais.

O clima é tropical chuvoso com verão seco, com temperatura máxima de 30 °C e mínima de 22 °C. O índice pluviométrico é de aproximadamente 1.900 milímetros anuais, com chuvas entre os meses de março e julho.

É uma cidade portuária, apresenta uma aptidão marítimo-pesqueira, devido a sua posição geográfica, com logística distinta para o incremento da pesca devido a existência de empresas que realizam o armazenamento do pescado e pela facilidade do escoamento da produção pela: rodovia federal BR-230, linha férrea, e aeroporto que fica a 37 km de distância (Mendes-Filho et al., 2016).

A Colônia de Pescadores Z-2 Presidente Epitácio Pessoa, possui aproximadamente 3.000 associados, a frota pesqueira é bem artesanal, porém motorizada, e já encontramos diversos barcos industriais que possuem mais autonomia no mar, além de mais tecnologia de pesca. Nas praias costeiras também são encontradas caixas que servem de apoio para os pescadores, além de 2 estaleiros para conserto dos barcos.

3.1.4. João Pessoa

O município de João Pessoa pertence à Região Geográfica Imediata de João Pessoa e à Região Geográfica Intermediária de João Pessoa. Compreendida na mesorregião da Mata Paraibana e localiza-se no extremo oriental das Américas.

O clima de João Pessoa é do tipo Am Tropical Úmido, com índices elevados de umidade do ar, e temperaturas médias anuais em torno dos 27 °C. O índice pluviométrico anual é superior a 1.900 mm, entre os meses de abril e julho.

A Colônia de Pescadores Z-3 André Vidal de Negreiros, possui cerca de 2000 pescadores registrados, sua frota está disposta de forma mais concentrada em na praia de Tambaú e nas praias do Seixas e Penha, é constituída por barcos motorizados voltados para pesca artesanal, com uma grande quantidade de barcos sem propulsão de pescadores que pecam nos ambientes recifais próximos a costa. Possui estaleiro na praia para conserto dos barcos.

3.1.5. Conde

O município do Conde localiza-se no litoral sul do estado, na Região Metropolitana de João Pessoa.

A pesca é concentrada no distrito de Jacumã, onde situa-se a Colônia de Pescadores João Alves dos Santos, que possui aproximadamente 350 associados e uma frota de 15 barcos a motor além de algumas jangadas. Possui fábrica de gelo e comercialização na própria sede.

Possui diversas praias como: Praia do Amor, Jacumã, Carapibus, Coqueirinho, Tabatinga, entre outras. Na Praia do Amor encontram-se algumas caixas que dão suporte aos pescadores, outras foram transformadas em bar.

O clima é Tropical chuvoso, com máximas de 29°C e mínimas de 25°C. O inverno inicia em janeiro e finaliza em agosto. A bacia hidrográfica é formada pelos rios Jacoca, Pituaçu e Gramame e pelos riachos de Tabatinga e Prensa Velha.

3.1.6. Pitimbu

No distrito de Acaú, localizado no estuário do Rio Goiana, encontramos a Colônia de Pescadores Z-10 Manoel Augusto de Lima, que possui cerca de 800 associados, existe o predomínio de embarcações motorizadas, inclusive de outros

estados (que atuam de forma específica na pesca da lagosta, inclusive durante o defeso), a produção é repassada para atravessadores (pombeiros).

Na cidade de Pitimbu, situada no extremo sul da Paraíba, localiza-se a Colônia Z4 – Henrique Dias, com aproximadamente 1.200 sócios e com uma frota de cerca de 90 barcos e motor e 50 jangadas, em sua sede existe uma fábrica de gelo e uma peixaria para comércio do pescado. Em Pitimbu também é relatada a presença de barcos de outros estados

O clima no município é do tipo tropical, com chuvas concentradas nos meses de outono e inverno e precipitação média anual é de 2.100 milímetros, com temperatura máxima de 30°C, mínima de 21°C. O município é banhado pelos rios Goiana, Abiaí, Popocas, Cupiçura, Graú, Mucatu, Maceió, da Rainha, e vários outros rios menores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, C. 2000. As populações caiçaras e o mito do bom selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar: **Revista de Antropologia**, v.43, n.1, p-146-182.
- AGRAWAL, A. 2002. Common resources and institutional sustainability. In: Ostrom et al (eds.), **The drama of the commons**. Washington, DC: National Academy Press, 534p.
- AIKEN, D. E. 1980. Molting and growth. In: COBB, J. S.; PHILLIPS, B. F. (Ed.). **The biology and management of lobsters**. New York: Academic Press, v. 1, p. 91-147.
- ARAGÃO, J. A. N. 2013. Pesca de Lagostas no Brasil: Monitorar para Ordenar. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, v. 19, n. 1, p. 103-106. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepene/images/stories/publicacoes/btc/vol19/art08-v19.pdf>. Acesso em: 13/06/2018.
- ARISTOTLE. 1885. **The Politics of Aristotle**, Translated into English with Introduction, Marginal Analysis, Essays, Notes and Indices. Traduzido do grego por B. Jowett. Oxford: Clarendon Press, 2 vols. Disponível em: <http://oll.libertyfund.org/title/1881>. Acesso em 14/01/2014.
- BARROSO, R. M. C. 2011. Sugestões para a Crise da Pesca da Lagosta no Ceará: Uma Abordagem Usando a Teoria dos Jogos, **Revista de Política Agrícola**, v. 20, n. 2, p. 105-118.
- BEGOSSI, A. 1998. Extractive Reserves - an example to be followed in the Atlantic Forest Coast? **Ciência & Cultura**, v. 50, n. 1, p. 24-28.
- BERKES, F. 1985. Fishermen and the Tragedy of the Commons. **Environmental Conservation**, v. 12, n. 3, p. 199-206.
- BERKES, F. (Ed.). 1989. **Common property resources: ecology and community-based sustainable development**. London: Belhaven Press. 302p
- BERKES, F. 1999. **Sacred ecology: traditional ecological knowledge and resource management**. Philadelphia: Taylor & Francis. 209p
- BERKES, F., MAHON, R., MCCONNEY, P., POLLNAC, R. C., POMEROY, R. S. 2001. **Managing small-scale fisheries: Alternative directions and methods** International Development Research Centre: Ottawa, Canada. 320p.
- BECKER, B. K. 2010. Novas territorialidades na Amazônia: desafio às políticas públicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 5, n. 1, p. 17-23.
- BOLSTER, W. J. 2006. Opportunities in marine environmental history. **Environmental History**, v.11, p. 567-597.
- BRASIL, E. P. 2011. Identidades e conflitos nas técnicas de pesca da Lagosta em Icapuí-Ceará. **Anais... IPEA - I Circuito de Debates Acadêmicos**. 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area1/area1-artigo14.pdf>. Acesso em: 14/02/2014.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. 2007. **Invertebrados**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan. 968p.
- BURKENROAD, M. D. 1963. The evolution of the Eucarida (Crustacea, Eumalacostraca), in relation to the fossil record. **Tulane Studies in Geology**. n. 2, v. 1, p. 1-17.
- CARVALHO, M. G. R. F. 1982. **Estado da Paraíba: classificação geomorfológica**. João Pessoa, Editora Universitária/UFPB.

- CARVALHO, M. C.; CORDEIRO, M. R. C.; IGARASHI, M. A. 1999. Prospectos para a engorda da lagosta no nordeste do Brasil. In: XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca e I Congresso Latino-Americano de Pesca. **Anais...**, v. 2, p. 629 - 636,
- CASTELLO J. P. 2007. Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível? **Pan- American Journal of Aquatic Sciences**, v. 2, p.47-52.
- CASTELLO, L. 2008. Re-pensando o estudo e o manejo da pesca no Brasil. **Panam J Aquat Sci**, v. 3, p. 17-22.
- CEPENE, 2000. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1999**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2000.
- CEPENE, 2001. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2000**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2001.
- CEPENE, 2002. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2001**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2002.
- CEPENE, 2003. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2002**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2003.
- CEPENE, 2004. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2003**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2004.
- CEPENE, 2005. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2004**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2005.
- CEPENE, 2006. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2005**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2006.
- CEPENE, 2007. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2006**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2007.
- CIRM. 2015. IX Plano Setorial para os Recursos do Mar. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/secirm/publicacoes/psrm/IXPSRM.pdf>. Acesso em: 17/11/2017
- CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRILLA, W. 2005. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. **Multiciência: A linguagem da ciência**, v. 4, p. 1-23.
- COLDING, J.; FOLKE, C. 1997. The relations among threatened species, their protection, and taboos. **Conservation Ecology**, v. 1, n. 1, p. 1-19.
- CORDELL, J. 1974. The lunar-tide fishing cycle in Northeastern Brazil. **Ethnology**, v. 13, p. 379-392.
- COSTA, R. S. 1966. Dados sobre a frota lagosteira do Estado do Ceará: **Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, v. 13, p. 1-14.

- COSTA, R. S. 1969. Dados sobre a frota lagosteira, nos anos de 1966 a 1968. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 9, p. 119-126.
- COSTA, R. S.; ALBUQUERQUE, J. J. L. 1966. Experimentação de covos para a captura de lagosta no Ceará. **Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, v. 14, p. 1-7.
- COSTA, R. S.; BEZERRA, R. C. F. 1970. Influência dos métodos de pesca sobre a eficiência dos covos, na captura de lagostas no Ceará: **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 10, p. 127-130.
- COSTA-NETO, E. M.; DIAS, C. V.; MELO, M. N. 2008. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum**, v. 24, p. 561-572.
- COSTA-NETO, E. M.; LIMA, K. L. G. 2000. Contribuição ao estudo da interação entre pescadores e caranguejos (Crustacea, Decapoda, Brachyura): considerações etnobiológicas em uma comunidade pesqueira do Estado da Bahia, Brasil. **Actualidades Biológicas**, Bogotá, v. 22, n. 73, p. 195-202.
- COUTINHO, P. N.; MORAIS, J. O. 1970. Distribución de los sedimentos en la Plataforma Continental Norte y Nordeste del Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 10, p. 79-90.
- CRUZ, M. S. L. P., MATTOS, S. M. G., TRAVASSOS, P.; ALMEIDA, E. M. 2010. Caracterização da pesca artesanal e análise comparativa da produção pesqueira capturada na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, estado de Pernambuco, entre o período chuvoso e de estiagem. **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, v. 10, n. 1, p. 21-41.
- CRUZ, R.; SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A. 2013. Assessment of wild lobsters in the continental shelf of Brazil. **Crustaceana**, Amsterdam, v. 86, n. 3, p. 336-356.
- CUNHA, L. H. 2004. Da “tragédia dos comuns” à ecologia política: Perspectivas analíticas para o manejo comunitário dos recursos naturais. **Raízes**, Campina Grande, v. 23, n. 01 e 02, p. 10-26, Jan./Dez.
- CUNHA, B. P. 2011. **Direito Ambiental: Doutrina, Casos Práticos e Jurisprudência**. São Paulo: Alameda, 481p.
- DALL'OCCO, P. L. 2010. Taxonomia e distribuição das lagostas (Crustacea: Decapoda: Achelata e Polychelida) no Oceano Atlântico. 2010 432p. **Tese** (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/106588>. Acesso em: 06/06/2018.
- DEBELIUS, H. 1999. **Crustáceos Del Mundo**. Espanha: M&G Difusión, p. 47-219.
- DIAS NETO, J. (Org.). 2008. **Plano de gestão para o uso sustentável de Lagostas no Brasil: *Panulirus argus* (Latreille, 1804) e *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817)**. Brasília: IBAMA, 121p.
- DIEGUES, A. C. 2004. **A pesca construindo sociedades**. São Paulo: NUPAUB - USP, 315p.
- DIEGUES, A.C. 1983. **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar**. Ática: São Paulo. 287p.
- DIEGUES, A. C. 1999. A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. **Etnográfica**, v. 3, n. 2, p. 361-375. Disponível em: http://ceas.iscte.pt/etnografica/docs/vol_03/N2/Vol_iii_N2_361-376.pdf. Acesso em: 17/ 09/ 2018
- D'OLIVEIRA, R. G. 2017. A pesca e o pescador de lagosta em setor do litoral oriental do Nordeste do Brasil. **Tese** (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

- Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA. 140p.
- FERNANDEZ, F. 2012. **O ataque à legislação ambiental e a atualidade da tragédia dos comuns**. Disponível em: <http://www.mundosustentavel.com.br/2012/03/o-ataque-a-legislacao-ambiental-e-a-atualidade-da-tragedia-dos-comuns/>. Acesso em 05/02/2014.
- FERNANDES, L. M. B. 1985. **Sobre a alimentação de lagosta *Panulirus argus* (Latreille, 1804): II - Estágios pós-*puerulus* e adulto**. Recife: SUDENE, Divisão de Recursos Pesqueiros. Séries Estudos de Pesca 1.
- FIELD, J. M.; BUTLER IV, M. J. 1994. The influence of temperature, salinity, and postlarval transport on the distribution of juvenile spiny lobsters, *Panulirus argus* (Latreille, 1804) in Florida Bay. **Crustaceana**, n. 67, p. 26-45,
- FONTELES-FILHO, A. A. 1979. Biologia pesqueira e dinâmica populacional da lagosta *Panulirus laeviscauda* (Latreille), no Nordeste Setentrional do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**. Fortaleza, v. 19, n. 1-2, p. 1-43,
- FONTELES-FILHO, A. A. 1994. A pesca predatória de lagostas no Estado do Ceará: causas e consequências. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Rio Formoso, v. 2, n.1, p. 107-114,
- FONTELES-FILHO, A. A. 1999. Síntese sobre distribuição, abundância, potencial pesqueiro e biologia lagosta-vermelha *Panulirus argus* (Latreille) e a lagosta-verde *Panulirus laeviscauda* (Latreille) do nordeste do Brasil. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva **MMA-REVIZEE**. 23p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_arquivos/sinlagos.pdf. Acesso em 05/12/2013
- FONTELES-FILHO, A. A. 2000. The state of the lobster fishery in North-east Brazil. **Spiny lobsters: fisheries and culture**, v. 2, p. 121-134.
- FONTELES-FILHO, A. A.; GUIMARÃES, M. S. C. 1999. Ciclos de produção e capacidade de carga dos estoques de lagostas do gênero *Panulirus* na plataforma continental do Estado do Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**. Fortaleza, v. 32, p. 29-38.
- FONTELES-FILHO, A. A.; IVO, C. T. C. 1980. Migratory behaviour of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille), off Ceará state, Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 20, n. 1/2, p. 25-32.
- FONTELES-FILHO, A. A. 1992. Population dynamics of spiny lobsters (Crustacea: Palinuridae) in Northeast Brazil. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v 44, p.192-196.
- FRANCE. 1972. Service mixte de surveillance radiologique et biologique. **Le Monde Vivant Des Atolls**: Polynésie française, Tuamotu, Gambier: Chapitre IV. Échinodermes et crustacés. Société des Océanistes. Disponível em: <http://books.openedition.org/sdo/docannexe/image/344/img-2.jpg>. Acesso em 06/06/2018.
- FRANCISCO, P. R. M. 2010. Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas. **Dissertação** (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia, 122 p.
- GALDINO, J.W. 1995. A intermediação e os problemas sócio-econômicos no defeso da pesca da lagosta em Redonda, Icapuí-Ce. **Dissertação**. (Mestrado em Economia Rural). Universidade Federal do Ceará. UFC, 150 p.

- GÓES, C. A. 2006. Análise da dispersão de larvas de lagostas no atlântico tropical a partir de correntes geostróficas superficiais derivadas por satélites. **Dissertação** (Mestrado em Sensoriamento Remoto), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - São José dos Campos, 93 p.
- GÓES, C. A.; LINS-OLIVEIRA, J. E. 2009. Natural diet of the spiny lobster, *Panulirus echinatus* Smith, 1869 (Crustacea: 49 Decapoda: Palinuridae), from São Pedro and São Paulo Archipelago, **Brazil. Braz. J. Biol.**, v. 69, n. 1, p. 143-148.
- GRAY, H. 1992. **The western rock lobster, *Panulirus cygnus*: a natural history**. Perth: Westralian Books, 112 p.
- HARDIN, G. 1968. The Tragedy of the Commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full.pdf>. Acesso em 05/12/2013
- HERRNKIND, W. F.; JERNAKOFF, P.; BUTLER IV, M. J. 1994. Puerulus and post-puerulus ecology. In Spiny lobster management. Edited by B. F. Phillips, J. S. Cobb, and J. Kittaka. **Blackwell Scientific Press**, Oxford, p. 213-229.
- HERRNKIND, W. F.; VANDER WALKER, J. A.; BARR, L. 1975. Population dynamics, ecology and behavior of spiny lobster *Panulirus argus* of St. John, US VI. IV: habitation, patterns of movement and general behavior. **Science Bulletin of Natural History Museum of Los Angeles County**, n. 20, p. 31 45.
- HILBORN, R.; ORENSANZ, J. M L.; PARMA, A. M. 2005. Institutions, incentives and the future of fisheries **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 360, n. 1453, p. 47-57.
- HOLTHUIS, L. B. 1985. **A revision of the family Scyllaridae** (Crustacea: Decapoda: Macrura). I. Subfamily Ibacinæ". In: Zoologische Verhandelingen. Leiden, 130p.
- HOLTHUIS, L. B. 1991. FAO species catalogue. **Marine lobsters of the world FAO Fisheries Synopsis**, Rome, v. 13, n. 125, 292 p.
- IBAMA. 1994a. **Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) da Lagosta**. Rio Formoso – Tamandaré. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal.
- IBAMA. 1994b. **Lagostas, caranguejo-uçá e camarão do Nordeste**. Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, n. 10, 190 p.
- IBGE. 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>. Acesso em 05/06/18.
- IGARASHI, M. A. 2010. Avanços no desenvolvimento tecnológico e status atual do cultivo de lagostas (*Panulirus argus*) do ovo ao tamanho comercial. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 1, p. 269-280.
- IPEA. 2012. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). A Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais na Visão de seus Membros. 2012. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120409_relatorio_com_unidades_tradicionais.pdf. Acesso em: 15/12/17.
- IVO, C.T.C., 1996. Biologia, pesca e dinâmica populacional das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laeviscauda* (Laterille) (Crustacea; Palinuridae), capturados ao longo da plataforma continental do Brasil, entre os Estados do Amapá e Espírito Santo. **Tese** (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, 279p.

- IVO, C. T. C.; PEREIRA, J. A. 1996. Sinopse das principais observações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille), capturadas em águas costeiras do Brasil, entre os estados do Amapá e do Espírito Santo. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 4, n. 1, p. 7-94.
- IVO, C.T.C.; GESTEIRA, T.C.V. 1986. Potencial reprodutivo das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laeviscauda* (Latreille) (Crustacea; Palinuridae), no Nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 25, p. 1-12.
- JACQUET, J.; PAULY, D. 2008. Funding priorities: big barriers to small-scale fisheries. **Conservation Biology**, v. 22, n. 4, p. 832-835.
- JENTOFT, S. 2006. Beyond fisheries management: The Phronetic dimension. **Marine Policy**, v. 30, n. 6, p. 671-680.
- JOLL, L.M.; PHILLIPS, B.F., 1984. Natural diet and growth of juvenile western rock lobsters *Panulirus Cygnus* George. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, vol. 75, no. 2, p. 145-169.
- KANCIRUK, P., 1980. Ecology of juvenile and adult palinuridae (spiny lobsters). In COBB, JS. and PHILLIPS, BF. (Eds.). **The biology and management of lobsters**. New York: Academic Press, p. 59-96.
- KEMPF, M. 1979. Bionomia bentônica da la costa del Brasil. **Memórias del Seminario sobre Ecología y Sedimentación de la Plataforma Continental del Atlantico Sur**. Montevideo: Unesco, p. 171-184.
- KITTAKA, J. 1994. Larval rearing. In Spiny lobster management. Edited by B. F. Phillips, J. S. Cobb, and J. Kittaka, **Blackwell Scientific Press**, Oxford, p. 402-423.
- KUPERAN, K.; ABDULLAH, N.M.R; POMEROY, R.S; GENIO, E.L; SALAMANCA, A.M. 2008. Measuring transaction costs of fisheries comanagement. **Coastal Management**, v. 36, n. 3, p. 225-240.
- LAVALLI, K.L.; SPANIER, E., 2007 Introduction to the biology and fisheries of Slipper lobsters. In: LAVALLI, K.L.; SPANIER, E. (eds.) **The Biology and Fisheries of the Slipper Lobster**. Boca Raton: CRC Press, Taylor e Francis Group, Crustacean Issues. p. 3-21.
- LEWIS, J. B. 1951. The phyllosoma larvae of the spiny lobster *Panulirus argus*. **Bulletin of marine science of the Gulf and Caribbean**. v. 1, p. 89-103.
- LIPCIUS, R. N., COBB, J. S. 1994. Ecology and fishery biology of spiny lobsters. In: Phillips, B. F., Cobb, J. S., Kittaka, J. (eds.) **Spiny lobster management: current situation and perspectives**. Blackwell Scientific, Oxford, p. 1-30
- LOPES, A.F.; BOZELLI, R. L. 2014. The ethnoecological knowledge of fishermen from three coastal lagoons in the northern of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 4, p. 1-8.
- LOURENÇO, J.A. 2006. Desenvolvimento de juvenis recentes de lagosta espinhosa *Panulirus argus* (Latreille, 1804) (Crustacea, Decapoda, Palinuridae) submetidos a diferentes temperaturas em condições de laboratório. **Dissertação** (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca) Universidade Federal do Ceará, UFC, Fortaleza, 147p.
- MALDONADO, S. C. 1993. **Mestres & mares: espaço e indivisão na pesca marítima**. v. 7. Annablume.
- MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K. V. 2001. **Cinco Reinos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

- MARQUES, J. G. W. 2002. O Olhar (Des)Multiplicado. O Papel do Interdisciplinar e do Qualitativo na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica. In: AMOROZO, M.C.M.; MING, L.C. e SILVA, S.M.P. (Editores). I Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudoeste. **Anais...**, Rio Claro: UNESP/CNPq, p. 31-46.
- MARTIN, J.W.; G.E. DAVIS. 2001. **An updated classification of the recent Crustacea**. Los Angeles: Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series, 124p.
- MCCAY, B. J. 2001. Community and the commons: romantic and other views. In: Agrawal e Gibson (eds.), **Communities and the environment: ethnicity, gender, and the state in community-based conservation**. New Brunswick: Rutgers University Press, 224p.
- MCGRATH, D. G. 2000. Avoiding a tragedy of the commons: recent developments in the management of Amazonian fisheries. In: Hall (ed.), **Amazonia at the crossroads: the challenge of sustainable development**. London: Institute of Latin American Studies, University of London, 272p.
- MELLO, R.J.F.B. 2007. **O retorno da sustentabilidade na pesca de lagosta no Brasil**. Comitê de Gestão do Uso Sustentável de Lagostas/IBAMA, Brasília. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cephene/images/stories/publicacoes/btc/vol19/art08-v19.pdf>. Acesso em: 13/06/2018.
- MELO, G. A. S. 1999. **Manual de identificação dos crustácea decapoda do litoral brasileiro: anomura, thalassinidea, palinuridea, astacitea**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 551p.
- MENEZES, M.F., 1989. Alimentação da lagosta do gênero *Panulirus* White, na plataforma continental do Ceará, Brasil, pp. 67-80, in **Anais do VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca**, 273 p., Teresina.
- MENDES FILHO, O. R.; CALLOU, A. B. F.; SANTOS, M. S. T. 2016. Políticas públicas e extensão pesqueira em Cabedelo, Paraíba. **Interações (Campo Grande)**, v. 11, n. 1, p. 93-100.
- MOURÃO, J.S.; NORDI, N. 2003. Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 29, n. 9.
- MOURÃO, J.S.; NORDI, N. 2006. Pescadores, peces, espacio y tiempo: un abordaje etnoecológico. **Interciencia**, v. 31, n. 5, p. 358-363.
- MPP. 2012. Movimento dos Pescadores e Pescadoras Artesanais. Campanha Nacional pela Regularização do Território das Comunidades Tradicionais Pesqueiras: Cartilha para trabalho de base da campanha pelo território pesqueiro. Disponível em <https://geografar.ufba.br/sites/geografar.ufba.br/files/cartilhaterritoriopesqueiro.pdf>. Acesso em 11/07/2018
- NELSON, M. 2005. Paradigm Shifts In Aboriginal Cultures?: Understanding TEK in Historical and Cultural Context. **The Canadian Journal of Native Studies**, v. 25, n. 1, p. 289-310. Disponível em: http://www3.brandonu.ca/cjns/25.1/cjns25no1_pg289-310.pdf. Acesso em: 27/07/2018.
- OSTROM, E. 1990. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. Cambridge: Cambridge University Press, 298p.
- PAIVA, M. P. 1958. On the spiny lobster fishing in Ceará. **Bol. Antropologia**, Fortaleza, v. 2, p. 63-70.
- PAIVA, M. P. 1960. Dimorfismo sexual observado em relações de peso e comprimento da lagosta *Panulirus argus* (Latreille). 1996. **Rev. brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 51-62.

- PAIVA, M. P. 1996. Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil. **Programa REVIZEE, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília**, 241p.
- PARAÍBA. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Atlas geográfico do estado da Paraíba**. Secretaria da Educação, 1985. 99p.
- PATHWARDAN, S. S. 1935. **On the structure and mechanisms of the gastric mill in Decapoda**. IV - The structure of the gastric mill in reptantous Macrura. Proceedings of the Indian Academic Science, vol. 1, p. 414-422.
- PAULO JÚNIOR, E. P. N.; XAVIER, J. H. D. A.; SASSI, R.; ROSA, R. D. S. 2012. 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.
- PHILLIPS, B. F. 2006. **Lobsters: biology, management, aquaculture and fisheries**. Blackwell Publishing, 506p
- PHILLIPS, B. F.; COBB, J. S.; GEORGE, R. W. 1980. General biology. In: COBB, J. S.; PHILLIPS, B. F. (Eds.). **The biology and management of lobsters**. Volume 1: Physiology and Behaviour. New York: Academic Press, p. 1-82.
- PHILLIPS, B. F.; MELVILLE-SMITH, R. 2006. *Panulirus* species. In: PHILLIPS, B. F. (Org.) **Lobsters: biology, management, aquaculture and fisheries**. Blackwell, p. 359-384.
- PINHEIRO, A. P.; FREIRE, F. A. M.; LINS-OLIVEIRA, J. E. 2003. Population biology of *Panulirus echinatus* Smith, 1869 (Decapoda: Palinuridae) from São Pedro e São Paulo Archipelago, Northeastern Brazil. **Nauplius**, v. 11, n. 1, p. 27-35.
- POMEROY, R.S. 1995. Community-based and co-management institutions for sustainable coastal fisheries management in Southeast Asia. **Ocean & Coastal Management**, v. 27, n. 3, p. 143-162.
- POMEROY, R.S. e BERKES F. 1997. Two to tango: the role of government in fisheries co-management. **Marine Policy**, v. 21, n. 5, p. 465-80.
- POORE, G. C. B. 2002. **Crustacea: Malacostraca** (Introduction). Col: Zoological Catalogue of Australia: Crustacea: Malacostraca: Syncarida, Peracarida: Isopoda, Tanaidacea, Mictacea, Thermosbaenacea, Spelaeogriphacea, v. 19. n. 2A, p. 1-7. CSIRO Publishing, Melbourne, Australia, 433p
- POSEY, D. A. 1987. **Introdução – Etnobiologia: teoria e prática**. In: Ribeiro, B. (org.). SUMA Etnobiologia Brasileira. Vol. 1 (Etnobiologia) FINEP/Vozes, Petrópolis – RJ.
- RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. 2005. Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. In: **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva**. 1145p.
- SANTANA, J. V. M. 2016. Dinâmica do ciclo de vida da lagosta *Panulirus argus* (Latreille, 1804) na plataforma continental da margem equatorial brasileira. Fortaleza, CE, **Tese** (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais). Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 101p.
- SANTOS, E.P.; IVO, C.T.C., 1973. Estimacão de medidas de mortalidade da lagosta *Panulirus argus* (Latreille), em águas costeiras do Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, v.13, n.1, p. 57-60.
- SANTOS, M. C. F. 2000 - Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas – Brasil). **Boletim Técnico-Científico CEPENE**, v. 8, n. 1, p.99-129.

- SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S. 2002 Estudo sobre a lagosta sapata *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 (Crustacea: Decapoda: Scyllaridae) no litoral dos Estados de Pernambuco e Alagoas, Brasil. **Boletim Técnico Científico. CEPENE**, Tamandaré, v. 10, n. 1, p. 123-143.
- SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. 2007. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 99-110.
- SCHOLTZ, G.; RICHTER, S. 1995. Phylogenetic systematics of the reptantian Decapoda (Crustacea, Malacostraca). **Zoological Journal of the Linnean Society**. N. 113, p. 289-328.
- SHESTER, G.; MICHELI, F. 2011. Conservation challenges for small-scale fisheries: bycatch and habitat impacts of traps and gillnets. **Biological Conservation**, v. 144, p. 1673-1681.
- SILVA, A.; DANTAS, R. 2013. Uma abordagem sobre a gestão integrada e participativa dos recursos pesqueiros com a contribuição do modelo trade-off. **Holos**, v.1, p. 73-83,
- SILVA, J. R. F.; GESTEIRA, T. C. V.; ROCHA, C. A. S. 1994. Relações biométricas ligadas à reprodução da lagosta espinhosa, *Panulirus laevicauda* (Latreille) (Crustácea: Decapoda: Palinuridae) do estado do Ceará - Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 2, n. 1, p. 59-88.
- SMITH, S.I. 1869. Notice on the Crustacea collected by Prof. C. F. Hartt on the coast of Brazil in 1867. **Trans. Connect. Acad. Arts. Sci.**, v. 2, p. 1-41.
- SOARES, C. N. C. 1994. Época de reprodução da lagosta *Panulirus argus* (Latreille), no litoral do Estado do Ceará, Brasil. **Dissertação** (Mestrado), Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 119p.
- SOARES, C. N. C., PERET, A. C. 1998. Tamanho médio de primeira maturação da lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille), no litoral do Estado do Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciência do Mar**. Fortaleza, v. 31, n. 1-2, p. 17-27.
- SOARES, C. N. C.; CAVALCANTE, P. L. P. 1985. Caribbean spiny lobster (*Panulirus argus*) and smoothtail spiny lobster (*Panulirus laevicauda*) reproductive dynamics on the brazilian northeastern coast. **FAO Fish. Rep.**, n. 327, p. 200-217.
- SOARES, M.G.; EVÊNCIO-NETO, J.; SAORES, A. P.; PEDROZA-JÚNIOR, H. S.; BARRETO, A. V. 2004. Aspectos Morfológicos e Morfométricos de Ovários da Lagosta Pintada (*Panulirus echinatus*) Crustacea: Decapoda: Palinuridae, da Baía de Tamandaré, Litoral Sul do Estado de Pernambuco. **Arq. Inst. Biol.**, v.71, (supl.), p.413-415.
- SOUSA, R. S. 2010. Etnobotânica e Etnozoologia de Comunidades Pesqueiras da Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do Parnaíba, Nordeste do Brasil - 2010. **Dissertação** (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), 176p.
- SOUZA, M. R.; BARRELLA, W. 2001. Conhecimento popular sobre peixes numa comunidade caiçara da Estação Ecológica de Juréia-Itatins/SP. **Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo**, v. 27, n. 2, p. 123-130.
- SPANIER, E.; LAVALLI, K.L. 2007. Slipper lobster fisheries - present status and future perspectives. In: LAVALLI, K.L. e SPANIER, E. (eds.) **The Biology and Fisheries of the Slipper Lobster**. Boca Raton: CRC Press, Taylor e Francis Group, Crustacean Issues. p. 377-391.
- SPC-LMMA. 2018. **Lagosta Sapata (Scyllaridade)**. Folheto informativo produzido por SPC (www.spc.int) em colaboração com a rede LMMA (www.lmmanetwork.org) para ajudar pessoas que trabalham com comunidades pesqueiras. Disponível em:

https://www.spc.int/DigitalLibrary/Doc/FAME/Brochures/Anon_12_ISFC_21_Slipper_Lobsters_VP.pdf. Acesso em: 13/06/2018.

- STENGERS, I. 2015. **No tempo das catástrofes: resistir à barbárie que se aproxima**. São Paulo: Cosac Naify, 160p.
- TUCÍDIDES. 1910. **History of the Peloponnesian War**, Livro I, Capítulo V, traduzido do grego por Richard. Londres: J. M. Dent & Sons; Nova York: E. P. Dutton & Co., Disponível em: <http://classics.mit.edu/Thucydides/pelopwar.mb.txt>. Acesso em 14/01/2014.
- TULLY, O. 2004. Integration of Biology and Management in Lobster Fisheries. In: The biology and management of Clawed Lobster (*Homarus gammarus* L.) in Europe. **Fisheries Resource Series**, n. 2, section 1, p. 1-5.
- URQUHART, J.; ACOTT, T.; ZHAO, M. 2013. Introduction: Social and cultural impacts of marine fisheries. **Marine Policy**, v. 37, p. 1-2.
- VASCONCELOS, J. A.; VASCONCELOS, E. M. S.; LINS OLIVEIRA, J.E. 1994. Captura por unidade de esforço dos diferentes métodos de pesca (rede, mergulho e covo) empregados na pesca lagosteira do Rio Grande do Norte (Nordeste-Brasil). **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 2, n. 1, p. 133-153.
- WILSON, J. A.; ACHESON, J. M.; METCALFE, M.; KLEBAN P. 1994. Chaos, complexity and community management of fisheries, **Marine Policy**, v. 118, p. 291- 305.

4. CAPÍTULO 1: Mapeamento da pesca artesanal de lagosta no litoral da Paraíba e aspectos socioeconômicos dos pescadores

Patricia Aguiar de OLIVEIRA, Reinaldo Farias Paiva de LUCENA

Resumo: O levantamento socioeconômico dos pescadores de lagosta da Paraíba, foi realizado entre julho/15 e dezembro/17, através de entrevistas baseadas em 40 questões visando gerar informações sobre os pescadores artesanais que auxiliem aos órgãos governamentais delinear futuras políticas de apoio, baseado na realidade local. Os pescadores artesanais que atuam na captura da lagosta na Paraíba são em sua maioria adultos, com idade entre 31 e 50 anos, casados, que pescam há mais de 30 anos, e, dependendo das condições climáticas, trabalham de 3 a 4 dias por semana. Possuem renda mensal média de 3 salários mínimos, que normalmente é complementada com atividades extras como construção civil e outras ligadas à pesca.

Palavras-chaves: Pescador de lagosta, pesca artesanal, lagosta.

Mapping of artisanal lobster fishing on the coast of Paraíba and socioeconomic aspects of fishermen

Abstract: The socioeconomic survey of the lobster fishermen in Paraíba states was conducted between July/15 and December/17, through interviews based on 40 questions to generate information on artisanal fishermen that will help government agencies to outline future support policies based on local reality. The artisanal fishermen who catch the lobster in Paraíba are mostly adults, aged between 31 and 50 years, married, who have been fishing for more than 30 years, depending on the weather, work 3 to 4 days a week. Have an average monthly income of 3 minimum wages, which is usually complemented by extra activities such as construction and others related to fishing.

Keywords: Lobsterman, artisanal fishing, lobster.

Introdução

Em uma perspectiva global e nacional, a pesca é uma importante fonte de recursos e renda para populações costeiras com baixo poder econômico (MARIANO; ROSA, 2010). O setor pesqueiro gera emprego e sustento para diversas famílias de pescadores no litoral brasileiro, além de ser uma fonte de alimento proteico. De acordo com Silvano (2004) e Begossi et al. (2010) a pesca artesanal contribui com 50 a 68% da proteína consumida pela população litorânea.

O litoral do Nordeste em 2011 foi a região responsável pela maior produção de pescado nacional na pesca marinha extrativista do Brasil, com uma captura de 186.012,0 toneladas (BRASIL, 2012). Nesta região prevalece uma pesca do tipo

artesanal, que utiliza embarcações de pequeno porte voltadas para captura de peixes, camarões e lagostas (BRASIL, 2008).

Segundo Ramires et al. (2012) a pesca artesanal é caracterizada como aquela em que o pescador, usando utensílios relativamente simples, participa direta ou indiretamente da captura de pescado, estando sozinho ou em parcerias. A legislação brasileira define o pescador artesanal como aquele que desempenha a atividade de maneira autônoma, em regime familiar ou cooperativista, mas sem vínculos empregatícios (BRASIL, 2003).

Os pescadores artesanais enquadram-se como comunidade tradicional, pois possuem um conhecimento singular e particularizado sobre a dinâmica do ecossistema marinho e operam no manejo e na gestão da biodiversidade local, devido à sua dependência dos recursos naturais da área para sobreviver (HANAZAKI, 2003).

A despeito do seu reduzido tamanho de litoral, a Paraíba é uma potente exportadora pesqueira, sobretudo devido ao Porto de Cabedelo e por seu desempenho na pesca oceânica. Dados de exportação de lagostas na Paraíba (MDIC, 2018) mostram que em 2017 foram exportados 39.430 kg de lagosta inteira, gerando divisas no valor de U\$S 700.304 com um crescimento de 178,09% em relação a 2016 onde foram capturados 14.450 Kg de lagostas gerando um valor de U\$S 251.825.

A pesca da lagosta, no litoral da Paraíba, constitui uma importante fonte de renda para várias famílias de pescadores artesanais. Segundo OLIVEIRA et al. (2009) a necessidade gerada pelo mercado consumidor, ligada com o crescente turismo regional, colabora para: o aumento do esforço de pesca (número de barcos e intensidade de uso); a pesca acima do limite de máximo sustentável; a pesca predatória (uso de marambáias, compressor e caçoeira); desobediência ao tamanho mínimo de captura e o desrespeito ao defeso.

Devido a esta pressão, o pescador artesanal, é levado à individualização do trabalho e a cobiça pelo dinheiro (PROST, 2007; WOORTMANN, 1991). Como consequência, os recursos pesqueiros encontram-se afetados pela adoção de um padrão de desenvolvimento que quebrou a harmonia entre os sistemas naturais e as formações sociais (LEFF, 2009).

Através da investigação e definição dos elementos sociais, econômicos e ambientais alusivos aos pescadores de lagosta do estado da Paraíba, delineou-se o seu perfil socioeconômico através da abordagem de descritores como idade, nível de instrução, estado civil, renda, etc.; e a caracterização da pesca através do tempo, dias, locais e instrumentos de pesca; embarcações usadas, espécies capturadas, fiscalização da pesca da lagosta, etc. Desta forma, este estudo objetiva analisar as características socioeconômicas da atividade pesqueira, através do perfil dos pescadores artesanais de lagosta atuantes no litoral da Paraíba.

Metodologia

Área de Estudo

Localizada na porção leste do Estado da Paraíba, a área de estudo é parte integrante de Mesorregião da Mata Paraibana a qual limita-se ao norte com o Estado do Rio Grande do Norte, ao sul com o Estado de Pernambuco, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o Agreste paraibano. Abrangendo onze municípios distribuídos ao longo do litoral e 36 comunidades pesqueiras, é caracterizada pela presença de uma paisagem variável, ocorrendo zonas de tabuleiro, falésias, dunas, planícies costeiras, cordões litorâneos, estuários, manguezais, praias, restingas e remanescentes de mata atlântica (SUDEMA, 1996).

A plataforma continental da Paraíba possui substrato de natureza predominantemente calcária, que ocupa uma faixa de 20 milhas náuticas, tendo uma profundidade máxima na margem do talude em torno de 200 m (CARVALHO, 1983), apresenta inúmeras construções recifais bordejando a linha de costa; esta se desdobra por cerca de 140 km ao norte do estuário do Rio Guajú até ao sul, depois do estuário do Rio Goiana (NEVES et al., 2006). A presença desse substrato e dos ambientes recifais são importantes para o ciclo de vida das lagostas. De acordo com George (2006), as lagostas da família Palinuridae exibem diferenciação habitat evolutiva, com algumas espécies habitando os recifes costeiros ao longo de todo o seu ciclo de vida bentônico; enquanto outras espécies migram para águas profundas durante a fase adulta e juvenil.

Segundo os Boletins de Estatística da Pesca do CEPENE (2000-2007), no estado da Paraíba, o desembarque das lagostas ocorre nos municípios de Pitimbu, Conde, João Pessoa, Cabedelo, Marcação e Baía da Traição. O programa STATPESCA/IBAMA foi descontinuado em 2008 não existindo informação mais atuais sobre desembarque. De acordo com informações levantadas na primeira etapa da pesquisa, com os pescadores locais da Colônia de Pescadores Z14 – Antônio Izidorio da Silva, atualmente não existe mais pesca significativa de lagosta no município de Marcação. Dados coletados nas colônias Z19 – Antônio Felipe dos Santos e Z5 – Benjamin Constant, ambos em Lucena-PB, mostrou que existe uma pesca de lagosta efetiva nessas localidades. Dessa forma, os pontos de coletas de dados ficaram distribuídos em seis municípios, três no Litoral Norte (Baía de Traição, Lucena e Cabedelo) e três no Litoral Sul (João Pessoa, Conde e Pitimbu) como é mostrado na Tabela 1 e Figura 1.

Tabela 1 - Colônia de pescadores estudadas do litoral da Paraíba onde ocorre desembarque de lagosta, seus respectivos municípios e as principais comunidades amostradas

Zn*	Colônia de Pescadores**	Município	Comunidade amostrada
Z 1	Comandante Oscar Gonçalves	Baía de Traição	Baía de Traição
Z 2	Presidente Epitácio Pessoa	Cabedelo	Porto, Miramar, Formosa, Areia Dourada e Camboinha
Z 3	André Vidal de Negreiros	João Pessoa	Tambaú, Seixas, Penha, Jacarapé
Z 4	Henrique Dias	Pitimbu	Pitimbu
Z 5	Benjamim Constant	Lucena	Lucena
Z 9	João Alves dos Santos	Conde	Jacumã
Z 10	Manoel Augusto de Lima	Pitimbu	Acaú
Z 19	Antônio Felipe dos Santos	Lucena	Costinha

* Simbologia utilizada pelas colônias de pescadores para balizar as zonas (Z) de pesca e numerá-las na ordem de sua concepção dentro de cada jurisdição estadual da Federação. ** Nome fantasia da colônia

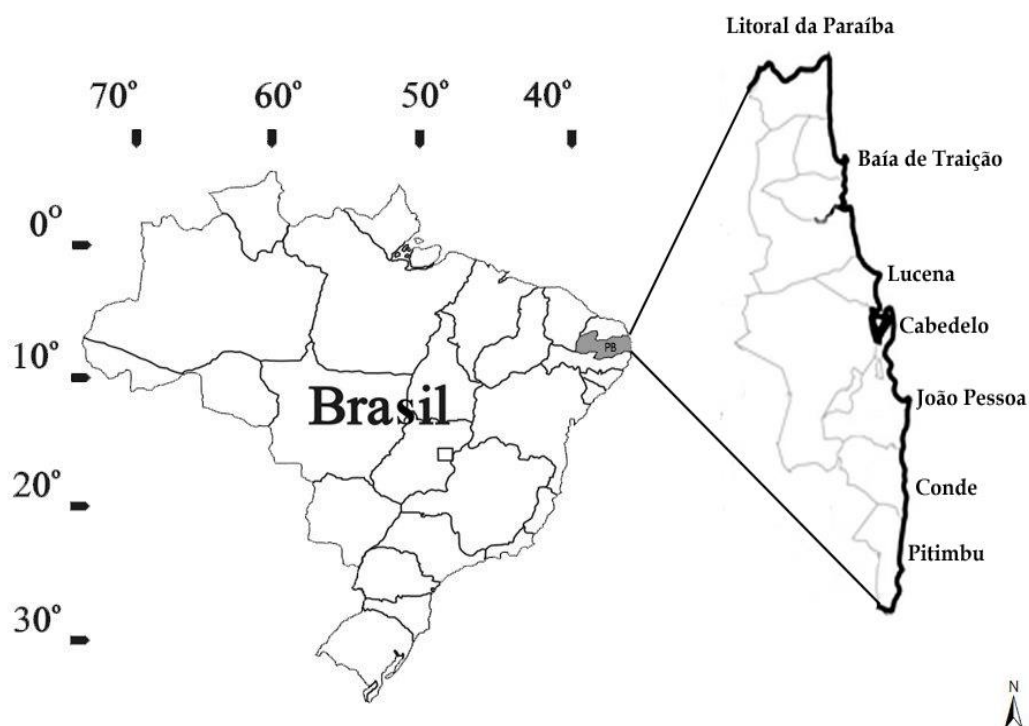


Figura 1 - Localização das colônias de pescadores de lagostas nos municípios de Pitimbu, Conde, João Pessoa, Cabedelo, Lucena e Baía da Traição, Paraíba (Nordeste, Brasil). Fonte: Mapa: Autora; Dados: CEPENE, 2000-2007.

Coleta e Análise de Dados

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (Anexo 1), e foi aprovado na 7ª Reunião no dia 20/08/2015, Prot.: 0339/15, CAAE: 45785315.5.0000.5188.

No período entre julho/2015 a dezembro/2017, foram aplicados 100 questionários aos pescadores de lagosta do estado da Paraíba. Para cada entrevistado foi explicado o objetivo do estudo, e em seguida foram chamados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2), que é solicitado pelo Conselho Nacional de Saúde por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução 466/12 do CNS).

Foi realizada uma reunião com o Presidente de cada colônia que participou do estudo, na qual o mesmo preencheu uma certidão informando a aprovação da pesquisa (Anexo 3).

Neste estudo foram adotadas duas etapas para escolha dos entrevistados. Primeiramente, foram efetivadas entrevistas do tipo abertas ou livres com dez pescadores, sendo cinco do Litoral Sul e cinco do Litoral Norte, para nortear o contexto a ser estudado. A partir dos dados obtidos, foi estruturado os roteiros para a aplicação dos questionários. A técnica utilizada para a coleta dos dados socioeconômicos foi a entrevista estruturada (GIL, 1999), composta por 40 questões, sendo 11 sobre o perfil do pescador e 29 sobre a pesca da lagosta (Anexo 4).

Num segundo momento, iniciamos as entrevistas com o Presidente da Colônia de pescadores local, que posteriormente indicou os pescadores com mais tempo e conhecimento da atividade, já que geralmente ele é quem melhor conhece os demais. A partir deste pescador apontado pelo Presidente, foi utilizada a técnica bola-de-neve (Figura 2), no qual um potencial entrevistado é recomendado pelos pescadores que já responderam ao questionário (BAILEY, 1994). Esta técnica trabalha com cadeias de referência para o recrutamento, fazendo uso das relações entre as pessoas. Assim, após cada entrevista foi solicitado ao entrevistado que indicasse outros pescadores que poderiam participar do estudo e o processo repetiu-se com novos entrevistados a fim de formar uma rede (PANTON, 2002).



Figura 2 - Esquema da metodologia Bola de Neve. (Foto: Cristina Crispim, 2015)

Fotografias de lagostas vivas foram usadas como estímulos de reconhecimento. Um teste piloto foi realizado onde as fotografias foram mostradas a vários pescadores para avaliar a sua utilidade e precisão para as diferentes espécies de lagostas (Figura 3 e 4)



Figura 3 - Imagem das lagostas espinhosas *P. echinatus*, *P. argus* e *P. laeviscauda*, mostrada aos pescadores, para identificação da espécie de lagostas capturadas no estado da Paraíba.

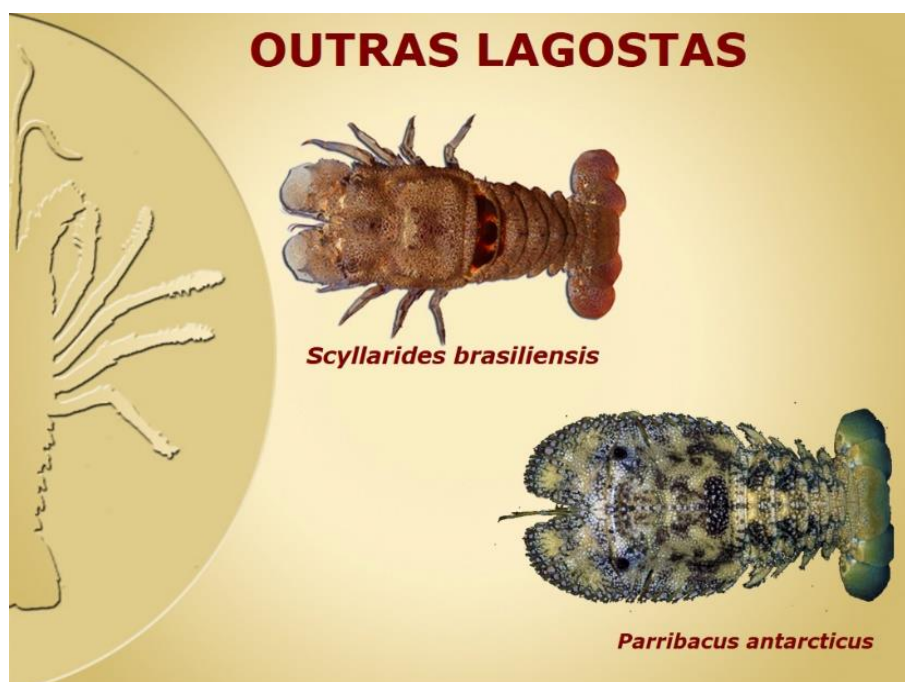


Figura 4 - Imagem das lagostas sapateiras *Scyllarides brasiliensis* e *Parribacus antarcticus*, mostrada aos pescadores, para identificação da espécie de lagostas capturadas no estado da Paraíba.

As atividades de pesca, cenas culturais, atores sociais e recursos faunísticos foram registradas digitalmente através de fotografia, provendo assim informações visuais importantes.

No intuito de analisar a vontade de complementar a sua renda familiar, também foi investigado o interesse dos pescadores em participar da elaboração/criação de um protocolo para o cultivo de lagostas em cativeiro.

Foi levantado, através do Portal da Transparência do Governo Federal, o número de pescadores que recebem Seguro-Defeso, conforme a Instrução Normativa IBAMA nº 206 de 14/11/2008, nos municípios estudados. O Seguro-Defeso é destinado ao pescador que desempenha a atividade de forma artesanal, particularmente ou em regime de economia familiar, no período de proibição da pesca para algumas espécies.

A análise de dados foi realizada com base no número de citações feitas pelos pescadores entrevistados e foram calculadas as frequências relativas das respostas através do programa Excel da Microsoft.

Resultados e Discussões

Perfil dos Pescadores

Foram entrevistados 100 pescadores de lagosta do estado da Paraíba sendo 50 do Litoral Sul [Pitimbu (23), Conde (12) e João Pessoa (15)] e 50 do Litoral Norte [Cabedelo (17), Lucena (9) e Baía de Traição (24)]. Segundo o Portal da Transparência do Governo Federal CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. (2018) os municípios analisados possuem um total de 1.206 pescadores que recebem o benefício do Seguro Defeso, conforme a Instrução Normativa IBAMA nº 206 de 14/11/2008, assim distribuídos: Baía da Traição (168); Lucena (54); Cabedelo (170); João Pessoa (146); Conde (99); Pitimbu (569). Não foi entrevistada nenhuma mulher que trabalhe com a pesca da lagosta no estado da Paraíba, embora exista registro de 21 mulheres pescadoras (Lucena: 1; Cabedelo: 6; João Pessoa: 3; Conde: 9; Pitimbu: 2) recebendo Seguro-Defeso.

As informações socioeconômicas dos pescadores entrevistados no presente estudo evidenciam que a maioria (38,33%) tem entre 41 e 50 anos (Tabela 2). Mendonça et. al (2017) verificou um perfil semelhante no litoral do Paraná, onde encontrou a média de 44 anos. Já em Redonda-Icapui no Ceará, Galdino (1995) registrou uma média mais baixa que a dos pescadores da Paraíba, com média de 35 anos. A pouca quantidade (3,53%) de jovens envolvidos nas atividades de pesca, reflete uma possível tendência de que os pescadores mais velhos não desejam o mesmo futuro para seus filhos, embora não os impeçam caso queiram aprender e seguir como pescadores, mas sempre os estimulam a frequentar a escola, para que obtenham melhores chances em outros trabalhos.

Tabela 2 - Aspectos Socioeconômicos e Frequência Relativa dos pescadores de lagosta dos seis municípios litorâneos: Baía da Traição, Lucena, Cabedelo, João Pessoa, Conde e Pitimbu, Paraíba (Nordeste, Brasil).

Dados do Pescador		B. Traição		Lucena		Cabedelo		J. Pessoa		Conde		Pitimbu		Total	
N		24	%	9	%	17	%	15	%	12	%	23	%	100	%
Idade	entre 21 e 30	1	4,17	1	11,11	1	5,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	3,53
	entre 31 e 40	9	37,50	0	0,00	7	41,18	5	33,33	6	50,00	8	34,78	35	32,80
	entre 41 e 50	8	33,33	5	55,56	6	35,29	5	33,33	4	33,33	9	39,13	37	38,33
	entre 51 e 60	4	16,67	1	11,11	1	5,88	4	26,67	1	8,33	4	17,39	15	14,34
	mais de 60	2	8,33	2	22,22	2	11,76	1	6,67	1	8,33	2	8,70	10	11,00
Escolaridade	Analfabeto	4	16,67	2	22,22	3	17,65	0	0,00	7	58,33	4	17,39	20	22,04
	Fundamental incompleto	10	41,67	1	11,11	5	29,41	3	20,00	1	8,33	8	34,78	28	24,22
	Fundamental Completo	8	33,33	4	44,44	8	47,06	5	33,33	2	16,67	6	26,09	33	33,49
	Ensino Médio	2	8,33	2	22,22	1	5,88	5	33,33	2	16,67	5	21,74	17	18,03
	Ensino Superior	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33	0	0,00	0	0,00	2	2,22
Estado Civil	Solteiro	3	12,50	1	11,11	1	5,88	5	33,33	1	8,33	2	8,70	13	13,31
	Casado	8	33,33	7	77,78	10	58,82	6	40,00	3	25,00	13	56,52	47	48,58
	Mora junto	13	54,17	1	11,11	6	35,29	3	20,00	8	66,67	8	34,78	39	37,00
	Divorciado	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
Religião	Católico	19	79,17	3	33,33	13	76,47	7	46,67	6	50,00	19	82,61	67	61,37
	Evangélico	1	4,17	0	0,00	3	17,65	5	33,33	2	16,67	3	13,04	14	14,14
	Espírita	1	4,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	8,33	0	0,00	2	2,08
	Não tem religião	3	12,50	6	66,67	1	5,88	2	13,33	3	25,00	1	4,35	16	21,29
	Outra	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
Ganho com a pesca	Até R\$ 200,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
	R\$ 201,00 a R\$ 400,00	1	4,17	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	2	1,81
	R\$ 401,00 a R\$ 600,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33	2	16,67	0	0,00	4	5,00
	R\$ 600,00 a R\$ 1000,00	0	0,00	6	66,67	2	11,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	13,07
	R\$ 1001,00 a R\$ 2000,00	19	79,17	0	0,00	0	0,00	1	6,67	7	58,33	1	4,35	28	24,75
	R\$ 2001,00 a R\$ 3000,00	4	16,67	2	22,22	11	64,71	5	33,33	2	16,67	1	4,35	25	26,32
	R\$ 3001,00 a R\$ 4000,00	0	0,00	1	11,11	3	17,65	4	26,67	0	0,00	13	56,52	21	18,66
	R\$ 4001,00 a R\$ 5000,00	0	0,00	0	0,00	1	5,88	0	0,00	0	0,00	7	30,43	8	6,05
	R\$ 5001,00 a R\$ 6000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	8,33	0	0,00	1	1,39
	R\$ 6001,00 a R\$ 7000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	1	4,35	2	1,84
Sempre trabalhou com a pesca		22	91,67	6	66,67	11	64,71	7	46,67	7	58,33	23	100,00	76	71,34
Já fez outra coisa		2	8,33	3	33,33	6	35,29	8	53,33	5	41,67	0	0,00	24	28,66
Qual atividade exercia antes?	Agricultura	0	0,00	0	0,00	1	5,88	0	0,00	1	8,33	0	0,00	2	2,37
	Comércio	0	0,00	0	0,00	1	5,88	1	6,67	0	0,00	0	0,00	2	2,09
	Construção civil	2	8,33	1	11,11	1	5,88	0	0,00	3	25,00	0	0,00	7	8,39
	Funcionário público	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33	0	0,00	0	0,00	2	2,22
	Emprego doméstico	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
	Biscate	0	0,00	0	0,00	1	5,88	1	6,67	1	8,33	0	0,00	3	3,48
	Outras	0	0,00	2	22,22	2	11,76	3	20,00	0	0,00	0	0,00	7	9,00
O que faz quando não está pescando?	Jogo bola	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
	Converso com os amigos	14	58,33	0	0,00	1	5,88	1	6,67	0	0,00	0	0,00	16	11,81
	Assisto televisão	1	4,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,69
	Faz trabalho de casa	3	12,50	0	0,00	3	17,65	1	6,67	3	25,00	1	4,35	11	11,03
	Cuida dos filhos	5	20,83	1	11,11	1	5,88	4	26,67	1	8,33	1	4,35	13	12,86
	Faz biscate	3	12,50	2	22,22	9	52,94	1	6,67	5	41,67	4	17,39	24	25,56
	Descansa	2	8,33	1	11,11	3	17,65	1	6,67	1	8,33	13	56,52	21	18,10
	Outros	4	16,67	6	66,67	1	5,88	9	60,00	3	25,00	4	17,39	27	31,93
As vantagens em ser pescador	Não ter patrão	8	33,33	2	22,22	1	5,88	3	20,00	1	8,33	2	8,70	17	16,41
	Liberdade	8	33,33	6	66,67	4	23,53	9	60,00	3	25,00	14	60,87	44	44,90
	Trabalha quand(t) o quer	1	4,17	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	2	1,81
	Ganha bem	1	4,17	1	11,11	1	5,88	3	20,00	0	0,00	0	0,00	6	6,86
	Garantia de alimentação	17	70,83	2	22,22	14	82,35	6	40,00	7	58,33	10	43,48	56	52,87
	Não tem vantagem	2	8,33	1	11,11	0	0,00	1	6,67	1	8,33	0	0,00	5	5,74
	Outros	0	0,00	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,85
As desvantagens em ser pescador	Falta de instrum. de trabalho	2	8,33	1	11,11	4	23,53	1	6,67	2	16,67	5	21,74	15	14,67
	Dificuldade de crédito	2	8,33	5	55,56	2	11,76	4	26,67	0	0,00	2	8,70	15	18,50
	Mercado fraco	1	4,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,69
	O ganho é pouco	0	0,00	3	33,33	0	0,00	1	6,67	1	8,33	2	8,70	7	9,50
	Trabalho pesado	19	79,17	2	22,22	10	58,82	6	40,00	8	66,67	15	65,22	60	55,35
	Não tem desvantagens	3	12,50	1	11,11	0	0,00	2	13,33	0	0,00	0	0,00	6	6,16
	Outros	1	4,17	1	11,11	1	5,88	4	26,67	1	8,33	0	0,00	8	9,36
Já pensou em desistir		8	33,33	4	44,44	7	41,18	3	20,00	7	58,33	3	13,04	32	35,06
Nunca pensou em desistir		16	66,67	5	55,56	10	58,82	12	80,00	5	41,67	20	86,96	68	64,94

Referindo-se à escolaridade, vê-se que 33,49% dos pescadores têm o ensino fundamental completo, sendo que estudos no Ceará, (Vieira, 2007), e em Brasília Teimosa-PE (Mariz et. al, 2014) encontraram um nível menor, com a maioria de 32,3% e 26,1% possuindo o fundamental incompleto, respectivamente. Alguns dos entrevistados alegam que ser pescador exige muito esforço, não sobrando tempo para se dedicar aos estudos. Os mais idosos, relatam que na época quando estudavam, só havia escola até o fundamental no lugar onde moravam, e que não tinham condições de ir para outro município estudar.

A maioria são casados (48,58%), embora outros (37%) mantêm uma união estável há vários anos. Os pescadores mais antigos informam que era preciso se deslocar grandes distâncias, a partir de sua comunidade, para se ter um casamento registrado, então os mesmos optavam por apenas “morar junto” e se acomodaram com essa situação ao longo dos anos; Mariz et. al (2014) também encontraram 79,5% de pescadores casados, em que alguns não tinham registro civil atestando sua união em Brasília Teimosa.

A religião está muito presente na vida de grande parte dos pescadores, em que mais da metade (61,37%) são católicos e outra boa parte 21,29% dizem que não têm religião, mas acreditam em Deus e às vezes se intitulam como “Católicos não praticantes”. Quando nas comunidades estudadas ocorrem festas religiosas como a de Nossa Senhora dos Navegantes e a Festa de São Pedro a grande maioria dos pescadores participam das procissões fluviais, mesmos os “não praticantes” estão presentes durante os festejos. Vieira (2007) encontrou na Comunidade de Frexeiras-CE, um total de 77,4% dos pescadores sendo católicos, mas assumindo não praticar muito, por acomodação, ou pela ocorrência de poucos festejos religiosos em sua comunidade.

A renda mensal média com a pesca da lagosta ficou entre R\$ 2.001,00 e R\$ 3.000,00; esse valor retrata o ganho durante os 6 meses de pesca liberados que vai de 1 de junho a 30 de novembro, portanto, não se trata de uma renda fixa mensal já que durante 6 meses, grande parte deles param a pesca por causa do defeso, segundo a IN nº 206, de 14/11/2008. Essa renda varia também de acordo com o as condições climáticas, o apetrecho de pesca usado e se o pescador é ou não proprietário do barco.

Outros fatores que também influenciam na renda é quantos dias por semana ele sai para pescar, o local da pesca e para quem ele vende a lagosta. Na comunidade de Frexeiras-CE os pescadores de lagosta ganham em sua maioria menos de um salário mínimo (30%) e um salário mínimo (25,8%), por mês com a pesca, sendo que apenas um entre os 31 entrevistados ganha cerca de três salários mínimos, retratando uma grande variabilidade financeira de quem depende exclusivamente da pesca (Vieira, 2007).

A pesca é a única fonte de renda para 71,34% dos pescadores, no período de defeso da lagosta, eles tiram sua renda do Seguro-Defeso, mudam o tipo de pescaria e

passam a capturar peixes, moluscos e outros crustáceos. Os outros 28,66% que já trabalharam em lugares diferentes, vieram de outros setores (9%), da construção civil (8,3%), e de: Agricultura, Comércio, Funcionário público, Emprego doméstico e Biscate completam os 11,36%, são dessas fontes que eles retiram sua renda no período de defeso. Também no litoral do Paraná, mais de 70% dos pescadores têm a pesca como principal atividade econômica (Mendonça et.al, 2017). Pescadores em Ilhabela-SP, tem como atividades complementares a sua renda: Construção civil, Emprego doméstico, Funcionário Público e Agricultura segundo Ramires et al., (2012). Estudos de Begossi (1998) e Clauzet (2008), mostram que as várias atividades para complementar a renda exercida pelos pescadores, são uma forma de se adaptar às variações de ganho com a pesca que causam instabilidade financeira, devido à perceptível redução dos estoques pesqueiros e os custos oriundos das atividades de pesca.

Quando não estão pescando 31,93% dos pescadores trabalham em outra atividade, normalmente relativa à pesca (consertando rede, reformando barcos, fazendo petrechos de pesca como covos). Outros 25,56%, fazem biscate para complementar a renda e o restante dos 42,51% jogam bola, conversam com os amigos, assistem televisão, fazem trabalho de casa, cuidam dos filhos e descansam.

Quando questionados sobre as vantagens de ser pescador mais da metade (52,87%) relatou que ter a garantia da alimentação era a principal vantagem, seguido de ter liberdade em seu trabalho (44,90%). A pesca representa a principal atividade econômica para várias famílias, gerando empregos, reduzindo a pobreza e promovendo alimentação, sobretudo nos países em desenvolvimento (ANDREW et al., 2007; FAO, 2005; JENTOFT et al., 2011).

Sobre as desvantagens também mais da metade (55,35%) relataram que o trabalho é pesado e cansativo, o que acaba por causar uma série de enfermidades. Ainda assim, 6,16% dos entrevistados afirmam não ter desvantagens. Mesmo apontando desvantagens, ainda assim 64,94% nunca pensaram em desistir de ser pescador. Cabe salientar que muitos dos entrevistados citaram mais de uma categoria em suas respostas nos itens vantagens e desvantagens.

Segundo Garrone Neto et al. (2005), o fato do pescador não saber se irá ter uma pescaria satisfatória ao ponto de ter certeza sobre seu sustento, acaba trazendo prejuízos para a sua saúde; além disso, esses trabalhadores correm risco de morte, sete vezes mais, se comparado com outros setores industriais juntos, por causa dos possíveis naufrágios, das intempéries, e probabilidade de embate com animais aquáticos perigosos, segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT).

Caracterização da Pesca

Sobre o perfil da pesca (Tabela 3), a maioria dos pescadores (86,19%) aprendeu a pescar com parentes, a mesma tendência em que o aspecto familiar associado à pesca constitui o caminho para a transmissão do conhecimento é relatada em estudos feitos por Galdino (1995) e Vieira (2007).

Tabela 3 - Aspectos da pesca e Frequência Relativa dos pescadores de lagosta dos seis municípios litorâneos: Baía da Traição, Lucena, Cabedelo, João Pessoa, Conde e Pitimbu, Paraíba (Nordeste, Brasil).

Dados da Pesca		Baía da Traição		Lucena		Cabedelo		João Pessoa		Conde		Pitimbu		Total	
		24	%	9	%	17	%	15	%	12	%	23	%	100	%
Aprendeu a pescar com Parentes		20	83,33	8	88,89	17	100,00	10	66,67	12	100,00	18	78,26	85	86,19
Aprendeu a pescar com Pescador		4	16,67	1	11,11	0	0,00	5	33,33	0	0,00	5	21,74	15	13,81
Tempo de pesca	1-10 anos	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	20,00	0	0,00	0	0,00	3	3,33
	11 a 20 anos	2	8,33	1	11,11	1	5,88	3	20,00	1	8,33	2	8,70	10	10,39
	21 a 30 anos	11	45,83	2	22,22	7	41,18	2	13,33	4	33,33	8	34,78	34	31,78
	31 a 40 anos	8	33,33	2	22,22	7	41,18	4	26,67	5	41,67	8	34,78	34	33,31
	41 a 50 anos	0	0,00	2	22,22	0	0,00	1	6,67	1	8,33	3	13,04	7	8,38
	mais de 50 anos	3	12,50	2	22,22	2	11,76	2	13,33	1	8,33	2	8,70	12	12,81
Dias que pesca	1 a 2 dias	1	4,17	0	0,00	0	0,00	1	6,67	1	8,33	0	0,00	3	3,19
	3 a 4 dias	9	37,50	2	22,22	15	88,24	6	40,00	7	58,33	1	4,35	40	41,77
	5 a 6 dias	13	54,17	2	22,22	2	11,76	5	33,33	3	25,00	22	95,65	47	40,36
	Todos	1	4,17	5	55,56	0	0,00	3	20,00	1	8,33	0	0,00	10	14,68
Local de Pesca	Nos recifes	0	0,00	3	33,33	0	0,00	6	40,00	1	8,33	0	0,00	10	13,61
	Entre recife a praia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	33,33	0	0,00	0	0,00	5	5,56
	Após os recifes	0	0,00	3	33,33	11	64,71	4	26,67	3	25,00	0	0,00	21	24,95
	Alto mar	24	100,00	3	33,33	6	35,29	8	53,33	8	66,67	23	100,00	72	64,77
Tipo de Pesca	Compressor	11	45,83	0	0,00	10	58,82	1	6,67	4	33,33	1	4,35	27	24,83
	Facho	0	0,00	1	11,11	0	0,00	3	20,00	0	0,00	1	4,35	5	5,91
	Manzuá ou Covo	16	66,67	9	100,00	7	41,18	7	46,67	8	66,67	23	100,00	70	70,20
	Diurna-mergulho	2	8,33	1	11,11	2	11,76	10	66,67	0	0,00	1	4,35	16	17,04
	Rede de espera	3	12,50	0	0,00	5	29,41	2	13,33	0	0,00	1	4,35	11	9,93
	Outros (Pesca de Linha)	1	4,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,69
Embarcação	Motor	24	100,00	9	100,00	17	100,00	12	80,00	12	100,00	22	95,65	96	95,94
	Vela	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33	0	0,00	2	8,70	4	3,67
	Remo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
	A nado	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
Barco	Próprio	16	66,67	2	22,22	5	29,41	9	60,00	6	50,00	7	30,43	45	43,12
	Parceria	8	33,33	2	22,22	12	70,59	5	33,33	6	50,00	16	69,57	49	46,51
	De terceiros	0	0,00	5	55,56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	9,26
Constrói seus próprios instrumentos		20	83,33	5	55,56	16	94,12	11	73,33	11	91,67	22	95,65	85	82,28
Não constrói seus próprios instrumentos		4	16,67	4	44,44	1	5,88	4	26,67	1	8,33	1	4,35	15	17,72
Instrumentos de pesca	Rede	3	12,50	2	22,22	6	35,29	4	26,67	1	8,33	1	4,35	17	18,23
	Bicheiro	12	50,00	0	0,00	10	58,82	10	66,67	5	41,67	1	4,35	38	36,92
	Jangada	0	0,00	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,85
	Vela de barco	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
	Covo / Manzuá	11	45,83	3	33,33	7	41,18	4	26,67	7	58,33	22	95,65	54	50,17
Sabe os Instrumentos de pesca proibidos por lei		22	91,67	9	100,00	17	100,00	13	86,67	12	100,00	22	95,65	95	95,66
Não sabe os instrumentos de pesca proibidos por lei		2	8,33	0	0,00	0	0,00	2	13,33	0	0,00	1	4,35	5	4,34
Instrumentos proibidos	Compressor	22	91,67	6	66,67	17	100,00	12	80,00	11	91,67	18	78,26	86	84,71
	Mergulho	1	4,17	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	2,55
	Marambaia	0	0,00	1	11,11	1	5,88	0	0,00	1	8,33	4	17,39	7	7,12
	Rede	18	75,00	8	88,89	17	100,00	10	66,67	11	91,67	22	95,65	86	86,31
Já ensinou alguém a pescar		19	79,17	7	77,78	12	70,59	11	73,33	12	100,00	23	100,00	84	83,48
Nunca ensinou ninguém a pescar		5	20,83	2	22,22	5	29,41	4	26,67	0	0,00	0	0,00	16	16,52

O elevado tempo de atividade na pesca (mais de 30 anos), demonstra que esses trabalhadores têm experiência e maturidade em sua profissão, tornando-os especialistas locais, ainda mais que 41,77% deles saem para pescar de 3 a 4 dias por

semana. Na comunidade pesqueira do município de Touros-RN, foi verificado uma ampliação no esforço de pesca, pois 53,49% deles trabalham todos os dias da semana, 45,35% de três a cinco dias e apenas 1,16% de um a dois dias por semana (CASTRO, 2013).

A pesca em alto mar (Figura 5) é praticada por 64,77% dos pescadores, o apetrecho mais utilizado (70,20%) é o covo ou manzuá, que possui uma forma hexagonal irregular, normalmente a armação é feita de marmeleiro, peroba ou pau d'arco, revestidas com tela de nylon ou arame. Em Touros-RN, apenas 9,52 % realiza suas pescarias utilizando covos e mais da metade dos entrevistados (53,17%) utilizam a rede de espera (caçoeira) em suas pescarias (CASTRO, 2013).

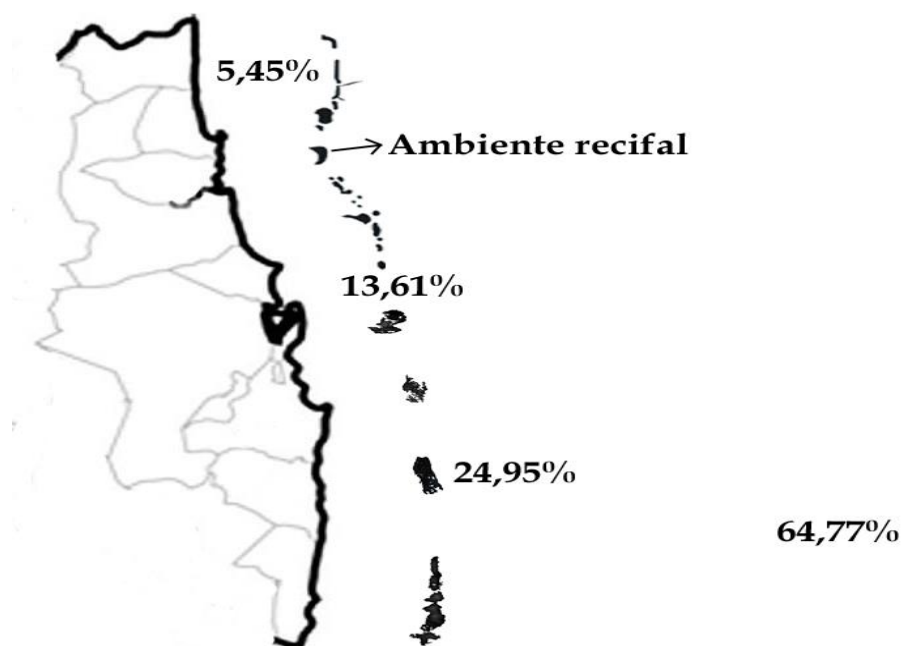


Figura 5 - Mapa de localização da prática da pesca de lagosta na Paraíba. Fonte: autora

Alguns pescadores utilizam mais de um instrumento de pesca, e embora 24,83% ainda usem compressor, 84,71% dos pescadores relatam ter consciência de que seu uso é proibido por lei. Eles relatam que entregaram seus compressores, que valiam R\$ 4.000,00, ao IBAMA entre 2007 e 2008, e só receberam R\$ 1.000,00, e uma promessa de financiamento para construção de covos, como não cumpriram eles tornaram a usar o compressor. Tanto o compressor, quanto a rede de espera (caçoeira), usada por 9,93% dos pescadores, são proibidos pela legislação brasileira de acordo com a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 (BRASIL, 2009), pois são métodos reconhecidamente predatórios e que causam muitos danos ambientais ao habitat natural das espécies marinhas bentônicas.

Moran (2010) destaca a dificuldade de se adaptar às mudanças até que seja totalmente estabelecido o processo de transição, isso faz com que os pescadores continuem com as práticas sempre existentes na comunidade. O uso de apetrechos proibidos por lei tende a continuar até que os pescadores entendam que a pressão

ambiental sofrida pelas espécies capturadas em questão, não é sazonal e sim permanente.

Com o objetivo de utilizar outras metodologias de pesca a fim de compensar a proibição do compressor e da rede de espera, os pescadores começaram a submergir no mar diversos objetos a fim de criar pesqueiros artificiais para servir de toca para lagostas, esses pesqueiros são chamados de marambaia (CASTRO et al., 2012).

Vários entrevistados relataram o uso da marambaia por outros pescadores. Eles afirmam que esse apetrecho torna a pesca muito mais predatória que o próprio compressor, pois além de atrair uma quantidade maior de lagostas em busca de abrigo contra predadores, por ficar o tempo todo submerso, o material contamina a água e os animais marinhos ao seu redor, pois, além de sofrer oxidação, alguns deles já estão sujos com substâncias tóxicas pois armazenavam produtos químicos. Diante dos fatos Moran (2010) relata que para cada ajuste considerado bem-sucedido, consequências são originadas em outras esferas. Há um certo tempo, em função desse caráter agressivo que é realizada a captura, a pesca da lagosta está sobre explorada (PHILLIPS; MERVILLE-SMITH, 2006).

Somente 43,12% dos entrevistados têm barco próprio, a maioria (46,51%) pesca com barco de parceria. Em relação ao tipo de propulsão 95,94% usam barco a motor. Vieira (2007) também observou que apenas 32,2% dos pescadores de Frexeiras-CE eram proprietários de embarcação. Grande parte dos pescadores alegam que trabalham em barcos de parceria ou de terceiros pois não conseguem se organizar financeiramente para comprar seu próprio barco, além disso são, em sua maioria, parentes do dono do barco.

Os trabalhos de Maldonado (1993) e Cordell (2001) apontam que as relações de trabalho entre os familiares beneficiam a colaboração entre si, ajudando na diminuição de prováveis conflitos e discussões interpessoais, que cotidianamente complicam as decisões a serem tomadas e o desenvolvimento das atividades pesqueiras; além de dar garantia de alimentação aos parentes.

São eles mesmos que constroem seus instrumentos de pesca (82,28%), na maioria (50,17%) covo/manzuá (Figura 6), a fabricação também envolve membros da família, na maioria filhos, além do próprio pescador. A construção doméstica dos apetrechos de pesca também acontece em outras comunidades (VIEIRA, 2007).

Observando a amplitude na faixa etária (20 anos a mais de 60 anos) e os 83,48% dos pescadores já ensinaram alguém a pescar, verifica-se que a pesca é exercida por diferentes gerações, e, portanto, há uma transferência de conhecimento da atividade que é passada de pai para filho. No litoral de São Paulo, a pesca artesanal é transmitida aos jovens, de maneira a proporcionar condições para a prática da atividade, por diferentes gerações (CLAUZET et al., 2005).

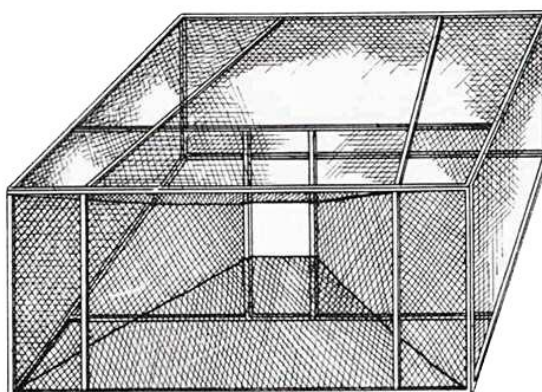


Figura 6 - Covo ou Manzuá, utilizado na pesca de lagostas. Fonte: Galdino (1995).

Ainda sobre o perfil da pesca (Tabela 4), quando questionados sobre o funcionamento do defeso no estado da Paraíba, 59,91% relataram que o defeso não funciona; sendo que 34,50% afirmam ser por falta de fiscalização, e 13,14% dizem que não tem seguro defeso para todos, por isso continuam pescando. Vieira (2007) também verificou que 83,9% dos pescadores em Frexeiros-CE afirmam não haver fiscalização no período de defeso. Apesar do descrédito sobre a fiscalização ser presente, o relato sobre não haver seguro-defeso para todos também é importante, pois segundo os entrevistados, os “donos das licenças” pegam quase metade do seguro defeso de cada pescador, e se eles não pagarem, no próximo ano, são desembarcados.

Segundo Mendonça e Pereira (2013) a política de seguro defeso (Lei nº 10.779, 25 de novembro de 2003, BRASIL, 2003) foi institucionalizada desde 2003 e reformulada em 2009, pela nova Lei da Pesca (Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, BRASIL, 2009) e se propõem a proteger a reprodução e/ou recrutamento das espécies, por meio do cumprimento dos períodos de defeso, e garantir uma renda satisfatória para o pescador no período.

De acordo com Lourenço et al. (2006), para ter direito ao benefício, o pescador necessita: ter na pesca sua principal fonte de renda; possuir um barco que não exceda as 10 toneladas de arqueação bruta; não ter funcionários para o exercício da atividade; e demonstrar o exercício da pesca por meio de declaração dada pela colônia de pescadores registrada no IBAMA.

Sobre a quantidade de lagosta capturada, 85,85% relataram que pescam muita lagosta e 100% concordam que a lagosta é fácil de vender. A maioria, 74,29%, vende a pombeiros, que representam uma ligação comercial entre os pescadores artesanais e o mercado consumidor, adquirindo o produto por um valor baixo e repassando-o por um preço bem maior. Quase sempre o pescador não tem como armazenar as lagostas, por isso opta pelo pombeiro. Dessa forma, o pescador é explorado e ganha uma parte mínima na venda de seu produto embora a aquisição do mesmo tenha lhe dado muito trabalho (CASTRO; OLIVEIRA, 2011).

Tabela 4 – Aspectos da pesca e Frequência Relativa dos pescadores de lagosta dos seis municípios litorâneos: Baía da Traição, Lucena, Cabedelo, João Pessoa, Conde e Pitimbu, estado da Paraíba (Nordeste, Brasil).

Dados da Pesca		B. Traição		Lucena		Cabedelo		J. Pessoa		Conde		Pitimbu		Total	
		24	%	9	%	17	%	15	%	12	%	23	%	100	%
O defeso funciona		8	33,33	8	88,89	0	0,00	9	60,00	7	58,33	0	0,00	32	40,09
O defeso não funciona		16	66,67	1	11,11	17	100,00	6	40,00	5	41,67	23	100,00	68	59,91
Por que o defeso não funciona	Falta fiscalização	15	62,50	0	0,00	6	35,29	6	40,00	1	8,33	14	60,87	42	34,50
	Não tem seguro pra todos	2	8,33	0	0,00	7	41,18	0	0,00	3	25,00	1	4,35	13	13,14
	Compra carteira de pesca	0	0,00	0	0,00	2	11,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,96
	O povo não respeita	0	0,00	0	0,00	2	11,76	0	0,00	1	8,33	9	39,13	12	9,87
	Outros	0	0,00	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,85
Pesca muita lagosta		20	83,33	7	77,78	17	100,00	10	66,67	11	91,67	22	95,65	87	85,85
Não pesca muita lagosta		4	16,67	2	22,22	0	0,00	5	33,33	1	8,33	1	4,35	13	14,15
Vende a lagosta		24	100,00	9	100,00	17	100,00	14	93,33	12	100,00	23	100,00	99	98,89
Consome a lagosta		3	12,50	1	11,11	0	0,00	8	53,33	0	0,00	0	0,00	12	12,82
A quem vende a lagosta?	Ao dono do barco ou empresário	4	16,67	5	55,56	2	11,76	1	6,67	0	0,00	0	0,00	12	15,11
	A intermediários ou pombeiros	19	79,17	3	33,33	15	88,24	8	53,33	11	91,67	23	100,00	79	74,29
	A comerciantes ou feirantes	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	1	8,33	0	0,00	2	2,50
	Diretamente ao consumidor	1	4,17	1	11,11	0	0,00	6	40,00	0	0,00	0	0,00	8	9,21
	A bares e restaurantes	0	0,00	1	11,11	0	0,00	2	13,33	0	0,00	0	0,00	3	4,07
Só vende, não usa pra mais nada		20	83,33	9	100,00	15	88,24	14	93,33	7	58,33	19	82,61	84	84,31
Faz artesanato com a lagosta		4	16,67	0	0,00	2	11,76	1	6,67	5	41,67	4	17,39	16	15,69
Principais espécies pescadas	<i>P. argus</i>	22	91,67	8	88,89	8	47,06	14	93,33	9	75,00	23	100,00	84	82,66
	<i>P. laevicauda</i>	24	100,00	9	100,00	17	100,00	15	100,00	12	100,00	22	95,65	99	99,28
	<i>P. echinatus</i>	4	16,67	3	33,33	9	52,94	9	60,00	3	25,00	0	0,00	28	31,32
	<i>Parribacus antacticus</i>	2	8,33	1	11,11	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	4	4,35
	<i>Scyllarides brasiliensis</i>	3	12,50	3	33,33	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	7	8,75
Preferência de captura	Não	1	4,17	1	11,11	1	5,88	2	13,33	0	0,00	0	0,00	5	5,75
	<i>P. echinatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
	<i>P. argus</i>	23	95,83	5	55,56	7	41,18	10	66,67	9	75,00	23	100,00	77	72,37
	<i>P. laevicauda</i>	0	0,00	3	33,33	9	52,94	2	13,33	3	25,00	0	0,00	17	20,77
Porque prefere	Rende mais	22	91,67	7	77,78	10	58,82	10	66,67	9	75,00	23	100,00	81	78,32
	Mais fácil e Maior quantidade	1	4,17	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	2	1,81
	Dá nos recifes	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
	Tudo é igual	1	4,17	0	0,00	1	5,88	2	13,33	0	0,00	0	0,00	4	3,90
	Mais saborosa	0	0,00	2	22,22	6	35,29	1	6,67	3	25,00	0	0,00	12	14,86
A lua influencia na pesca	Não influencia	13	54,17	2	22,22	4	23,53	3	20,00	3	25,00	7	30,43	32	29,23
	Nova	6	25,00	6	66,67	13	76,47	6	40,00	9	75,00	16	69,57	56	58,78
	Cheia	2	8,33	0	0,00	0	0,00	7	46,67	1	8,33	1	4,35	11	11,28
	Crescente	4	16,67	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	4,63
	Minguante	5	20,83	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	6	4,58
Época de maior captura	Verão	16	66,67	7	77,78	15	88,24	13	86,67	12	100,00	23	100,00	86	86,56
	Primavera	0	0,00	0	0,00	1	5,88	1	6,67	0	0,00	0	0,00	2	2,09
	Outono	1	4,17	1	11,11	1	5,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	3,53
	Inverno	6	25,00	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	6,02
	Igual o ano todo	1	4,17	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	2	1,81
Diminuiu a quantidade de lagosta pescada		24	100,00	9	100,00	17	100,00	15	100,00	12	100,00	23	100,00	100	100,00
Porque está diminuindo	Pesca predatória	21	87,50	9	100,00	3	17,65	14	93,33	8	66,67	19	82,61	74	74,63
	Pesca industrial	1	4,17	0	0,00	12	70,59	0	0,00	4	33,33	2	8,70	19	19,46
	Falta de respeito às leis	1	4,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	4,35	2	1,42
	Poluição	0	0,00	0	0,00	2	11,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,96
	Por causa do clima	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	1	4,35	2	1,84
	Não sabe	1	4,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,69
A lagosta é fácil de vender		24	100,00	9	100,00	17	100,00	15	100,00	12	100,00	23	100,00	100	100,00
Dá pra viver só da pesca da lagosta		21	87,50	6	66,67	16	94,12	10	66,67	11	91,67	23	100,00	87	84,44
Não dá pra viver só da pesca da lagosta		3	12,50	3	33,33	1	5,88	5	33,33	1	8,33	0	0,00	13	15,56
Gostaria de fazer criação de lagosta		23	95,83	8	88,89	17	100,00	14	93,33	12	100,00	23	100,00	97	96,34
Não gostaria de fazer criação de lagosta		1	4,17	1	11,11	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	3	3,66
Porque criar lagostas seria bom	Porque aumentaria a renda	12	50,00	2	22,22	2	11,76	8	53,33	2	16,67	3	13,04	29	27,84
	Produziria mais que pescando	5	20,83	3	33,33	9	52,94	1	6,67	6	50,00	10	43,48	34	34,54
	Ficaria mais fácil que pescar	4	16,67	3	33,33	5	29,41	3	20,00	2	16,67	9	39,13	26	25,87
	Não dependeria das condições do tempo	5	20,83	0	0,00	1	5,88	1	6,67	2	16,67	1	4,35	10	9,07
	Preservaria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	1,11
Quer ser informado sobre técnica de cultivo		23	95,83	8	88,89	17	100,00	15	100,00	12	100,00	23	100,00	98	97,45
Não quer ser informado sobre técnica de cultivo		1	4,17	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	2,55
Tem interesse no cultivo experimental		23	95,83	8	88,89	17	100,00	14	93,33	12	100,00	23	100,00	97	96,34
Não tem interesse no cultivo experimental		1	4,17	1	11,11	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	3	3,66

Dos 98,89% dos pescadores que vendem as lagostas capturadas, 15,69% deles também fazem artesanato com a casca da lagosta para obter uma renda maior e 84,44% afirmam que dá para viver só da pesca da lagosta.

Quanto às principais espécies capturadas: 99,28% são de *P. laevicauda*, 82,66% de *P. argus*, 31,32% de *P. echinatus*, 8,75% de *Scyllarides brasiliensis* e 4,35% *Parribacus antacticus*. A maioria dos pescadores (72,37%) preferem capturar a *P. argus*, e 78,32% afirmam que essa lagosta rende mais devido ao seu tamanho.

A lua e a maré exercem grande influência na pescaria, por isso, 58,78% afirmam que a lua nova é que rende a melhor captura, pois a lagosta não vê o apetrecho (covo, ou rede) e entra ou emalha. Sobre a melhor época do ano para capturar lagosta, 86,56% dizem que é o verão, pois a água está limpa e não tem muito vento, embora esta seja justamente a época do defeso.

Todos os pescadores concordaram que a pesca vem diminuindo com o passar do tempo e 74,63% afirmam que a pesca predatória é o principal motivo. O mesmo foi observado em pesquisa na comunidade de Touros-RN, em que Castro (2013), verificou no relato dos pescadores locais, um desgosto em relação à pesca, pelo fato de que os estoques pesqueiros, em especial de lagosta, diminuíram em quantidade e qualidade, não correspondendo à captura do passado, o que ocasionou a redução da renda e consequentemente o aumento do esforço de captura para garantir a manutenção de suas famílias.

Quando questionados sobre a possibilidade de fazer parte de um projeto de criação de lagosta em cativeiro, 96,34% relataram que sim, pois 34,54% afirmam que assim produziram mais que pescando e 27,84% relataram o benefício do aumento da renda. Assim sendo, 97,45% querem ser informados sobre técnicas de cultivo e 96,34% têm interesse no cultivo experimental.

Conclusões

Os pescadores artesanais que capturam lagosta na Paraíba são experientes e adultos. Encontramos poucos jovens inseridos na pesca.

Ganham em torno de três salários mínimos, nos seis meses em que a pesca é permitida, podendo variar de acordo com as condições climáticas e quantos dias eles saem para pescar, sendo que grande parte tem sua renda complementada com outras atividades.

Estes lagosteiros têm como principal arte de captura o covo/manzuá e a maior parte produzem seus próprios petrechos de pesca. Têm consciência de que algumas metodologias empregadas para a captura da lagosta são proibidas por lei e contribuem, de forma direta, para a redução dos estoques. Assim sendo, se essas formas de captura continuarem a ser praticadas, é possível que haja, num futuro, um comprometimento dos estoques locais, que já se encontram sobre-explotados,

trazendo consequências socioeconômicas e ambientais para as comunidades que dependem da pesca.

A maioria dos pescadores desrespeitam as leis de pesca pois reconhecem a ineficácia do defeso e a atribuem isso à carência de fiscalização por parte do poder público. A inexistência de uma gestão participativa no processo de comercialização faz com que os pombeiros determinem o preço da lagosta, sendo eles, de acordo com os pescadores, os que mais lucram com a comercialização do recurso.

Referências Bibliográficas

- ANDREW, N. L.; BÉNÉ, C.; HALL, S. J.; ALLISON, E. H.; HECK, S.; RATNER, B. D. 2007. Diagnosis and management of small-scale fisheries in developing countries. **Fish and Fisheries**, v. 8, p. 227-240.
- BAILEY, K. D. 1994. **Methods of Social Research**. New York: The Free Press/Macmillan Publishers, 588 p.
- BEGOSSI, A. 1998. Resilience and neo-tradicional populations: the caíças (Atlantic Forest) and cablocos (Amazon, Brazil). In: BERKES, F. e FOLKE, C. **Linking Ecological and Social Systems for Resilience and Sustainability**. Londres: Cambridge University Press. p.129-157.
- BEGOSSI, A.; LOPES, P.F.; OLIVEIRA, L.E.C.; NAKANO, H. 2010. **Ecologia de Pescadores Artesanais da Baía de Ilha Grande**. São Carlos: RiMa Editora, FAPESP. 298p.
- BRASIL, 2003. Lei Número 10.779 de 25 de novembro de 2003. **Diário Oficial da União** de 26/11/2003, pág. 1. 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.
- BRASIL. 2008. Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura da Presidência da República (SEAP) **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino PROJETO ESTATPESCA**. Tamandaré, 385 p.
- BRASIL. 2009. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. **Casa civil, Poder executivo**, Brasília, DF.
- BRASIL. 2012. Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**. Brasília, 129 p.
- CARVALHO, F. de A. F. 1983. Bionomia bêntica do complexo recifal no litoral do Estado da Paraíba, com ênfase nas macrófitas. **Tese** (Doutorado em Ciências) USP, Instituto Oceanográfico de São Paulo. 184p.
- CASTRO, F. D. 2013. Implicações socioeconômicas e ambientais da pesca artesanal de lagosta em Touros/RN. **Dissertação de Mestrado**. Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFRN. Disponível em: <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/18240> Acesso em 11/03/2018.

- CASTRO, F. D.; OLIVEIRA, J. E. L. 2011. Pesca artesanal no nordeste do Pará: considerações a partir da análise de conteúdo. In: SEABRA, G.; MENDONÇA, I. (Org.). **Educação ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade**. João Pessoa: Editora da UFPB, v. 2, p. 242-248.
- CASTRO, F. D.; OLIVEIRA, J. E. L.; MILLER, F. S. 2012. Adaptabilidade de pescadores artesanais de lagosta na comunidade de Cajueiro-Touros/RN. In: XV Encontro de ciências sociais do Norte e Nordeste e PRÉ-ALAS Brasil, 2012, Teresina-PI. **Anais do 15º Encontro de ciências sociais do Norte e Nordeste**. Teresina: Universidade do Piauí. Disponível em: <http://www.sinteseeventos.com.br/ciso/anaisxvciso/resumos/GT24-24.pdf>
Acesso em 16/03/2018
- CEPENE, 2000. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1999**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2000.
- CEPENE, 2001. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2000**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2001.
- CEPENE, 2002. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2001**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2002.
- CEPENE, 2003. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2002**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2003.
- CEPENE, 2004. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2003**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2004.
- CEPENE, 2005. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2004**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2005.
- CEPENE, 2006. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2005**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2006.
- CEPENE, 2007. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2006**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2007.
- CLAUZET, M. 2008. Histórico e permanência da pesca artesanal como atividade econômica na Enseada do Mar Virado, Ubatuba/SP. In: GROSTEIN, M. **Ciência Ambiental: questões e abordagens**. São Paulo: Annablume: FAPESP. p.111-130.

- CLAUZET, M, RAMIRES, M; BARRELLA, W. 2005. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. **Revista Multiciência: A linguagem da Ciência**. V.4, p.1-22.
- CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. 2018. Portal da Transparência da Presidência da República: **Beneficiados pelo programa de seguridade social dos pescadores artesanais**. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/defeso/> Acesso em 04/03/2018
- CORDELL, J. 2001. Marginalidade social e apropriação territorial marítima na Bahia. In: DIEGUES, A. C.; MOREIRA, A. C.C. (Org.). **Espaço e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB, p. 139-160.
- FAO. 2005. Food and Agriculture Organization. **Putting into practice the ecosystem approach to fisheries**. Rome, FAO. 76p.
- GALDINO, J.W. 1995. A intermediação e os problemas socioeconômicos no defeso da pesca da lagosta em Redonda, Icapuí-Ce. **Dissertação de Mestrado**. Mestrado em Economia Rural na Universidade Federal do Ceará. UFC, 150p.
- GARRONE NETO, D.; CORDEIRO, R. C.; HADDAD JR., 2005. Vidal. Acidentes do trabalho em pescadores artesanais da região do Médio Rio Araguaia, Tocantins, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 795-803.
- GEORGE, R.W. 2006. Tethys Sea fragmentation and speciation of *Panulirus* spiny lobsters. **Crustaceana**, v. 78, p. 1281-1309.
- GIL, A.C. 1999. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª ed. São Paulo. Atlas.
- HANAZAKI, N. 2003. Comunidades, conservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico local. **Biotemas**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 23-47, jan. 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/22089/20037>>. Acesso em: 29 Mar. 2015.
- JENTOFT, S.; EIDE, A.; BAVINCK, M. A. 2011. Better Future: Prospects for Small-Scale Fishing People. In: Jentoft, S.; Eide, A. (Eds.). **Poverty Mosaics: Realities and Prospects in Small-Scale Fisheries**. Springer Netherlands, Dordrecht, p. 451-469.
- LEFF, E. 2009. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 439p.
- LOURENÇO, C.F.; HENKEL, J.A.S.; MANESCHY, M.C.A. 2006. A seguridade social para os pescadores artesanais no Brasil: estudo de caso no Pará. **Monografia Samudra**. Belém: Coletivo Internacional de Apoio aos Trabalhadores da Pesca (ICSF), v. 1, 60p. Disponível em: https://www.icsf.net/images/monographs/pdf/english/issue_37/37_all.pdf Acesso em: 16/03/2018.
- MALDONADO, S. C. 1993. **Mestres & mares: espaço e indivisão na pesca marítima**. Vol. 7. São Paulo: Annablume. 194p.

- MARIANO, E. D. F.; ROSA, D. S. 2010. Caracterização da pesca artesanal no litoral da paraíba: embarcações, procedimentos e capturas da pesca embarcada. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v. 18, n. 1, p. 61-73.
- MARIZ, D.; SOUZA, A. C. F. F.; TEIXEIRA, S. F.; CAMPOS, S. S.; LUCENA, R. F. P.; ALVES, R. R. D. N. 2014. Effects of urban development on socioeconomic aspects of a tropical artisanal fishing community. **Indian Journal of Traditional Knowledge**, v. 13, n. 4, p. 637-646.
- MENDONÇA, J. T., LUCENA, A. C. M.; MUEHLMANN, L. D.; MEDEIROS, R. P. 2017. Socioeconômica da pesca no litoral do estado do Paraná (Brasil) no período de 2005 a 2015. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 41, p. 140-157.
- MENDONÇA, J. T.; PEREIRA, A. L. C. 2013. Avaliação do Seguro-Defeso concedido aos pescadores no estado da Paraíba. **Anais do 15º Encontro de Ciências Sociais do Norte e Nordeste**. Disponível em: <http://www.sinteseeventos.com.br/ciso/anaisxvciso/resumos/GT22-02.pdf>. Acesso em: 04/03/2018.
- MDIC. 2018. Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Balança comercial brasileira: Estados. Paraíba**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-unidades-da-federacao>. Acesso em: 10/06/2018
- MORAN, E. 2010. **Adaptabilidade humana: uma introdução à antropologia ecológica**. 2. ed. São Paulo: Senac. 512p.
- NEVES, S. M.; DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT; A. 2006. **Erosão e Progradação no Litoral Brasileiro - Paraíba**. Brasília: MMA, 6p.
- OLIVEIRA, P.A.; VENDEL, A.L.; CRISPIM, M.C.B. 2009. Caracterização socioeconômica e registro da percepção dos pescadores de lagosta das praias do Seixas e Penha, João Pessoa, PB, **Bol Inst Pesca**, 35 (4) 637-646.
- PATTON, M. Q. 2002. **Qualitative evaluation and research methods**. 3ª Ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc. 688p.
- PHILLIPS, B. F.; MELVILLE-SMITH, R. 2006. *Panulirus* species. In: PHILLIPS, B. F. (Org.). **Lobsters: biology, managment, aquaculture and fisheries**. Blackwell, p. 359-384.
- PROST, C. 2007. Ecodesenvolvimento da pesca artesanal em região costeira – estudos de caso no Norte e Nordeste do Brasil. **Geotextos**, Salvador, v. 3, n.1 e 2, p. 139-170.
- RAMIRES, M.; CLAUZET, M.; ROTUNDO, M.; BEGOSSI, A. 2012. A pesca e os pescadores artesanais de Ilhabela (SP), **Brasil. Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 231-246.
- SILVANO, R.A.M. 2004. Pesca Artesanal e Etnoictiologia. In: BEGOSSI, A. **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: Hucitec. p.197-222.

- SUDEMA. 1996. Superintendência de Administração do Meio Ambiente. **Programa de gerenciamento costeiro da Paraíba: Perfil da zona costeira da Paraíba**. João Pessoa. Coordenador Boisbaudran de Oliveira Imperiano. 38p.
- VIEIRA, M. M. 2007. A Sustentabilidade da Pesca da Lagosta na visão do pescador artesanal: um estudo de caso. **Dissertação. Mestrado**. Engenharia de Pesca, 76p.
- WOORTMANN, E. 1991. **Da complementaridade à dependência**: a mulher e o ambiente em comunidades “pesqueiras” do Nordeste. Brasília, (Série Antropologia, n. 111). 35p.

5. CAPÍTULO 2: Caracterização da população de lagostas do gênero *Panulirus* comercializadas na Paraíba - Brasil

Patricia Aguiar de OLIVEIRA; Maria Cristina Basílio CRISPIM

Resumo: A fim de colaborar com o conhecimento populacional da lagosta espinhosa, diante da relevante importância econômica das espécies do gênero *Panulirus* para a Região Nordeste, e a sobreexploração em que esse recurso natural se encontra atualmente, o objetivo da presente pesquisa foi realizar um diagnóstico da pesca da lagosta no estado da Paraíba, no intuito de propor à gestão dos recursos extrativistas baseados na realidade local. Os dados coletados de março de 2016 a fevereiro de 2017 foram agrupados de acordo com os 6 municípios em que a pesquisa foi realizada. Foram amostrados 650 lagostas. A espécie de maior ocorrência foi *Panulirus echinatus* (249 indivíduos). Foram identificadas as épocas de recrutamento mais frequentes no período do inverno para as três espécies. A proporção entre os sexos apresenta um predomínio de machos em relação às fêmeas para *Panulirus argus*.

Palavras-chave: Lagosta, pesca, pescador de lagosta, *Panulirus argus*, *Panulirus laevicauda*, *Panulirus echinatus*.

Characterization of the population of lobsters of the genus *Panulirus* commercialized in the Paraíba - Brazil

Abstract: In order to collaborate with the population knowledge of the spiny lobster, in view of the relevant economic importance of the *Panulirus* species for the Northeast Region, and the overexploitation in which this natural resource is currently, the objective of the present research was to carry out a diagnosis of fishing of lobster in the state of Paraíba, in order to propose the management of extractive resources based on local reality. The data collected from March 2016 to February 2017 were grouped according to the 6 municipalities in which the survey was conducted. 650 lobster were sampled. The species with the highest occurrence was *Panulirus echinatus* (249 individuals). The most frequent recruitment times in winter were identified for the three species. The proportion between the sexes presents a predominance of males in relation to the females for *Panulirus argus*.

Key-word: Lobster, fishing, lobster catchers, *Panulirus argus*, *Panulirus laevicauda*, *Panulirus echinatus*.

Introdução

As lagostas da família Palinuridae distinguem-se por ter inúmeros espinhos na carapaça e no segmento basal da segunda antena; o gênero comercialmente mais importante dessa família é o *Panulirus* (White, 1847), que possui as espécies: *Panulirus argus* (Latreille, 1804) e *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817) que tem intensa captura comercial no Brasil e a espécie *Panulirus echinatus* (Smith, 1888) que vêm participando de forma efetiva nas capturas ao longo da costa brasileira, assim como as lagostas-sapateiras *Parribacus antarcticus* (Lund, 1793) e *Scyllarides brasiliensis* (Rathbun, 1906), pertencentes a outras famílias Synaxidae e Scyllaridae, respectivamente (DIAS NETO, 2008).

Habitats semelhantes, são compartilhados pelas lagostas-sapateiras, que por vezes são encontradas junto com a *P. argus* e *P. laevicauda* sendo consideradas fauna acompanhante dessas espécies, já a *P. echinatus* habita em cavidades dos recifes de corais e substratos rochosos, localizados desde as regiões mais costeiras até 35 m de profundidade, porém preferem habitar em profundidade menor que 25 m (FAO, 1991; MELO, 1999).

Devido a uma maior habilidade de dispersão, e também por ser a mais abundante na biocenose a lagosta *P. argus* possui uma distribuição geográfica mais ampla do que a lagosta *P. laevicauda*, na variância longitudinal e na latitudinal (DIAS NETO, 2008).

A pesca da lagosta no litoral da Paraíba constitui uma importante fonte de renda para várias famílias da região. A pressão exercida pelo mercado consumidor, devido principalmente ao crescente turismo regional, determinam a necessidade de ações que beneficiem a exploração sustentável deste recurso na região (OLIVEIRA et al., 2009).

De acordo com Fachin-Téran e Vogt (2004), a deficiência de dados populacionais de uma espécie impede a determinação da sua conjuntura e a implantação de técnicas de manejo e conservação. Dessa forma, é importante fazer o monitoramento dos tamanhos da população de lagostas capturadas em longo prazo, para assim obter-se dados da estrutura populacional das espécies estudadas e possam-se detectar flutuações na frequência de captura.

A capacidade de suporte dos locais de pesca na Paraíba, para comportar o extrativismo de lagostas de forma sustentável, precisa de um dimensionamento, tendo em vista tratar-se de um ecossistema muito explorado e ter a sua produção lagosteira extraída indiscriminadamente, nos períodos fora do defeso, que perdura seis meses por ano (OLIVEIRA et al., 2014). Dessa forma, o manejo sustentável de uma população natural refere-se às ações dirigidas para proteger, manter ou modificar a estrutura e tamanho da população em seu habitat natural (DOUROJEANNI, 1985; OJASTI, 1995).

A pesca como atividade extrativista deverá ser gerenciada de forma a garantir a manutenção dos estoques pesqueiros ao longo do tempo. E, desde a década de 50 alguns trabalhos já apontavam para as relações entre a atividade pesqueira e a natureza, e o papel das comunidades de pescadores (BERNARDES; BERNARDES, 1950; BERNARDES, 1959). Dessa forma, vê-se que, o que garante a perpetuação da sociedade tradicional é o conhecimento (corpus) e as práticas (práxis), que são disseminadas ao longo das gerações e permitem um manejo apropriado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação (MENDES, 2002).

A justificativa da caracterização da pesca da lagosta espinhosa (*P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus*) no estado da Paraíba, é de se criarem normas para a sua exploração racional, através de um Plano de Gestão, baseado na realidade local.

Ao longo dos anos o estudo das relações biométricas foram frequentes usados no estudo sobre diferenciação das espécies e grupos populacionais, porém com o desenvolvimento dos procedimentos de identificação de caracteres genéticos, sua utilização tem sido reduzida (IVO, 1996). Entretanto, Melo et al. (2001) relataram que essas relações ainda são usadas no intuito de entender como os indivíduos de uma população reagem a fatores externos capazes de mudar a estrutura populacional e às alterações ambientais, além de serem empregadas para caracterizar alterações nas dimensões anatômicas entre machos e fêmeas.

Desta forma, pesquisas como esta, que viabilizam informações sobre os aspectos populacionais das lagostas comercializadas, são essenciais tanto como identificadores da situação de exploração do recurso, quanto para diagnosticar o comportamento da população, com a finalidade de orientar a regulamentação pesqueira para uma exploração sustentável dessas espécies.

Metodologia

Área de Estudo

O litoral Paraibano apresenta inúmeras construções recifais bordejando a linha de costa; esta estende-se por cerca de 140 km ao norte do estuário do Rio Guajú até o sul ao estuário do Rio Goiana (NEVES et al., 2006)

A plataforma continental da Paraíba possui substrato de natureza predominantemente calcária, que ocupa uma faixa de 20 milhas náuticas, tendo uma profundidade máxima na margem do talude em torno de 200 m (CARVALHO, 1983).

Segundo os Boletins de Estatística da Pesca do CEPENE (2000-2007), no estado da Paraíba, o desembarque das lagostas, ocorre nos municípios de Pitimbu, Conde, João Pessoa, Cabedelo, Marcação e Baía da Traição. Segundo informações dos pescadores locais da Colônia de Pescadores Z14 – Antônio Izidorio da Silva, atualmente não existe mais pesca significativa de lagosta no município de Marcação. De acordo com dados coletados nas colônias Z19 – Antônio Felipe dos Santos e Z5 – Benjamin Constant (ambas no município de Lucena-PB) existe uma pesca de lagosta efetiva nessa localidade. Dessa forma, os pontos de coletas de dados ficaram de acordo com a Figura 1.

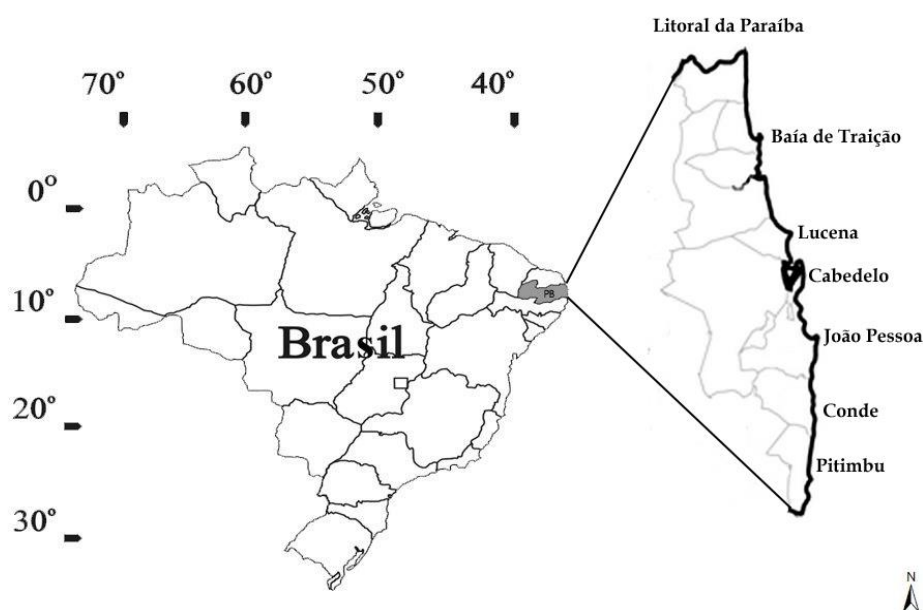


Figura 1 - Localização das colônias de pescadores de lagostas nos municípios de Pitimbu, Conde, João Pessoa, Cabedelo, Lucena e Baía da Traição, Paraíba (Nordeste, Brasil). Fonte: Mapa: Autora; Dados: CEPENE, 2000-2007

Amostragem

O atual estudo foi efetuado com três espécies de lagostas do gênero *Panulirus* (*P. argus*, *P. laevis* e *P. echinatus*) que ocorrem em toda a costa paraibana, entre março de 2016 e fevereiro de 2017.

As amostragens foram realizadas bimensalmente em cada município, de forma aleatória, com 30% dos indivíduos capturados para comercialização com pescadores que usavam covo como petrecho de pesca (Anexo 5).

Para a identificação dos sexos considerou-se as características anatômicas externas da lagosta, que apresentam dimorfismo sexual (por exemplo, presença de pleópodos no abdome das fêmeas). A espécie foi identificada através de bibliografia especializada sobre Crustáceos da Ordem Decapoda existentes no litoral do Brasil (MELO, 1999).

A aferição do comprimento total (Ct), em milímetros, foi feita com um ictiômetro, com precisão de 1,0 mm (Figura 2). O Ct refere-se à distância entre o entalhe formado pelos espinhos rostrais até à porção posterior do télson, avaliando o plano de simetria do animal e sobre seu dorso.

A medida do comprimento do cefalotórax (Cc) em milímetros (mm) foi efetuada usando paquímetro, com precisão de 1,0 mm (Figura 3). O Cc corresponde à distância entre o entalhe formado pelos dois espinhos rostrais até à margem posterior do cefalotórax.



Figura 2 - Realização da medida do comprimento total (mm) das lagostas capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (Foto: Cristina Crispim).

Peso total (Pt), em gramas (g), foi aferido através de balança eletrônica, semi-analítica, Shimadzu série BL, com precisão de 0,01 g (Figura 4).

Após a biometria as lagostas foram restituídas aos pescadores para comercialização.



Figura 3 - Realização da medida do comprimento do cefalotórax (mm) das lagostas capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (Foto: Cristina Crispim)



Figura 4 - Realização do peso total (g) das lagostas capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (Foto: Cristina Crispim).

Tratamento Estatístico

As estatísticas descritivas estimadas para as variáveis biométricas foram:

- Média aritmética: $\bar{X} = \sum \frac{X}{n}$

- Desvio padrão: $S = \sqrt{S^2}$

Distribuição de Frequência de Comprimento

A partir da biometria foi possível distribuir a composição percentual dos tamanhos dos indivíduos mensurados, através da disposição das frequências de Ct, em mm, por classes de comprimento.

A divisão de frequência foi realizada por espécie, com base na definição de intervalos de classe, analisando os valores máximos e mínimos da amostra total. O número de classes foi verificado por meio da fórmula de Sturges (1926) modificada por Barbosa Filho (1994) citado por Peso-Aguiar e Verani (1998) como se segue:

$$Vi = \frac{A}{K}$$

Em que:

Vi= Intervalo de classe

A= Amplitude de variável (Máx.-Mín.)

K= (*) + 3,32 x log n

Em que:

K= número de classes

(*) = valor relativo ao número de observações presentes na amostra quando:

n < 100=1

100 < n < 200=2

200 < n < 300=3

300 < n < 400=4

400 < n < 500=5

500 < n < 600=6

600 < n < 700=7

700 < n < 800=8

800 < n < 900=9

n > 900=10

Com a verificação da divisão das frequências por classe de comprimento foi identificado a presença de modas, ao longo do tempo, e dos períodos de recrutamento de indivíduos mais novos à população possível de ser pescada na região.

Relação Peso X Comprimento

Foi utilizado o método dos mínimos quadrados, nas transformações logarítmicas dos valores empíricos para o cálculo da expressão matemática, para

calcular as estimativas dos parâmetros das relações entre as variáveis do peso e o comprimento segundo Santos (1978):

$$Pt = Fc.Ct^{\theta}$$

Em que: Pt = Peso total; Fc = Fator de condição e Ct = Comprimento total

Desta forma, foi possível estimar os parâmetros da fórmula matemática para as variáveis biométricas, Pt e Ct.

A equação $\ln Pt = \ln Fc + \theta \cdot \ln Ct$ foi atestada por meio da relação linear entre o logaritmo natural de Pt ($\ln Pt$) e de Ct ($\ln Ct$), que resultam da transformação logarítmica dos dados empíricos, confirmada pelo coeficiente linear de Pearson (r).

Fator de Condição

O Fator de condição demonstra o grau de engorda ou grau nutricional da população. Foram considerados por base os parâmetros da expressão matemática da relação entre o peso total e o comprimento total de toda a população, gerando-se, desse modo, os parâmetros Fc e θ comuns para todos os indivíduos mensurados.

O cálculo do fator de condição adaptado individual foi gerado por meio da fórmula:

$$Fc = \frac{Pt}{Ct^{\theta}}$$

Em que:

Fc= fator de condição

θ = variável pertinente ao crescimento dos indivíduos

Foi estimado então o fator de condição (Fc) médio por município obtido da relação.

$$\overline{Fc} = \sum \frac{Fc}{n}$$

Em que:

$\overline{Fc}$ = fator de condição médio por período, ajustado

n = número de indivíduos por espécie amostrado

Obtido o “fator de condição” (Fc) médio, para cada espécie, os resultados foram plotados em gráficos e avaliada a sua flutuação em função dos municípios.

Proporção Sexual

A proporção entre os sexos foi efetivada por meio do teste χ^2 (qui-quadrado) depois da declaração das seguintes hipóteses: H_0 = hipótese de nulidade onde $N_{\sigma} = N_{\varphi}$ e H_a = hipótese alternativa onde $N_{\sigma} \neq N_{\varphi}$. Utilizando a seguinte equação:

$$\chi^2 = \frac{(N_{\sigma} - N_{\varphi})^2}{N_{\sigma} + N_{\varphi}}$$

♂ ♀

Em que:

χ^2 = qui-quadrado

$N_{\text{♂}}$ = número total de machos mensurados

$N_{\text{♀}}$ = número total de fêmeas mensuradas

O χ^2 calculado foi conferido como χ^2 (n-1) $\alpha=0,05$ tabelado (3,84) g.l. = 1.

Análise de Dados

Primeiramente foram executados testes para aferir as hipóteses de normalidade e homocedasticidade dos dados, e as mesmas foram rejeitadas. Assim sendo, no lugar da prova paramétrica de análise de variância (ANOVA), foram realizadas as provas não paramétricas de Kruskal-Wallis (KRUSKAL; WALLIS, 1952) no intuito averiguar a ocorrência de evidências significativas ($\alpha = 0,05$) entre as amostragens segundo as variáveis consideradas.

Resultados e Discussão

Biomетria

Foram mensuradas 650 lagostas em 12 coletas realizadas entre março de 2016 e fevereiro de 2017, no litoral da Paraíba, nos municípios Baía da Traição, Lucena, Cabedelo, João Pessoa, Conde e Pitimbu. A Tabela 1 exibe os valores analisados para as variáveis: comprimento total, peso total e comprimento do cefalotórax das três espécies estudadas nos diferentes municípios.

Na Baía da Traição foram registradas as maiores médias de comprimento total, comprimento de cefalotórax, e em Cabedelo a maior média de peso. Sobressaem-se as fêmeas de *P. echinatus* como as maiores em comprimento e as fêmeas de *P. argus* com peso superior.

Não se verificou um padrão em relação ao tamanho de machos e fêmeas distribuídos nos municípios. Os machos de *P. argus*, apresentaram tamanho maior que as fêmeas nos municípios de Baía de Traição, Lucena e Pitimbu. Enquanto os machos de *P. laevicauda* apresentaram tamanho maior que as fêmeas em Cabedelo, João Pessoa e Conde. Já os machos de *P. echinatus* foram maiores que as fêmeas em Lucena, Cabedelo e Pitimbu.

Quanto ao peso os machos apresentam-se na maioria mais pesados. Machos de *P. argus* possuem peso maior que as fêmeas nos municípios de Baía de Traição, Lucena, João Pessoa, Conde e Pitimbu, apesar de no Conde e em João Pessoa as fêmeas terem sido maiores. Os machos de *P. laevicauda* são maiores nos municípios de Cabedelo, João Pessoa e Conde, seguindo o mesmo padrão que o comprimento. E os machos de *P. echinatus* apresentaram maior tamanho nos municípios de Lucena, Cabedelo e Pitimbu, acompanhando também o comprimento.

Os machos também apresentaram maior comprimento de cefalotórax na maioria dos municípios estudados.

Tabela 1 - Média ($\bar{x}$) e Desvio Padrão (σ) do Comprimento total (Ct), Peso total (Pt) e Comprimento do cefalotórax (Cc) das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Município	Espécie	Sexo	n	Ct mm $\bar{x}$	Ct mm σ	Pt g $\bar{x}$	Pt g σ	CC mm $\bar{x}$	CC mm σ
Baía da Traição	<i>P. argus</i>	M	18	156,00	24,54	135,01	68,98	68,67	11,85
		F	10	150,30	21,70	110,70	66,66	62,50	11,19
	<i>P. laevicauda</i>	M	19	149,11	21,72	108,33	64,15	63,32	10,91
		F	13	153,31	24,68	124,30	69,06	64,62	12,56
	<i>P. echinatus</i>	M	23	164,83	25,55	140,86	60,21	71,49	14,41
		F	28	169,36	32,52	153,06	72,51	74,31	17,44
Lucena	<i>P. argus</i>	M	19	144,74	11,63	100,27	22,76	62,16	5,16
		F	6	142,83	13,47	90,22	24,24	59,83	7,03
	<i>P. laevicauda</i>	M	13	139,08	11,08	89,83	21,29	60,77	4,99
		F	9	146,22	12,09	103,39	20,85	62,44	5,41
	<i>P. echinatus</i>	M	21	159,10	22,60	128,44	53,32	68,45	12,69
		F	11	148,27	29,45	108,63	66,79	63,73	15,60
Cabedelo	<i>P. argus</i>	M	17	154,59	19,57	124,26	48,60	66,47	8,95
		F	8	168,25	35,88	167,39	103,06	69,88	12,35
	<i>P. laevicauda</i>	M	24	160,21	16,80	138,95	45,38	69,58	7,78
		F	16	158,31	8,48	130,37	22,01	67,06	3,53
	<i>P. echinatus</i>	M	25	151,72	16,03	111,20	34,46	64,12	7,92
		F	19	145,58	15,97	99,65	34,08	61,51	8,18
João Pessoa	<i>P. argus</i>	M	19	151,37	15,25	115,69	39,10	65,79	7,01
		F	19	154,11	10,74	113,74	27,98	63,53	5,71
	<i>P. laevicauda</i>	M	17	152,53	16,97	119,19	41,58	64,00	8,43
		F	28	150,25	15,33	102,76	33,63	61,43	6,84
	<i>P. echinatus</i>	M	25	154,44	16,47	117,02	38,81	65,46	9,05
		F	26	162,27	26,43	135,16	60,88	69,87	14,55
Conde	<i>P. argus</i>	M	22	148,32	21,37	114,97	50,67	64,41	10,16
		F	12	151,67	16,55	110,56	35,35	62,83	7,08
	<i>P. laevicauda</i>	M	14	167,21	16,81	151,80	38,31	67,93	11,43
		F	10	155,80	18,05	113,33	36,52	64,00	7,32
	<i>P. echinatus</i>	M	19	155,89	18,46	119,61	42,77	66,34	10,04
		F	17	162,88	26,76	135,11	59,61	70,03	14,40
Pitimbu	<i>P. argus</i>	M	36	161,03	21,46	143,52	53,48	68,06	11,76
		F	19	152,79	17,25	114,62	45,02	64,21	8,24
	<i>P. laevicauda</i>	M	17	165,41	20,79	157,28	58,50	72,18	10,04
		F	16	166,13	27,33	160,87	90,07	71,06	14,92
	<i>P. echinatus</i>	M	20	165,25	19,79	142,88	47,37	71,31	10,72
		F	15	161,20	20,68	130,77	48,05	68,94	11,44

Tamanho dos indivíduos na população

Comprimento total

A Tabela 2 exhibe os comprimentos totais (média e desvio padrão) para cada espécie de lagosta, por sexo, para todo o período analisado e apresenta também o valor mínimo e máximo encontrados.

Tabela 2 - Médias ($\bar{x}$) e Desvio padrão (σ) dos comprimentos totais (mm) das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Espécie	Sexo	n	$\bar{x}$	σ	Mínimo	Máximo
<i>P. argus</i>	M	131	153,60	20,19	120	213
	F	74	153,47	19,30	122	225
<i>P. laevicauda</i>	M	104	156,08	19,75	120	210
	F	92	155,05	19,21	123	216
<i>P. echinatus</i>	M	133	158,29	20,29	126	208
	F	116	159,87	27,18	120	218

Panulirus argus

Nos machos foram registrados comprimentos que variaram de 120 a 213 mm, enquanto o comprimento médio foi 153,60 mm. Nas fêmeas foram encontrados comprimentos que variaram de 122 a 225 mm, ao passo que o comprimento médio ficou em 153,47 mm. Quando comparamos com indivíduos capturados por Vasconcelos et al. (1994) no RN, as médias em machos foram de 190 mm e em fêmeas de 193 mm; as lagostas desta espécie na Paraíba são menores. Contudo, não se verificou diferença significativa no Ct entre os sexos, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis ($H= 0,005229$; $p>0,05$; $n=205$).

Nos machos o menor comprimento (120 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em Pitimbu, e o maior (214 mm) no Verão de 2016 em Baía da Traição. Nas fêmeas o menor comprimento (122 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em Baía da Traição e o maior (225 mm) no Outono de 2016 em Cabedelo, não se verificando uma relação direta com a estação do ano.

Panulirus laevicauda

Em meio aos machos foi notada que os comprimentos variaram entre de 120 a 210 mm, e o comprimento médio da população foi de 156,08 mm. Nas fêmeas foram observados comprimentos que variaram de 123 a 216 mm, e o comprimento médio da população foi de 155,05 mm. Indivíduos da espécie *P. laevicauda* mensuradas por Ivo (2000) no Ceará, Brasil, apresentaram variações de comprimento de 118 a 222 mm, com um comprimento médio de 158,1 mm, sendo portanto, maiores que as encontradas neste estudo. Os dados mostram que não houve diferença de Ct entre os sexos, segundo o teste ($H= 0,07915$; $p>0,05$; $n=196$).

Nos machos, o menor comprimento (120 mm) foi mensurado no Inverno de 2016 em Baía da Traição e o maior (210 mm) na Primavera de 2016 em Pitimbu. Entre as fêmeas o menor comprimento (123 mm) foi obtido na Primavera de 2016 em João Pessoa e o maior (216 mm) no Inverno de 2016 em Pitimbu. Apesar de não ter sido observado um padrão entre machos e fêmeas, os machos de *P. laevicauda* apresentaram médias maiores no Inverno, mesmo período que a espécie *P. argus*.

Panulirus echinatus

Nos machos o comprimento total variou entre 126 e 208 mm, enquanto o comprimento médio da população foi 158,29 mm. Nas fêmeas, encontramos uma variação de 120 a 218 mm, enquanto o comprimento médio da população resultou em 159,87 mm.

No Arquipélago de São Pedro e São Paulo-RN, pesquisadores descreveram comprimentos médios para machos de 183 mm e para fêmeas de 170 mm, valores que diferem significativamente entre os sexos (PINHEIRO et al. 2003). O mesmo não ocorreu neste estudo, em que não há diferença significativa no Ct entre os sexos para *P. echinatus* ($H=0,1333$; $p>0,05$; $n=249$).

Entre os machos o menor comprimento (126 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em Cabedelo e o maior (208 mm) na Primavera de 2016 em Baía de Traição. Nas fêmeas o menor comprimento (120 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em Lucena e o maior (218 mm) na Primavera de 2016 em Baía da Traição. Em meio as três espécies analisadas, *P. echinatus* foi a que exibiu maior comprimento médio total, tanto em fêmeas quanto em machos ambos em Baía da Traição.

Comprimento do cefalotórax

A Tabela 3 exibe os valores das médias e desvios padrão do comprimento do cefalotórax obtidos para cada espécie de lagosta, por sexo, para todo o período analisado, apresenta também os valores mínimos e máximos de cefalotórax encontrados nas três lagostas avaliadas no estado da Paraíba.

Tabela 3 - Médias ($\bar{x}$) e Desvio padrão (σ) do comprimento do cefalotórax das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Espécie	Sexo	n	$\bar{x}$	σ .	Mínimo	Máximo
<i>P. argus</i>	M	131	66,14	9,87	37	93
	F	74	63,84	8,46	49	90
<i>P. laevicauda</i>	M	104	66,63	9,76	47	94
	F	92	64,91	9,66	49	110
<i>P. echinatus</i>	M	133	67,73	11,13	52	98
	F	116	68,89	14,60	51	100

Panulirus argus

Nos machos foram observados comprimentos que variaram de 37 a 93 mm, enquanto o comprimento de cefalotórax médio foi de 66,14 mm. Nas fêmeas foram observadas variações de comprimento de 49 a 90 mm, enquanto o comprimento médio resultou em 63,84 mm. Não houve diferença significativa no Cc entre os sexos, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis ($H= 3,0264$; $p>0,05$; $n=205$). No CE fêmeas apresentaram um comprimento de cefalotórax entre 50 e 124 mm (SOARES; PERET, 1998).

O menor comprimento de cefalotórax (37 mm) entre os machos, foi obtido no Inverno de 2016 em Pitimbu e o maior (93 mm) no Verão 2016/17 em Baía de Traição. Entre as fêmeas, o menor comprimento (49 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em Baía da Traição e o maior (90 mm) no Outono de 2016 em Cabedelo.

Panulirus laevicauda

Nos machos foi notada uma variação de comprimentos de 47 a 94 mm, e o comprimento de cefalotórax médio foi de 66,63 mm. Nas fêmeas foram observados comprimentos que variaram de 49 a 110 mm, e o comprimento médio da população resultou em 64,91 mm. Variações de comprimento de cefalotórax de 50 a 115 mm foram

encontradas em lagostas fêmeas no CE (SOARES; PERET, 1998). Segundo o teste de Kruskal-Wallis ($H= 2,2540$; $p>0,05$; $n=196$), neste estudo, não foram observadas diferença de Cc entre os sexos.

Nos machos o menor comprimento de cefalotórax (47 mm) foi obtido no Inverno de 2016 no Conde e o maior (94 mm) na Primavera de 2016 em Pitimbu. Nas fêmeas o menor comprimento (49 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em João Pessoa e o maior (110 mm) no Inverno de 2016 em Pitimbu.

Panulirus echinatus

Em meio aos machos foram notados comprimentos de 52 a 98 mm, e o comprimento de cefalotórax médio foi de 67,70 mm. Nas fêmeas o comprimento do cefalotórax variou entre 51 e 100 mm, enquanto o comprimento médio foi de 68,89 mm. Não foi observada diferença significativa no Cc entre os sexos, segundo o teste de Kruskal-Wallis ($H= 0,1728$; $p>0,05$; $n=249$). Pinheiro et al. (2003) registraram o comprimento do cefalotórax médio para *P. echinatus* 70 mm em machos e 61 mm para fêmeas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo-RN. Na Reserva do Atol das Rocas-RN, Silva et al. (2001) obtiveram 67,00 mm de valor médio do comprimento do cefalotórax.

Em machos o menor comprimento de cefalotórax (52 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em Baía da Traição e o maior (98 mm) na Primavera de 2016 em Baía da Traição. Em fêmeas o menor comprimento (51 mm) foi obtido no Inverno de 2016 em Baía da Traição e o maior (100 mm) na Primavera de 2016 em Baía da Traição. Alterações exclusivas nos ambientes estudados devem ser os responsáveis pelas variações observadas no comprimento no cefalotórax, pois não existe um modelo sazonal para a ocorrência dos maiores comprimentos, (OLIVEIRA et al., 2014).

O comprimento total variou de forma semelhante, sendo *P. echinatus* a espécie que exibiu maior comprimento médio do cefalotórax, também na Baía da Traição.

Peso total

A Tabela 4 exibe os valores das médias e desvios padrões dos pesos mensurados para cada espécie de lagosta, por sexo, para todo o período analisado, apresenta também os valores mínimos e máximos para três espécies avaliadas.

Tabela 4 - Médias ($\bar{x}$) e Desvio padrão (σ) dos pesos (g) das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Espécie	Sexo	n	$\bar{x}$	σ	Mínimo	Máximo
<i>P. argus</i>	M	131	124,75	51,08	54,71	299,70
	F	74	116,93	53,30	55,10	388,52
<i>P. laevicauda</i>	M	104	128,71	52,26	55,95	314,64
	F	92	121,92	54,65	56,86	380,70
<i>P. echinatus</i>	M	133	126,11	47,35	62,38	247,21
	F	116	130,57	61,00	54,31	254,13

Panulirus argus

Nos machos foi notada uma variação de peso de 54,71 a 299,70 g, e o peso médio foi de 124,75 g. Nas fêmeas foi notada uma variação de peso de 55,10 a 388,52 g, e o peso médio ficou em 116,93 g. Dados obtidos em capturas em Pernambuco, Brasil, mostraram maior valor médio de 394,80 g (COELHO et al., 1996). Não houve diferença para Pt entre os sexos, conforme o teste de Kruskal-Wallis ($H= 1,4546$; $p>0,05$; $n=205$).

Nos machos o menor peso (54,71 g) foi obtido no Inverno de 2016 em Pitimbu e o maior (299,70 g) no Verão 2016/17 em Baía de Traição. Nas fêmeas o menor peso (55,10 g) foi obtido no Inverno de 2016 em Baía da Traição e o maior (388,52 g) no Outono de 2016 em Cabedelo.

Panulirus laevicauda

Nos machos foi observada uma variação de peso de 55,95 a 314,64 g, enquanto o peso médio foi de 128,71 g. Nas fêmeas foi observada uma variação de 56,86 a 380,70 g, enquanto o peso médio resultou em 121,92 g. O teste de Kruskal-Wallis ($H= 1,0624$; $p>0,05$; $n= 196$), provou não existir diferença para Pt entre os sexos. Em Pernambuco, Brasil, Coelho et al. (1996) obtiveram peso médio de 279,67g, para a mesma espécie, o que demonstra que as lagostas desta espécie são menores no litoral da Paraíba.

Nos machos, o menor peso (55,95 g) foi obtido no Outono de 2016 em Lucena e o maior (314,64 g) na Primavera de 2016 em Pitimbu. Nas fêmeas o menor peso (56,86 g) foi obtido no Outono de 2016 no Conde e o maior (380,70 g) no Inverno de 2016 em Pitimbu.

Panulirus echinatus

Nos machos foi notada uma variação de peso entre 62,38 e 247,21 g, enquanto o peso médio foi de 126,11 g. Nas fêmeas foram notados pesos que variaram entre 54,31 a 254,13 g, enquanto o peso médio da população resultou em 130,57 g. Estatisticamente não foram notadas diferenças em Pt entre os sexos, segundo o teste de Kruskal-Wallis ($H= 0,1472$; $p>0,05$; $n=249$). Pinheiro et al. (2003) obtiveram variações de peso de 6 a 664g, num estudo com a mesma espécie no Arquipélago São Pedro e São Paulo, embora neste trabalho, os indivíduos estudados foram coletados e não selecionados em amostras comerciais.

Nos machos, o menor peso (62,38 g) foi obtido no Inverno de 2016 em Lucena e o maior (247,21 g) na Primavera de 2016 em Baía da Traição. Nas fêmeas o menor peso médio (54,31 g) foi obtido no Inverno de 2016 em Lucena e o maior (254,13 g) na Primavera de 2016 em Baía da Traição.

Novamente verificou-se que *P. echinatus* é a espécie que apresentou maior peso médio, também em Baía da Traição.

Distribuição da frequência dos tamanhos na população

Na Tabela 5 encontra-se as frequências relativas da distribuição dos tamanhos por classes de comprimento dos indivíduos, calculados pela fórmula de Sturges (1926) e modificado por Barbosa (1994) citado por Peso-Aguiar e Verani (1998) e na Figura 5 encontra-se o gráfico da distribuição das frequências em todo o período, por espécies, que revelou a presença de três grupos etários, representados em três grupos modais

distintos, identificados pelo ponto médio como: 1- de 123,5 a 130,5 mm de Ct (recrutas); 2- de 137,5 a 158,5 mm de Ct (jovens) e 3- de 165,5 a 221,5 mm Ct (adultos), sendo a classe de 151,5 mm, a mais frequente nas três populações durante todo o período analisado.

Tabela 5 - Distribuição de frequências relativas por classes de comprimento total na população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li = limite inferior; Li = limite superior; Fr ab = frequência absoluta; Fr ac = frequência acumulada; Fr% = frequência relativa; Fr ac% = frequência relativa acumulada).

Li	Li	Ponto $\bar{x}$	<i>P. argus</i>				<i>P. laevicauda</i>				<i>P. echinatus</i>			
			Fr ab	Fr ac	Fr %	Fr ac %	Fr ab	Fr ac	Fr %	Fr ac %	Fr ab	Fr ac	Fr %	Fr ac %
120	127	123.5	18	8.78	18	8.78	8	4.08	8	4.08	12	4.82	12.00	4.82
127	134	130.5	19	9.27	37	18.05	16	8.16	24	12.24	12	4.82	24.00	9.64
134	141	137.5	26	12.68	63	30.73	36	18.37	60	30.61	31	12.45	55.00	22.09
141	148	144.5	20	9.76	83	40.49	15	7.65	75	38.27	22	8.84	77.00	30.92
148	155	151.5	33	16.10	116	56.59	31	15.82	106	54.08	68	27.31	145.00	58.23
155	162	158.5	36	17.56	152	74.15	32	16.33	138	70.41	34	13.65	179.00	71.89
162	169	165.5	9	4.39	161	78.54	11	5.61	149	76.02	13	5.22	192.00	77.11
169	176	172.5	17	8.29	178	86.83	19	9.69	168	85.71	9	3.61	201.00	80.72
176	183	179.5	12	5.85	190	92.68	8	4.08	176	89.80	6	2.41	207.00	83.13
183	190	186.5	7	3.41	197	96.10	6	3.06	182	92.86	5	2.01	212.00	85.14
190	197	193.5	3	1.46	200	97.56	10	5.10	192	97.96	6	2.41	218.00	87.55
197	204	200.5	2	0.98	202	98.54	1	0.51	193	98.47	10	4.02	228.00	91.57
204	211	207.5	0	0.00	202	98.54	2	1.02	195	99.49	10	4.02	238.00	95.58
211	218	214.5	2	0.98	204	99.51	1	0.51	196	100.00	11	4.42	249.00	100.00
218	225	221.5	1	0.49	205	100.00	0	0.00	196	100.00	0	0.00	249.00	100.00
Total			205	100,00			196	100,00			249	100,00		

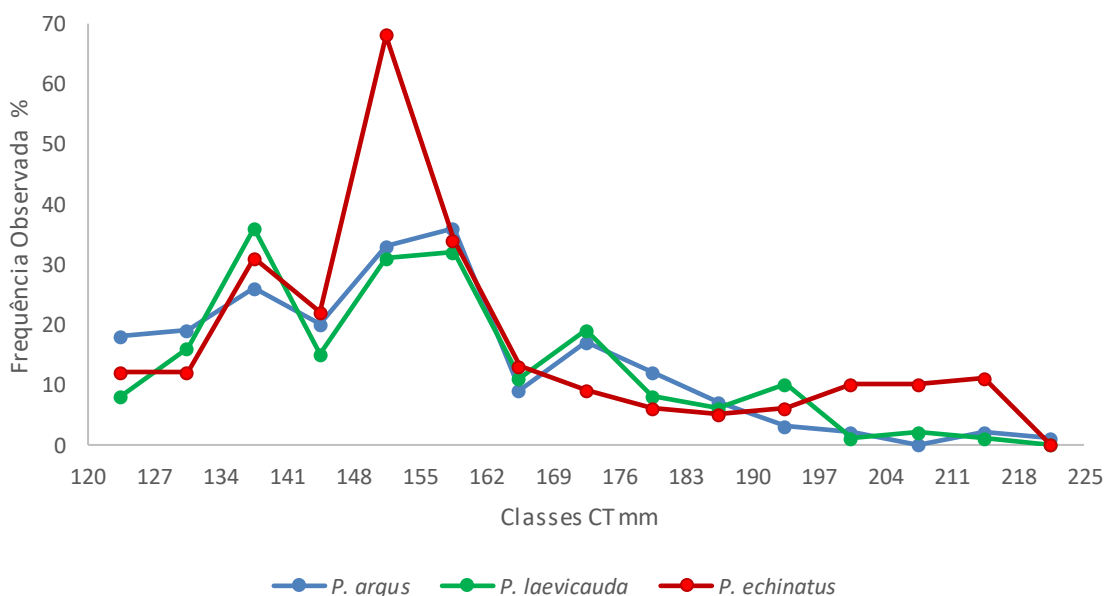


Figura 5 - Distribuição de frequências relativas por classes de comprimento total na população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

A frequência obtida na distribuição de classes de tamanho dos indivíduos mostrou-se análoga para as populações de *P. argus* e *P. laevicauda* e um pouco diferente para *P. echinatus*. As informações foram agrupadas em 15 classes, com intervalo de 7 mm, e o ponto médio da classe onde se notou maior número de indivíduos foi a de 151,5 mm, principalmente para *P. echinatus* (Figura 5). O manzuá, usado nas capturas comerciais, pode ter desfavorecido a captura de recrutas, fato observado na baixa frequência dos mesmos nas populações estudadas. Esse é um aspecto positivo desta metodologia de pesca, visto que o tamanho de recruta é inferior ao tamanho comercial permitido por lei. No Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Pinheiro et al. (2003) capturaram indivíduos colocando covos ao redor das Ilhas e em pequenas enseadas entre elas, a profundidades que variaram entre 10 e 50 m de profundidade, e obtiveram um comprimento total para *P. echinatus* variando de 57,0 a 250,0 mm; mensurando, deste modo, lagostas em um intervalo de comprimento maior do que as encontradas neste estudo capturados por covos e rede de espera.

O tamanho total não variou significativamente entre as espécies ($H = 3,451$; $p > 0,05$; $N = 650$), como pode ser constatado na Figura 6.

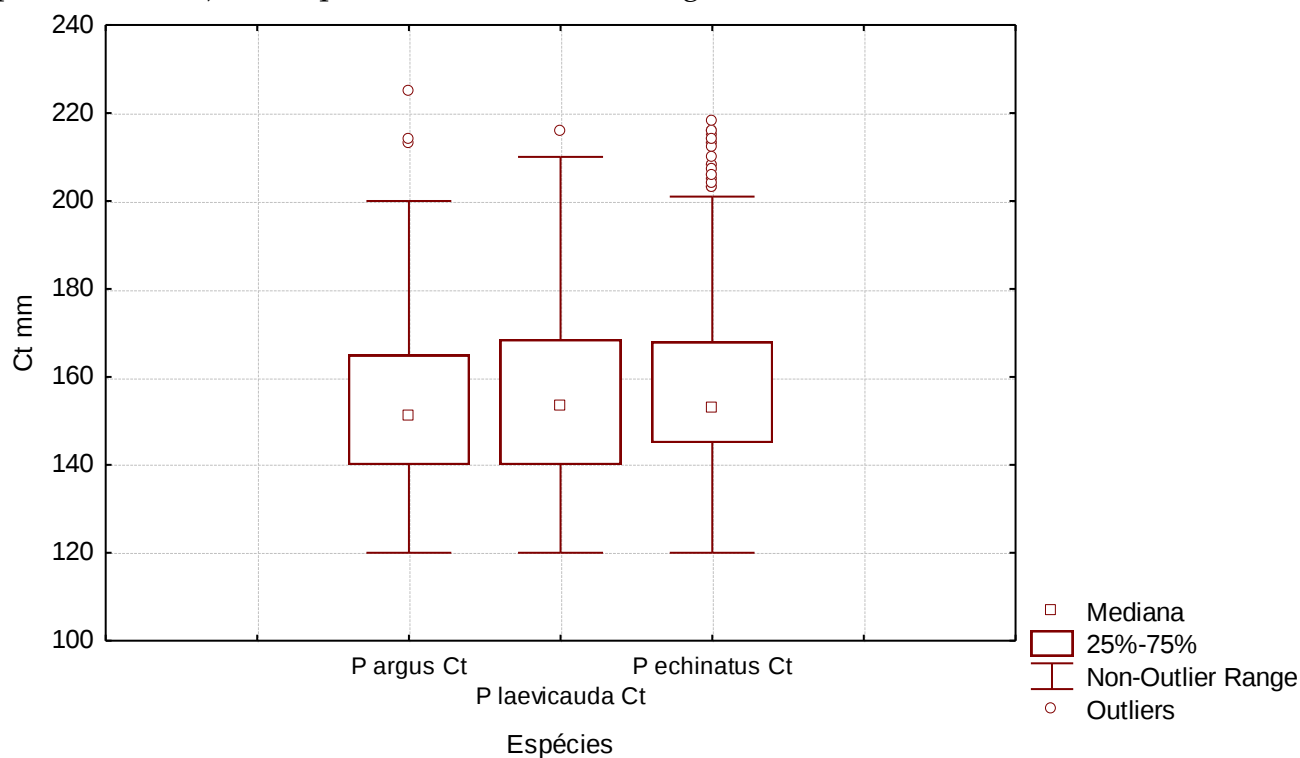


Figura 6 - Variação do comprimento total das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

As divisões das frequências das classes de Ct, por estações (Tabelas 6, 7, 8 e 9; Figuras 7, 8, 9 e 10) mostram momentos de recrutamento mais evidentes na população no Inverno de 2016 para as três espécies. A espécie *P. argus* foi quem apresentou maiores classes de tamanho. No Rio Grande do Norte as lagostas *P. argus* variaram de 115,00 a 295,00 mm e foram distribuídas em 19 classes sendo o ponto de maior frequência 195,00 mm (Vasconcelos et al., 1994). Mais uma vez comprova-se o menor tamanho dos indivíduos capturados na costa paraibana.

Tabela 6 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe).

li	Li	Ponto $\bar{x}$	Outono 16	Inverno 16	Primavera 16	Verão 16/17
120	127	123,5	5	22	11	0
127	134	130,5	6	26	12	3
134	141	137,5	9	60	17	7
141	148	144,5	10	34	12	1
148	155	151,5	12	56	55	9
155	162	158,5	11	38	20	33
162	169	165,5	6	15	8	4
169	176	172,5	6	16	15	8
176	183	179,5	8	10	6	2
183	190	186,5	3	7	4	4
190	197	193,5	4	2	11	2
197	204	200,5	2	2	9	0
204	211	207,5	2	0	10	0
211	218	214,5	1	1	11	1
Total			86	289	201	74

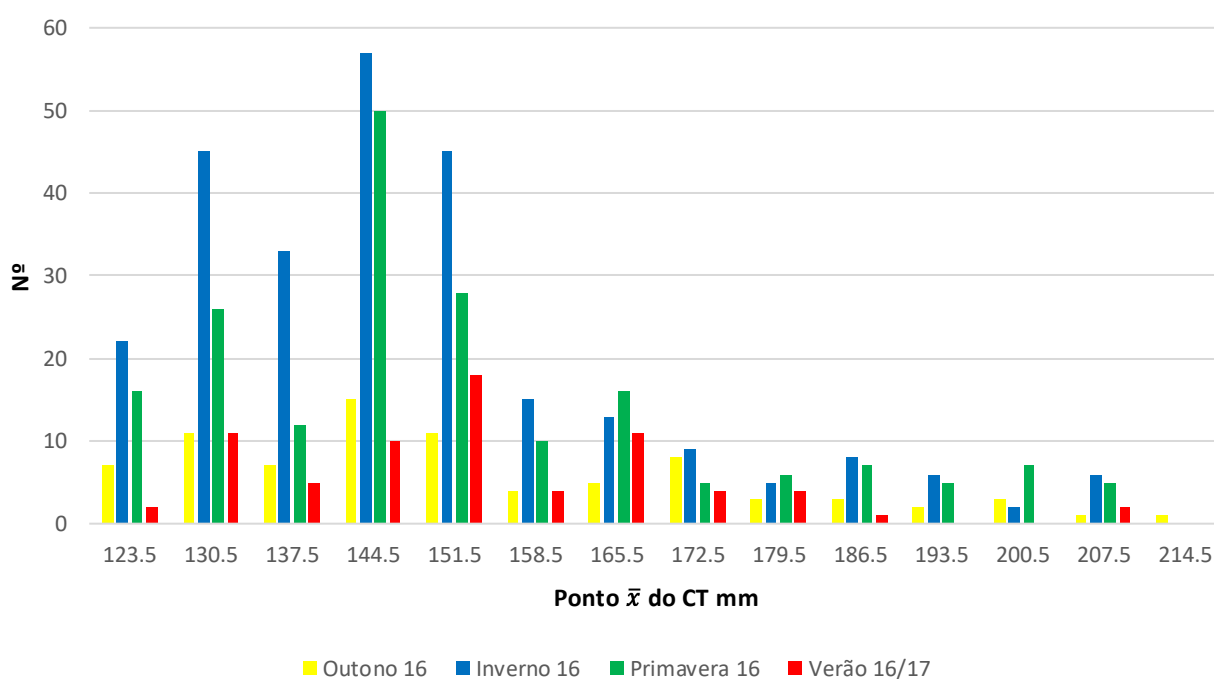


Figura 7 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por estação da população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Tabela 7 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população de *Panulirus argus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe).

li	Li	Ponto $\bar{x}$	Outono 16	Inverno 16	Primavera 16	Verão 16/17
120	127	123,5	3	10	5	0
127	134	130,5	2	9	7	1
134	141	137,5	3	13	6	4
141	148	144,5	4	12	3	1
148	155	151,5	3	18	11	1
155	162	158,5	4	16	10	6
162	169	165,5	2	4	2	1
169	176	172,5	3	5	4	5
176	183	179,5	3	6	2	1
183	190	186,5	1	3	1	2
190	197	193,5	1	0	2	0
197	204	200,5	0	1	1	0
204	211	207,5	0	0	0	0
211	218	214,5	1	0	0	1
Total			31	97	54	23

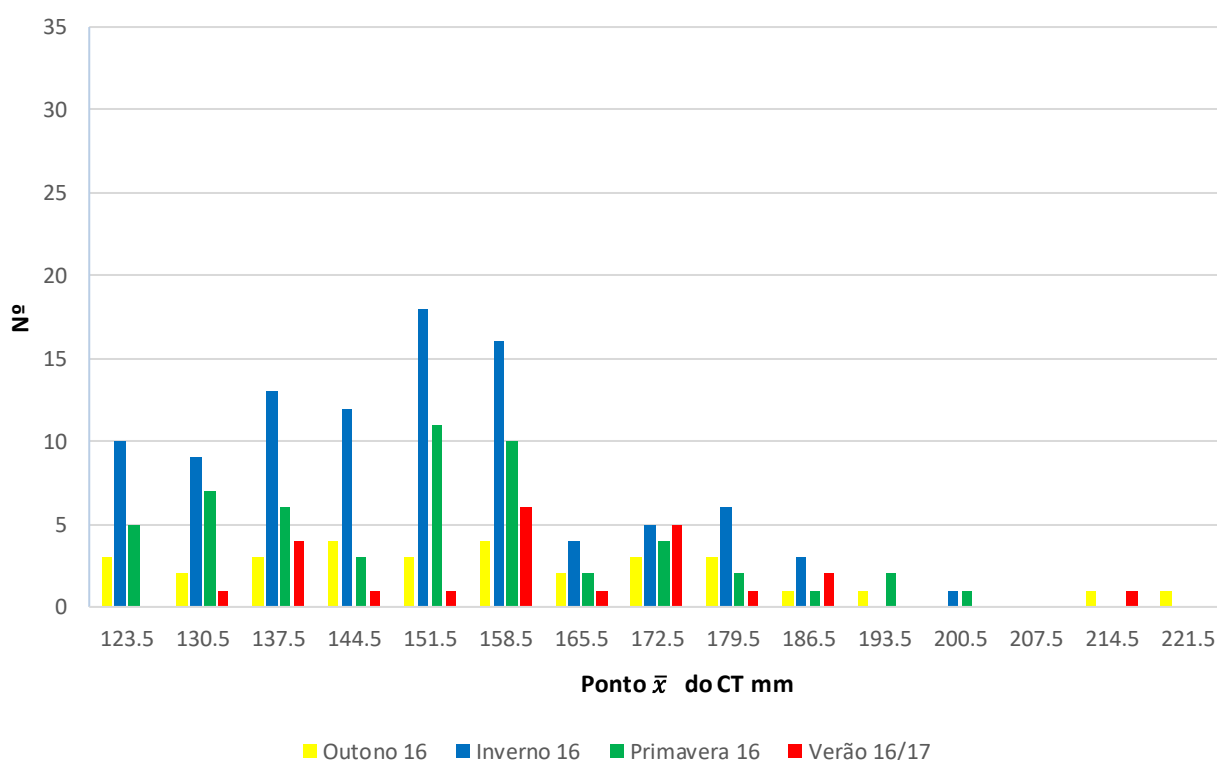


Figura 8 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por período da população de *Panulirus argus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Tabela 8 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população de *Panulirus laevicauda* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe).

li	Li	Ponto $\bar{x}$	Outono 16	Inverno 16	Primavera 16	Verão 16/17
120	127	123,5	2	4	2	0
127	134	130,5	3	10	1	2
134	141	137,5	3	23	7	3
141	148	144,5	5	6	4	0
148	155	151,5	5	14	10	2
155	162	158,5	4	16	5	7
162	169	165,5	1	4	4	2
169	176	172,5	0	7	9	3
176	183	179,5	1	3	3	1
183	190	186,5	2	1	1	2
190	197	193,5	3	2	3	2
197	204	200,5	1	0	0	0
204	211	207,5	1	0	1	0
211	218	214,5	0	1	0	0
218	225	221,5	0	0	0	0
Total			31	91	50	24

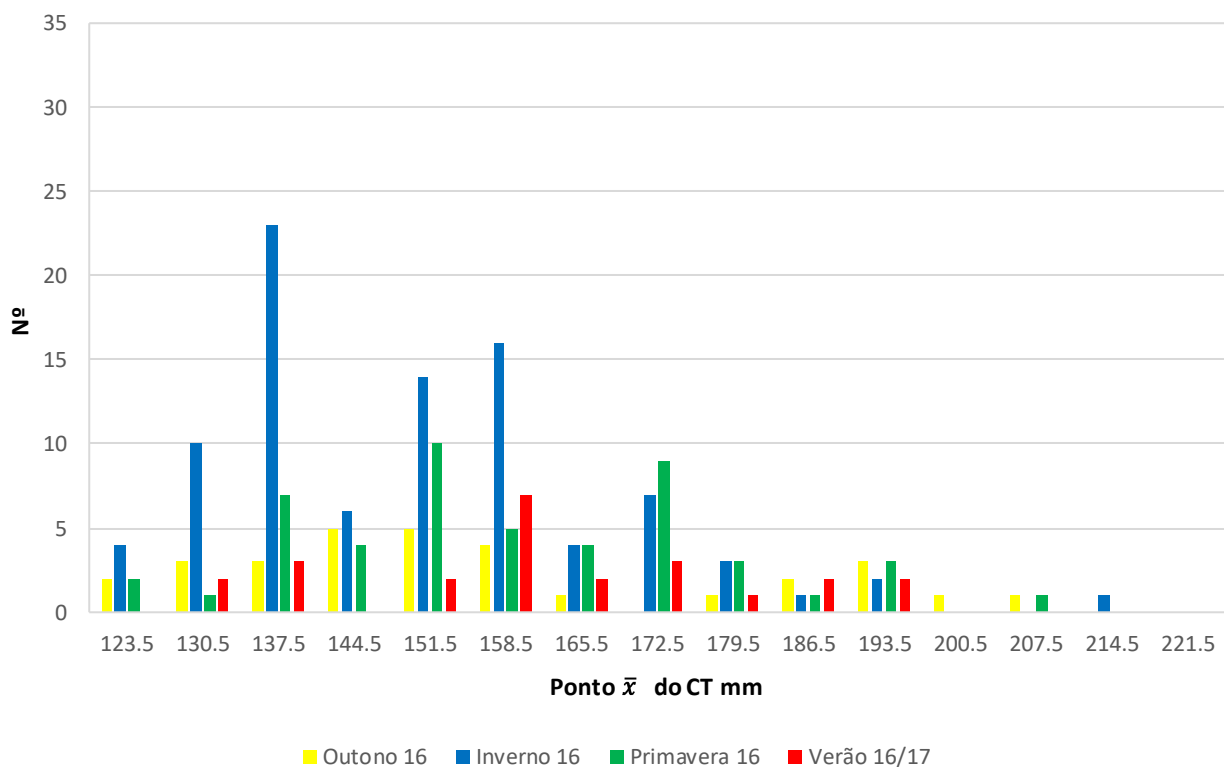


Figura 9 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por período da população de *Panulirus laevicauda* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Tabela 9 - Distribuição das frequências do comprimento total (mm), ponto médio das classes (Ponto $\bar{x}$), frequência absoluta (Fr ab), por estação da população de *Panulirus echinatus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17. (li= limite inferior da classe; Li=Limite superior da classe).

li	Li	Ponto $\bar{x}$	Outono 16	Inverno 16	Primavera 16	Verão 16/17
120	127	123,5	0	8	4	0
127	134	130,5	1	7	4	0
134	141	137,5	3	24	4	0
141	148	144,5	1	16	5	0
148	155	151,5	4	24	34	6
155	162	158,5	3	6	5	20
162	169	165,5	3	7	2	1
169	176	172,5	3	4	2	0
176	183	179,5	4	1	1	0
183	190	186,5	0	3	2	0
190	197	193,5	0	0	6	0
197	204	200,5	1	1	8	0
204	211	207,5	1	0	9	0
211	218	214,5	0	0	11	0
218	225	221,5	0	0	0	0
Total			24	101	97	27

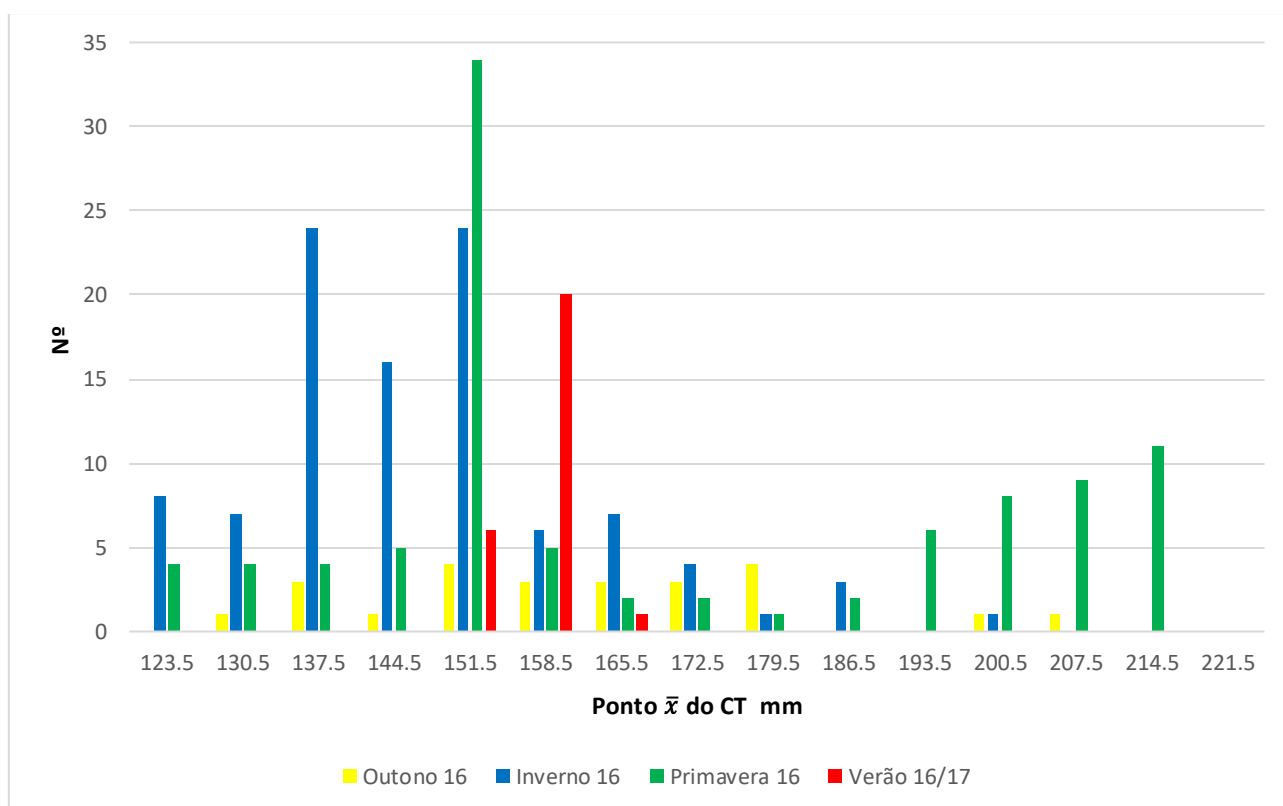


Figura 10 - Distribuição de frequência absoluta por classes de comprimento total (mm), por período da população de *Panulirus echinatus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Relação Peso X Comprimento

As equações morfométricas são usadas para verificar como uma população responde a modificações ambientais (IVO, 1996). Além disso, segundo Pinheiro et al., (2003), fatores externos como a pressão da pesca, são conhecidos por modificar a estrutura das populações; e equações morfométricas obtidas a partir de dados disponíveis podem ser usadas como uma ferramenta poderosa para estabelecer diretrizes para regular as atividades pesqueiras de *P. echinatus*, já que não existe defeso para esta espécie.

De acordo com a dispersão entre peso e comprimento foi autenticada a expressão $Pt = Fc.Ct^\theta$ para as três populações de lagostas analisadas. As fórmulas matemáticas consideradas, para o período, estão disponíveis nas Figuras 11, 12 e 13.

O coeficiente de determinação (r^2) explicar a relação entre as variáveis peso e comprimento, indicando o nível de percentual em que uma variável se relaciona com a outra. Em nosso estudo os valores de r^2 determinam que existe uma relação de aproximadamente 95% entre as variáveis CT e PT. Quando efetuamos a transformação logarítmica dos dados, para obter a linearização das variáveis, obtivemos o mesmo resultado.

Pinheiro et al. (2003) registraram para *P. echinatus*, na relação peso x comprimento, as funções de potência ($Pt = 0,0251 Ct^{3,1779}$) para machos e ($Pt = 0,404 Ct^{2,9649}$) e os coeficientes de correlação de Pearson relacionados a cada equação foi respectivamente ($R^2 = 0,97$ e $R^2 = 0,96$) para machos e fêmeas. Diferente deste estudo onde obteve-se um valor de $R^2 = 0,99$.

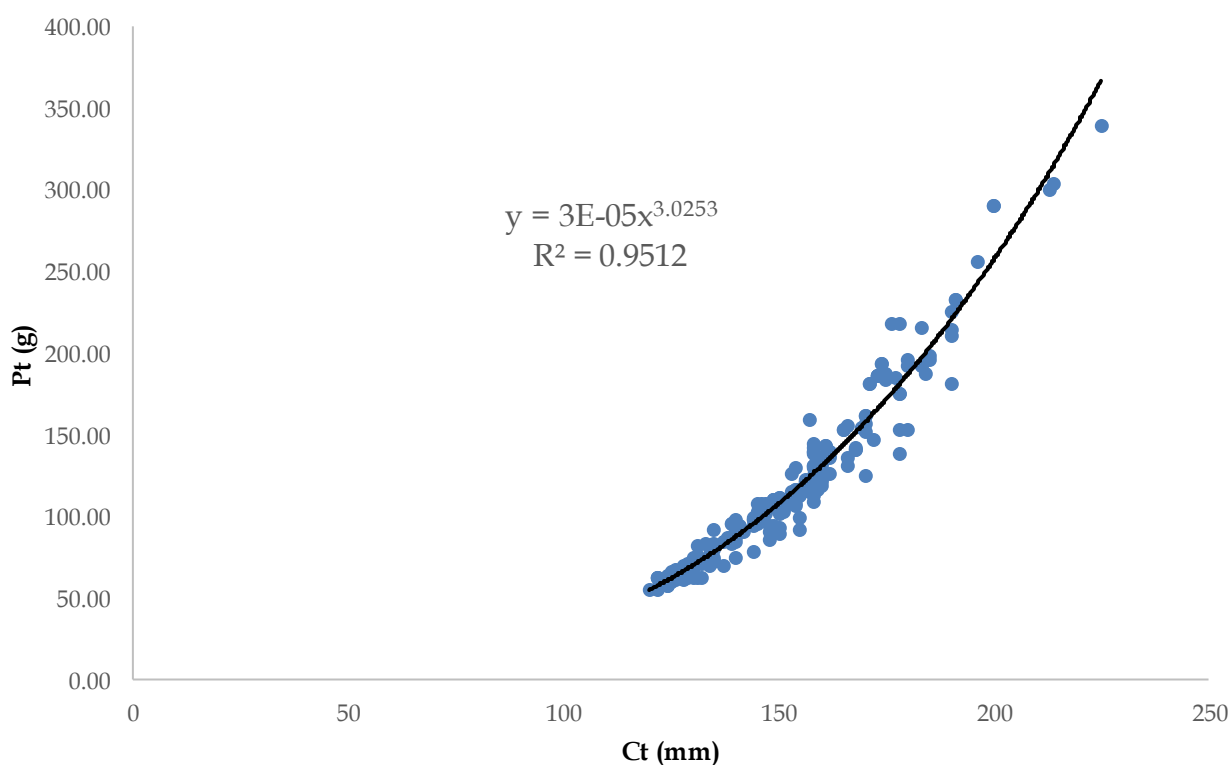


Figura 11 - Dispersão dos pontos da relação entre o peso total (Pt) e o comprimento total (Ct) de *Panulirus argus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

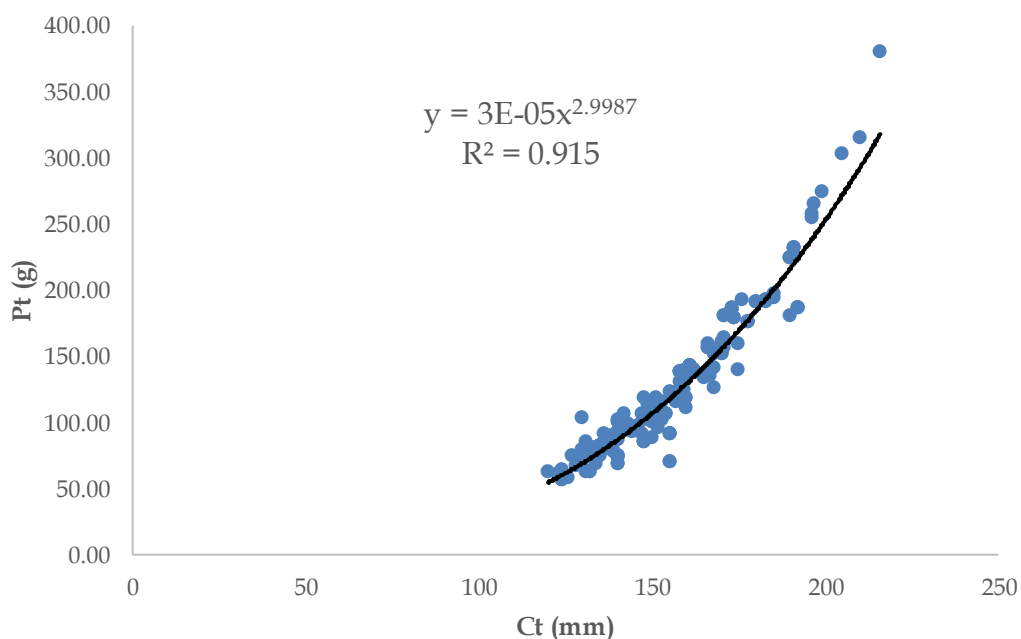


Figura 12 - Dispersão dos pontos da relação entre o peso total (Pt) e o comprimento total (Ct) de *Panulirus laevicauda* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

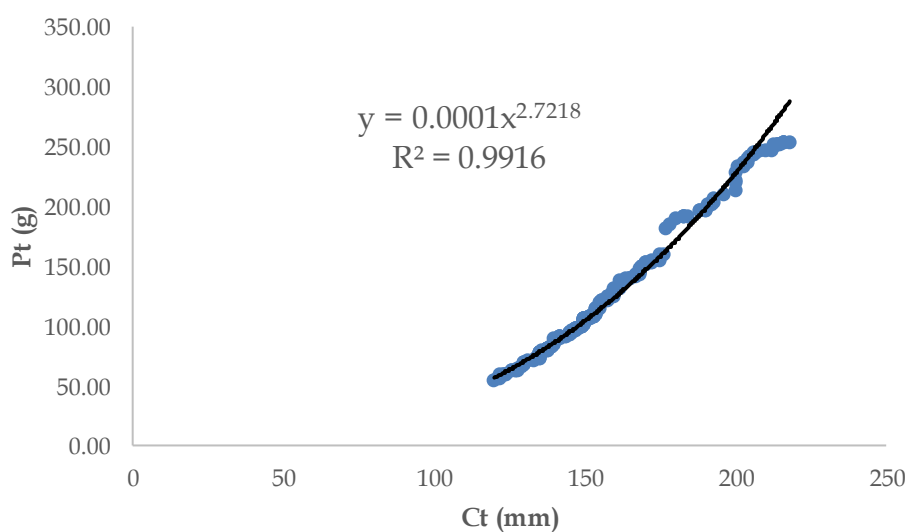


Figura 13 - Dispersão dos pontos da relação entre o peso total (Pt) e o comprimento total (Ct) de *Panulirus echinatus* no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Fator de Condição

A relação peso e comprimento total é muito utilizada em estudos biológico-pesqueiros para estimar uma das variáveis quando se possui apenas um dos valores, a variação do fator de condição e o rendimento máximo sustentável de uma espécie submetida à pesca (SANTOS et al., 1995).

O Fc médio calculado por meio do parâmetro θ da relação peso/comprimento por espécie por municípios, estão apresentados na Tabela 10. A Figura 14 mostra uma semelhança entre as três espécies estudadas na variação do fator de condição (Fc) entre os municípios, mas mostrou-se diferente entre as espécies, evidenciando uma melhor condição da espécie *P. echinatus*. Podendo estar ligada à diferença de habitats, sendo que *P. echinatus* vive em ambientes recifais, em águas mais rasas, enquanto que *P. argus* e *P. laevicauda* em águas mais profundas.

Tabela 10 - Fator de condição mensal médio ($F_c \bar{x}$) por município da população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Município	Espécie	$F_c \bar{x}$
Baía da Traição	<i>P. argus</i>	0,0000279
	<i>P. laevicauda</i>	0,0000312
	<i>P. echinatus</i>	0,0001232
Lucena	<i>P. argus</i>	0,0000278
	<i>P. laevicauda</i>	0,0000328
	<i>P. echinatus</i>	0,0001236
Cabedelo	<i>P. argus</i>	0,0000282
	<i>P. laevicauda</i>	0,0000329
	<i>P. echinatus</i>	0,0001248
João Pessoa	<i>P. argus</i>	0,0000276
	<i>P. laevicauda</i>	0,0000314
	<i>P. echinatus</i>	0,0001243
Conde	<i>P. argus</i>	0,0000282
	<i>P. laevicauda</i>	0,0000307
	<i>P. echinatus</i>	0,0001238
Pitimbu	<i>P. argus</i>	0,0000279
	<i>P. laevicauda</i>	0,0000328
	<i>P. echinatus</i>	0,0001257

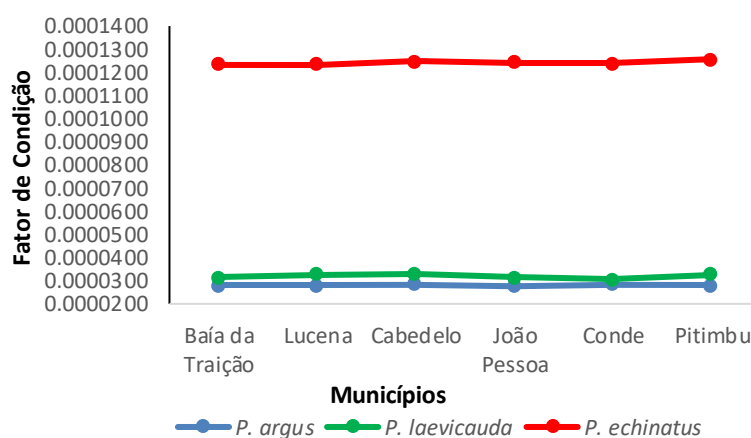


Figura 14 - Dispersão espacial das médias mensais do Fator de Condição amostrado na população das lagostas *P. argus*, *P. laevicauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Proporção sexual

A análise da proporção sexual fornece dados para o gerenciamento do extrativismo desses recursos naturais de modo eficaz e conservacionista (OLIVEIRA et al., 2014). A taxa de aumento populacional depende da proporção entre os sexos que gera a possibilidade de acasalamento. Na maioria das vezes a proporção entre os sexos é de 1:1 em animais dioicos, que se encontram ao acaso. Contudo, pode haver desequilíbrio relativo ao número de machos e fêmeas de uma espécie determinada, causado por diversos fatores.

O cálculo das frequências entre machos e fêmeas (Tabela 11) indica que, no geral, houve uma diferença significativa na proporção sexual (368 machos e 282 fêmeas; $\chi^2 = 11,38$ $p < 0,05$), e para *P. argus* em Lucena e Pitimbu. Soares (1994) e Coelho et al. (1996) observaram a mesma tendência durante os meses de maior intensidade reprodutiva, enquanto durante os períodos de menor intensidade reprodutiva, as proporções sexuais tendiam para 1:1. De acordo com, Pinheiro et. al. (2003) é possível que as fêmeas sejam menos ativas durante o período reprodutivo ao incubarem os ovos aderidos ao abdômen; e esse comportamento pode diminuir a probabilidade de ser capturada.

Tabela 11 - Valores estimados para avaliação da proporção sexual da população das lagostas *P. argus*, *P. laeviscauda* e *P. echinatus* capturadas no estado da Paraíba de mar/16 a fev/17.

Local	<i>P. argus</i>		N	χ^2	p=0,05	<i>P. laeviscauda</i>		N	χ^2	p=0,05	<i>P. echinatus</i>		N	χ^2	p=0,05
	♂	♀				♂	♀				♂	♀			
	Fr	Fr				Fr	Fr				Fr	Fr			
B. Traição	0,64	0,36	28	2,29	P>0,05	0,59	0,41	32	1,12	P>0,05	0,45	0,55	51	0,49	P>0,05
Lucena	0,76	0,24	25	6,76	P<0,05	0,59	0,41	22	0,73	P>0,05	0,66	0,34	32	3,12	P>0,05
Cabedelo	0,68	0,32	25	3,24	P>0,05	0,60	0,40	40	1,60	P>0,05	0,57	0,43	44	0,82	P>0,05
J. Pessoa	0,50	0,50	38	0,00	P>0,05	0,38	0,62	45	2,69	P>0,05	0,49	0,51	51	0,02	P>0,05
Conde	0,65	0,35	34	2,94	P>0,05	0,58	0,42	24	0,67	P>0,05	0,53	0,47	36	0,11	P>0,05
Pitimbu	0,65	0,35	55	5,25	P<0,05	0,52	0,48	33	0,03	P>0,05	0,57	0,43	35	0,71	P>0,05
Total	0,64	0,36	205	15,84	P<0,05	0,53	0,47	196	0,73	P>0,05	0,53	0,47	249	1,16	P>0,05

Conclusões

Das três espécies analisadas no estado da Paraíba, existe predomínio de *Panulirus echinatus* com 249 (38,31%) dos 650 indivíduos amostrados.

No município de Baía de Traição foram capturadas as lagostas de maior porte, mais pesadas e com maior comprimento de cefalotórax, sempre da espécie *P. echinatus*.

O momento de maior recrutamento foi o Inverno 2016, para as três espécies. Segundo a divisão das classes de tamanho, foram registrados três grupos etários na população (recrutas, jovens e adultos).

O fator de condição foi semelhante entre os municípios estudados, mas variou entre as espécies, confirmando uma melhor condição da espécie *P. echinatus*.

A razão entre os sexos revela uma hegemonia de machos em relação às fêmeas para *Panulirus argus*. Não foram registradas diferenças significativas entre *Panulirus laeviscauda* e *Panulirus echinatus*.

Com a captura de indivíduos antes da sua primeira maturação sexual, a pesca da lagosta caminha para um colapso, caso um plano de gestão participativo não seja implantado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa de estudos de Doutorado do primeiro autor. As Colônias de pescadores participantes da pesquisa. Ao Dr. Alexandre Palma pela ajuda com o tratamento estatístico dos dados.

Referências Bibliográficas

- BERNARDES, L. M. C. 1959. Pescadores da Ponta do Cajú: aspectos da contribuição de portugueses e espanhóis para o desenvolvimento da pesca na Guanabara. **Revista Brasileira de Geografia**, v.20, n.2, p. 49 - 69.
- BERNARDES, L. M. C.; BERNARDES, N. 1950. A pesca no litoral do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geografia**, v.12, n.1, p. 17-53.
- CARVALHO, F. A. F. 1983. Bionomia bêntica do complexo recifal no litoral do Estado da Paraíba, com ênfase nas macrófitas. **Tese** (Doutorado em Ciências) USP, Instituto Oceanográfico de São Paulo. 184p.
- CEPENE, 2000. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1999**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2000.
- CEPENE, 2001. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2000**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2001.
- CEPENE, 2002. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2001**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2002.
- CEPENE, 2003. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2002**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2003.
- CEPENE, 2004. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2003**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2004.
- CEPENE, 2005. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2004**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2005.
- CEPENE, 2006. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2005**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2006.
- CEPENE, 2007. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2006**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Tamandaré, PE, 2007.
- COELHO, P. A.; DIAS, A. F.; OLIVEIRA, G. M.; PONTES, A. C. P. 1996. Estudo comparativo da pesca de lagostas com covos, redes de espera e mergulho no estado de Pernambuco. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v. 4, n. 1, 173-196.
- DIAS NETO, J. 2008. **Plano de gestão para o uso sustentável de Lagostas no Brasil: *Panulirus argus* (Latreille, 1804) e *Panulirus laevis* (Latreille, 1817)**. Brasília: IBAMA, 121p.
- DOUROJEANNI, M. 1985. Manejo de la Fauna. En: **Gran Geografía del Perú**, Vol. 5. Manfer-Mejía. Baca, Barcelona. p. 229-360.

- FACHÍN-TÉLAN, A.; VOGT, R. C. 2004. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no Rio Guaporé, Norte do Brasil. **Phyllomedusa**, v.3, n.1, p.29-42.
- FAO. 1991. Western Central Atlantic Fisheries Commission (WECAFC). Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO). National reports and selected papers presented at the sixth session of the Working Party on Assessment of Marine Fishery Resources. **FAO Fish. Rep.**
- IVO, C.T.C.; PEREIRA, J.A. 1996. Sinopse das principais observações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille), capturadas em águas costeiras do Brasil, entre os estados do Amapá e do Espírito Santo. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 4, n. 1, p. 7-94.
- IVO, C.T.C., 1996. Biologia, pesca e dinâmica populacional das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laeviscauda* (Latreille) (Crustacea; Palinuridae), capturados ao longo da plataforma continental do Brasil, entre os Estados do Amapá e Espírito Santo. **Tese de Doutorado** apresentado ao programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos, 279p., São Carlos.
- IVO, C.T.C. 2000. Caracterização populacional da lagosta *Panulirus laeviscauda* (Latreille), capturada nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**, v. 33, p. 85-92,
- KRUSKAL, W.H.; WALLIS, W.A. 1952. Uso de classificações em análise de variância de um critério. **Jornal da associação estatística americana**, v. 47, n. 260, pp.583-621.
- MELO, G.A.S. 1999. **Manual de identificação dos crustácea decapoda do litoral brasileiro: anomura, thalassinidea, palinuridea, astacitea**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 551p.
- MENDES, L. P. 2002. Etnoecologia dos pescadores e marisqueiras da Vila de Guarapuá, BA. **Monografia** (Graduação de Biologia). Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 97p.
- NEVES, S. M.; DOMÍNGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. 2006. **Erosão e Progradação no Litoral Brasileiro - Paraíba**. Brasília: MMA, 6p
- OJASTI, J. 1995. **Uso y Conservación de la Fauna Silvestre en la Amazonia**, Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaría ProTempore, N° 35: 1-216. (Lima).
- OLIVEIRA, P.A.; CRISPIM, M.C. B; VENDEL, A. L. 2009. Caracterização socioeconômica e registro da percepção dos pescadores de lagosta das praias do Seixas e Penha, João Pessoa, PB. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 637 – 646.
- OLIVEIRA, P.A.; CRISPIM, M.C. B; VENDEL, A. L. 2014. Caracterização populacional das lagostas do gênero *Panulirus* nos ambientes recifais da Praia do Seixas e da Penha–PB. **Gaia Scientia** v. 8, n. 1.
- PESO-AGUIAR, M. C.; VERANI, J. R. 1998. *Macoma constricta* (Bivalvia-Tellinidae) as Biomonitor of the Chronic Environmental Contamination by Petroleum in Todos os Santos Bay (Salvador, Bahia, Brazil). Proceedings of the International Association of Theoretical and Applied Limnology, Stuttgart, v. 26, p. 2015-2018.
- PESO-AGUIAR MC. 1995. *Macoma constricta* (Bruguière, 1792) (BIVALVIA – TELLINIDAE) como biomonitor da presença crônica de petróleo na Baía de Todos os Santos (BA). Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, 160p.
- PINHEIRO, A. P., F. A. M. FREIRE; J. E. LINS-OLIVEIRA. 2003. Population biology of *Panulirus echinatus* Smith, 1869 (Decapoda: Palinuridae) from São Pedro e São Paulo Archipelago, Northeastern Brazil. **Nauplius**, v.11, n. 1, p. 27-35.
- SANTOS EP. 1978. **Dinâmica de População Aplicada à Pesca e Piscicultura**. HUCITEC. EDUSP, São Paulo, 249p.
- SANTOS, S., NEGREIROS-FRANSOZO, M.L.; FRANSOZO, A. 1995. Relações morfométricas e maturação em *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea, Brachyura, Portunidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p.545-553.

- SILVA MB; CAMPOS, C.E.C.; TARGINO, S.G.; MELO, C.E. 2001. Aspectos populacionais da lagosta pintada, *Panulirus echinatus* Smith, 1869 na Reserva Biológica do Atol das Rocas, Brasil. **Holos Environment**, v. 1, p. 187-198.
- SOARES, C. N. C. 1994. Época de reprodução da lagosta *Panulirus argus* (Latreille), no litoral do Estado do Ceará, Brasil. **Dissertação de Mestrado**, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 119p.
- SOARES, C.N.C.; PERET, A.C. 1998. Tamanho médio de primeira maturação da lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille), no litoral do Estado do Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciência do Mar**. Fortaleza, v. 31, n. 1-2, p. 17-27.
- STURGES, H.A. 1926. The choice of a class interval. **Journal of the American Statistical Association**, v. 21, n. 153, p. 65-66.
- VASCONCELOS, J.A.; VASCONCELOS, E.M.S.; LINS-OLIVEIRA, J.E. 1994. Captura por unidade de esforço dos diferentes métodos de pesca (rede, mergulho e covo) empregados na pesca lagosteira do Rio Grande do Norte (Nordeste – Brasil). **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 2, n. 1, p. 133-153.

6. DISCUSSÃO GERAL

O que acontece hoje com a pesca da lagosta no estado da Paraíba, podemos identificar como *Tragédia dos Comuns*, pois toda vez que um recurso natural não é fechado, a competição pelo mesmo leva a um final alarmante: o seu esgotamento.

Segundo Barroso (2011) a lagosta é um bem comum local; bens comuns são bens adversários (seu consumo por parte de um indivíduo reduz a quantidade disponível para os demais) e não supressório (todos podem desfrutar o bem); já os bens comuns locais, além das propriedades prévias, também se distinguem por: Somente indivíduos pertencentes a comunidade têm direito ao acesso; Os poucos membros da comunidade não tem tarefas pré definidas; Todos da comunidade se conhecem; Todos observam as ações realizadas e preocupam-se com as consequências.

Segundo Hardin (1968) a porta para a Tragédia dos Comuns reúne soluções governamentais e privadas ou entre métodos informais e formais. A autorregulação é um método administrado pela própria comunidade, sem interferência do governo, pode ser também considerado um método informal. Existem ainda outros métodos a serem considerados: privatização, determinação de cotas de produção, incumbência da gerência do bem comum a um administrador e ao dirigente social. Estes são classificados como formais.

Leal (2008) mostrou que a autorregulação funcionou muito bem nas comunidades de Valença- BA e Bowles; Bowles (1989) comprovou o mesmo na ilha Matinicus, no Maine. Um estudo feito por Elinor Ostrom (1990) afirma que a autorregulação é uma alternativa que pode ser utilizada em comunidades locais de tradição fortes, em lugares em que os territórios são bem delimitados, em localidades onde as normas são adequadas e onde medidas repressivas são atribuídas quando as normas são quebradas.

Apesar de existir uma proposta de identificar a capacidade suporte e recarga para as populações de lagostas, não há um controle de tudo o que é pescado. Aqui no estado da Paraíba quase não há estudos de dinâmica de suas populações (OLIVEIRA; CRISPIM; VENDEL, 2014). Assim sendo, fica difícil de respeitar-se a capacidade de

reprodução das lagostas, logo a capacidade suporte, já que é uma característica de população e não das espécies.

A respeito da delegação da administração do bem comum a um administrador e ao dirigente social, Barroso (2011) explica que o ideal seria que os planejadores tomassem somente a função de conduzir os pescadores a atuarem de forma socialmente correta através de uma estrutura de estímulos e advertências seriamente atribuído a eles, mas que a disposição de quanto pescar fosse adotada pelos pescadores (pois eles são quem verdadeiramente têm conhecimento para dimensionar essa quantidade).

Os resultados das entrevistas nos monta um quadro de ausências de gestão de pesca marítima no estado da Paraíba. Atualmente a Secretaria de Pesca está voltada para beneficiar os cultivos de camarão e tilápia e não há nenhum projeto voltado para o pescador artesanal marinho.

Faz-se necessário chamar a atenção da administração pública para o pescador artesanal marinho de forma que seja realizada uma gestão com capacidade de resolver as necessidades locais e os problemas existentes, principalmente da redução dos recursos, através de alternativas viáveis reais.

Diante do exposto, sugere-se, além de pesquisa aplicada, campanhas de educação ambiental nas comunidades de pescadores, apontando para a observação do período real de defeso na região, e posteriormente a mudança da legislação específica, seja através de lei, seja através de portaria do IBAMA, nos termos da pesquisa realizada.

Desta maneira, esta pesquisa também representa um importante subsídio para um futuro projeto de lei que terá um papel fundamental no processo de preservação dos estoques de lagostas por área. Para tanto vejam-se os passos que a pesquisa aplicada deve seguir.

É importante haver a fixação dos tamanhos das capturas que se baseia nas estimativas das biomassas dos estoques explorados, objetivando delimitar, para cada espécie, o volume de captura, o qual jamais deve ser maior àquele avaliado como o máximo sustentável, num dado momento da pescaria. Para isso estudos que analisem o período reprodutivo das lagostas, baseados na análise de maturidade de suas

gônadas, como foi realizado por Nascimento (2017) são fundamentais, para definir o real período de defeso, mesmo que os resultados desta pesquisa possam ter contribuído com essa estimativa.

Com base nos dados levantados pode-se apontar algumas causas para a crise no setor lagosteiro paraibano, afim de sugerir uma gestão.

Dados do “Relatório de Avaliação da Execução de Programas de Governo nº 70”, que mostra a “Fiscalização e Monitoramento para Sustentabilidade dos Recursos Aquícolas e Pesqueiros” CGU (2017), indicam que 22, 45% dos pescadores de lagostas que receberam o seguro defeso não fariam *jus* ao benefício, pois apenas pescadores que trabalham em barcos permissionados poderiam receber o seguro. Em 2004 dados do MMA/IBAMA e SEAP/PR, mostraram que 4 vezes mais pescadores receberam ilegalmente o Seguro defeso, como consequência tem-se o uso indevido de erário, estímulo à pesca ilegal, além do aumento da sobrepesca sobre o recurso.

A maioria dos pescadores tem consciência das medidas legais que envolvem a pesca como: **período de defeso**, porém muitos desrespeitam e continuam pescando neste período (de dezembro a maio); **usam apetrechos que são proibidos**, e continuam usando o compressor e a rede de espera; sabem que é ilegal **capturar fêmeas ovadas** (com ovos externos aderidos sob o abdômen), contudo, durante o estudo foram mensuradas 39 fêmeas ovadas que foram comercializadas; a legislação exige que só é permitido capturar indivíduos com cauda maior que 13 cm (*P. argus*) e 11 cm (*P. laevicauda*), no entanto, essas determinações legais são violadas pelos próprios pescadores, pois das 205 lagostas *P. argus* mensuradas biometricamente, da pesca comercial, para este estudo, somente 2 estavam acima da medida permitida; e das 196 *P. laevicauda*, apenas 7 atendiam à legislação vigente. Estes dados revelam que a legislação para a pesca de lagosta não é cumprida em vários aspectos, na remuneração dada pelo governo, para não ser realizada de dezembro a maio, nos apetrechos utilizados e na pesca em si, visto que os tamanhos mínimos e capturas de fêmeas ovadas não são nem tão pouco fiscalizados.

Falta treinamento e capacitação para os pescadores, muito não sabem sequer usar um GPS, o que ajudaria muito nas pescarias, além de informações quanto à correta conservação da lagosta até o seu desembarque, para aumentar a qualidade do

produto. Em pesquisas lideradas por Ogawa et al. (1970), o tempo máximo de vida das caudas de lagostas acondicionadas no gelo é de 11 dias e apenas 5 dias para lagostas inteiras. Em 2011, segundo dados do Banco do Nordeste, a FDA recusou 55 lotes de cauda de lagosta congelada, devido à presença de *Salmonella* ou deterioração do produto. Esses fatos afirmam a necessidade de educação sanitária para os pescadores, para além da Educação Ambiental, para que entendam a necessidade de respeitar as regras impostas pelas leis de defeso e gestão da pesca da lagosta.

No processo de comercialização a presença do “pombeiro” como atravessador, na cadeia de produção encarece o preço final, diminuindo o lucro dos pescadores, e aumenta a pesca predatória, pois na venda ao intermediário não há seletividade de tamanho. Estes intermediários deveriam ser fiscalizados por algum órgão, para garantir o cumprimento da lei.

Outra forma de controle, para tentar evitar a pesca de indivíduos abaixo do tamanho mínimo seria a fiscalização nos estabelecimentos comerciais (mercados e restaurantes) para que estes não comprem o produto abaixo do tamanho permitido. Caso houvesse multas, ou apreensão de produto inadequado, que levasse a prejuízos ao comprador, os próprios seriam fidejussores da pesca da lagosta, auxiliando na sua gestão.

Analizando o aspecto sócio ambiental dos pescadores, as características da pesca e da população de lagosta comercializada na Paraíba, pode-se sugerir um plano de gestão baseado na realidade local.

É necessário implantar um manejo de esforço de pesca apropriado para prevenir o agravamento da pesca predatória, além de extinguir definitivamente a pescaria com rede de espera e mergulho, para aumentar a qualidade da lagosta capturada e agregar valor ao produto final.

Devem-se encontrar meios legais para que empresas possam fornecer dados importantes para que seja estudada detalhadamente a cadeia produtiva da pesca da lagosta, pois só tendo a consciência de todos os atores envolvidos é que se pode promover uma gestão participativa mais efetiva.

É preciso promover mecanismos eficientes de gestão sócio ambiental da pesca como: cadastramentos, licenciamentos, fiscalização e normatização.

Sobre a presença dos intermediários na comercialização, é necessária uma gestão compartilhada entre os pescadores e os diferentes órgãos e instituições governamentais que participam do manejo da pesca no intuito de compartilhar informações necessárias para o controle e ordenamento da pesca da lagosta, a fim de que possam ser construídos entrepostos de pesca nas áreas de desembarque, com técnicos capacitados e pontos de fiscalização durante seis meses de defeso.

É necessário criar mecanismos de financiamento para adaptação da frota pesqueira existente, para que todos possam utilizar o covo ou manzuá como única forma de captura legal da lagosta.

É importante que seja iniciado um processo de valorização cultural dos pescadores diante do seu conhecimento ecológico local, além de inserir a educação formal como um elemento emergente no método de transformação para uma organização social entre esses pescadores, pois sua deficiência na atual conjuntura política e econômica faz-se sentir quando na avaliação dos custos de produção e nos níveis de qualidade de vida dessas comunidades.

Há projetos de aquicultura familiar, possível de ser realizada em pequenos espaços, que permitiria aos pescadores, nas suas próprias residências realizá-la (EMBRAPA, 2013). Há várias pesquisas que demonstraram efetividade na produção de ração artesanal, que barateia o custo da produção aquícola, ao mesmo tempo em que melhora a sanidade do produto (Oliveira, 2016). É possível a criação de peixes e camarão em policultivo, o que melhora a qualidade de água, ao mesmo tempo em que diversifica a produção no mesmo espaço. Se a quantidade produzida não for suficiente para venda, pelo menos ajuda a fornecer alimento proteico para a família nesse período.

7. CONCLUSÕES FINAIS

A pesca da lagosta é uma contradição entre atividade individual e racionalidade coletiva que está na base dos dilemas que levam à Tragédia dos Comuns e deve ser superada para que possa evoluir a um nível sustentável tanto para a lagosta quanto para o pescador.

A superação de problemas como a pesca predatória da lagosta é o objetivo central ao exercício do desenvolvimento sustentável. A ação tem início de forma individual, e é essencial nesse sentido, mas a sua liberdade de ação é condicionada pelas conveniências políticas, sociais e econômicas vividas pelo pescador. Há uma complementaridade entre ação individual e agenciamentos sociais que deve ser levada em consideração para que haja solução.

A Tragédia dos Comuns, na prática da pesca da lagosta é um problema derivado do aumento da população humana que consome o recurso e o uso desregrado da pesca pelos pescadores. Esse tipo de situação em que a oferta é menor do que a procura, e que as pessoas podem aumentar essa oferta melhorando seus ganhos, origina casos como o do Dilema dos Prisioneiros. Entretanto, de acordo com Ostrom (1990), as pessoas revivem o Dilema dos Prisioneiros porque, não há diálogo entre os atores envolvidos no processo.

Esse “ruído” na comunicação entre pescadores e poder público vem de muito tempo, e é composto por três faces: 1. Pescadores acham que eles não podem assumir papéis de destaque na construção do processo, pois não se veem qualificados para isso; 2. Pescadores não acreditam no poder público para conduzir o processo, pois há muito tempo estão na condução e nada de efetivo é feito; 3. O poder público não confia nos pescadores para condução do processo, pois os mesmos não são organizados nem qualificados para isso.

No entanto, se pescadores e poder público puderem trocar informações de modo a descobrir outros meios e atores dispostos a cooperar, instituir regras e penalidade se os acordos forem rescindidos, e que todos tenham conhecimento das necessidades de cada um, seria possível criar um processo de ação coletiva que seja bom para todos, e assim, atinja as metas e interesse de ambos.

Os problemas desta natureza não têm soluções exclusivamente técnicas. É preciso, antes de tudo, mudança de atitudes e comportamentos que são influenciados tanto pela natureza dos recursos comuns, quanto pelo conceito de propriedade e pela necessidade de capital. É preciso quebrar paradigmas, e quando isso for feito os grupos e as comunidades poderão superar os dilemas da ação da coletividade.

A pesca da lagosta no litoral paraibano é feita de forma artesanal, com uma estrutura deficiente e dispersa, onde não se tem o controle preciso de sua produção, sendo de grande importância para parte da população de pescadores que residem no litoral. Dentre alguns problemas detectados entre os entrevistados, destacam-se a diminuição da pesca, a invasão de barcos de estados vizinhos, a pesca predatória e a fiscalização ineficaz por parte dos órgãos competentes, a falta de infraestrutura para o beneficiamento e a discordância da época do defeso.

A captura de indivíduos abaixo do tamanho mínimo permitido (antes da sua maturação sexual), provocou uma perda de qualidade do produto no mercado, e a diminuição do preço em cerca de quatro vezes. Essa prática leva a rendimentos econômicos insustentáveis, reduzindo os trabalhadores envolvidos com a pesca.

Alguns pescadores realizam práticas ecologicamente incorretas como: abandono de covos nos pesqueiros, o descabeçamento da lagosta no barco e o lançamento das mesmas ao mar, e a descaracterização da cauda da lagosta para alcançar o tamanho mínimo legal.

Tudo isso indica que a prática da pesca artesanal realizada na Paraíba não é sustentável, ela degrada, polui, extingue, e os pescadores são conscientes do que fazem e de suas consequências. Ainda assim, continuam repetindo esse ciclo vicioso em prol de aumentar o ganho, já que alguns não tem alternativas.

As poucas políticas existentes destinadas à pesca artesanal estabelecem uma série de exigências que na maioria dos casos impossibilita o acesso dos pescadores artesanais a esses incentivos que são: PRONAF-Pesca e Seguro defeso. Para melhorar essa situação deveriam ser promovidas políticas apropriadas de melhoria de renda, que privilegiem a diversificação de trabalho, especialmente no defeso, quando a pesca é proibida, como a aquicultura, para que o pescador tenha renda suficiente para se manter e não fique “tentado” a pescar ilegalmente neste período.

Referências Bibliográficas

- BARROSO, R. M. C. 2011. Sugestões para a Crise da Pesca da Lagosta no Ceará: Uma Abordagem Usando a Teoria dos Jogos, *Revista de Política Agrícola*, v. 20, n. 2, p. 105-118.
- BOWLES, F. P.; BOWLES, M. C. 1989. Holding the Line: Property Rights in the Lobster and Herring Fisheries of Matinicus Island, Maine, in **A Sea of Small Boats**, John Cordell, ed. (Cambridge, Mass.: Cultural Survival, Inc.), p. 228-257, at 239.
- CGU. 2017. **Relatório de Avaliação da Execução de Programas de Governo nº 70**: Fiscalização e Monitoramento para Sustentabilidade dos Recursos Aquícolas e Pesqueiros. Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União. Brasília-DF. 63p.
- EMBRAPA. 2013. **Sistema integrado alternativo para produção de alimentos: agricultura familiar**. (Sisteminha EMBRAPA). Folder. Embrapa Meio-Norte. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/958146/sistema-integrado-alternativo-para-producao-de-alimentos-agricultura-familiar>. Acesso em 15/07/2018.
- FONTELES-FILHO, A. A. 1999. Síntese sobre distribuição, abundância, potencial pesqueiro e biologia lagosta-vermelha *Panulirus argus* (Latreille) e a lagosta-verde *Panulirus laeviscauda* (Latreille) do nordeste do Brasil. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva **MMA-REVIZEE**. 23p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_arquivos/sinlagos.pdf. Acesso em 05/12/2013
- HARDIN, G. 1968. The Tragedy of the Commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full.pdf>. Acesso em 05/12/2013
- LEAL, D. R. 2008. **Como os Pescadores Evitam a Tragédia dos Comuns**. Ordem Livre.Org. Disponível em: <http://ordemlivre.org/posts/como-os-pescadores-evitam-a-tragedia-dos-comuns>. Acesso em 01/02/2014.
- NASCIMENTO, G. C. C. 2018. Conhecimento ecológico local e dinâmica da pesca artesanal do camarão marinho (Penaeidae): subsídios para a conservação. **Tese** (Doutorado) - Universidade Federal da Paraíba. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA. 160p.
- OGAWA, M.; VIEIRA, G.H.F.; NORONHA, M.C.C.; ALVES, M.I.M. 1970. Estudo sobre a conservação de caudas de lagosta *Panulirus argus* (Latreille). **Arquivo de Ciência do Mar**, Fortaleza, v. 10, n.2, p.159-163.
- OLIVEIRA, I. L. R. D. 2016. Produção familiar orgânica do camarão da malásia (*Macrobrachium rosenbergii*). **Tese** (Doutorado) - Universidade Federal da Paraíba. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA. 89p.
- OSTROM, E. 1990. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. Cambridge: Cambridge University Press, 298p.
- SEABRIGHT, P. 1993. Managing Local Commons: theoretical issues in incentive design. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 7, n. 4, p. 113-134.

APÊNDICES

APÊNDICE 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIDÃO

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou por unanimidade na 7ª Reunião realizada no dia 20/08/2015, o Projeto de pesquisa intitulado: **“ETNOECOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* NO LITORAL DO ESTADO DA PARAÍBA”**, da pesquisadora Patricia Aguiar de Oliveira. Prot.: 0339/15. CAAE: 45785315.5.0000.5188.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à apresentação do resumo do estudo proposto à apreciação do Comitê.


Andrea Márcia da C. Lima
Mat. SIAPE 1117510
Secretária do CEP-CCS-UFPB

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a)

Esta pesquisa é sobre **Etnoecologia e Caracterização da Pesca de Lagostas do Gênero *Panulirus* no Litoral do Estado da Paraíba** e está sendo desenvolvida por **Patricia Aguiar de Oliveira**, aluna do Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da **Profª Drª Maria Cristina Basílio Crispim da Silva**.

Os objetivos do estudo são avaliar a cadeia produtiva da pesca da lagosta na Paraíba, assim como o conhecimento ecológico tradicional dos pescadores.

A finalidade deste trabalho é contribuir para caracterização da cadeia produtiva da pesca da lagosta na Paraíba, assim como a etnoecologia e etnotaxonomia das espécies capturadas.

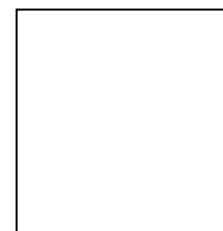
Solicitamos a sua colaboração responder questionários, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

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(a) 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



dactiloscópica

Assinatura da Testemunha

Contato com a Pesquisadora Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Patricia Aguiar de Oliveira, na Universidade Federal da Paraíba, PRODEMA, Campus I, João Pessoa -PB. CEP: 58051-970 - Telefones (83) 99924-2114 (Tim) ou 98814-9909 (Oi). E-mail: ciisa.butterfly@gmail.com, ou para o CEP/CCS: Campus I, S/Nº, Castelo Branco, CEP: 58.051-900, Joao Pessoa-PB. Telefone: (83) 3216-7791, Fax: (83) 3216-7791, E-mail: eticaccs@ccs.ufpb.br

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

APÊNDICE 3



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

CERTIDÃO

Certifico que a Colônia de Pescadores _____, na pessoa de seu presidente _____, aprova a realização do projeto de pesquisa intitulado **“ETNOECOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DA LAGOSTA DO GÊNERO *Panulius* NO LITORAL DO ESTADO DA PARAÍBA”**, da pesquisadora **Patricia Aguiar de Oliveira**, sob orientação da Dra. Maria Cristina Basílio Crispim. Informo ainda que a pesquisa já foi certificada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências e Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS, Prot.: 0339/15. CAAE: 45785315.5.0000.5188.

 Presidente da Colônia _____

Local e data: _____, _____, _____, _____

APÊNDICE 4

PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PESCADORES ARTESANAIS

INFORMAÇÕES GERAIS

Data: _____ Questionário nº: _____

PERFIL DO PESCADOR

1. **Idade:** () ↓ de 18 anos () 18-20 anos () 21-30 anos () 31-40 anos () 41-50 anos () 51-60 anos () ↑ de 60 anos
2. **Naturalidade:** _____.
3. **Escolaridade:** () 1º-4ª série () 5ª-8ª série () Ensino médio () Ensino superior () Não frequentou a escola
4. **Estado civil:** () Solteiro () Casado () Mora junto () Divorciado () Viúvo () Outros: _____
5. **Religião:** () Católico () Evangélico () Espírita () Não tem religião () Outros: _____
6. **Tempo na pesca:** () 1-10 anos () 11-20 anos () 21-30 anos () 31-40 anos () 41-50 anos () Acima de 50 anos
7. **Com quem o Sr. aprendeu a pescar?** () Com parentes () Com pescadores mais experientes () Outros: _____
8. **Quantos dias por semana o Sr. sai para pescar?** () 1-2 dias () 3-4 dias () 5-6 dias () Todos os dias
9. **Quanto o Sr. ganha por mês com a pesca?** () Até R\$400,00 () R\$ 401,00-R\$ 600,00 () Acima de R\$ 600,00
10. **O Sr. sempre trabalhou na pesca?** () Sim () Não
11. **Em caso de resposta negativa, qual(is) atividade(s) exercia antes?** () Agricultura () Indústria () Comércio () Construção civil () Funcionário público () Emprego doméstico () Artesanato () Biscate () Outras: _____
12. **O que o Sr. faz nas horas em que não está pescando?** () Jogo bola () Converso com os amigos () Assisto televisão () Faz trabalho de casa () Cuida dos filhos () Faz biscate () Descansa () Outros: _____
13. **Na sua opinião, quais as vantagens em ser pescador?** () Não ter horário () Não ter patrão () Liberdade () Trabalha quando e quanto quer () Ganha bem () Garantia de alimentação () Não tem vantagem () Outros: _____
14. **E quais as desvantagens?** () Falta de instrumentos de trabalho () Dificuldade de crédito/financiamento () Mercado fraco () O ganho é pouco () Trabalho pesado e cansativo () Não tem desvantagens () Outros: _____
15. **O Sr. já pensou em desistir de ser pescador?** () Sim () Não

PERFIL DA PESCA DA LAGOSTA

16. **Local da pesca:** () Nos recifes () Entre os recifes e a praia () Após os recifes () Em alto mar
17. **Tipo de pesca:** () Compressor () Facho () Manzuá () Mergulho () Rede de espera () Outros: _____
18. **Tipo da embarcação:** () Motor () Vela () Remo () A nado () A pé
19. **O barco é do Sr. mesmo?** () Próprio () Parceria () De terceiros **Horário:** Entrada: _____ Saída: _____
20. **O Sr. constrói seus próprios instrumentos?** () Sim () Não **Qual(is) ?** _____
21. **O Sr. sabe quais são os instrumentos de pesca proibidos por lei?** () Sim () Não **Qual(is):** _____
22. **O defeso funciona aqui?** () Sim () Não
23. **Se não, porque o Sr. acha que isto está ocorrendo:** _____
24. **O Sr. pesca muita lagosta?** () Sim () Não
25. **O que o Sr. faz com a lagosta?** () Consome () Vende () Outros: _____
26. **A quem vende a sua lagosta?** () Ao dono do barco ou empresário () A intermediários ou pombeiros () A comerciantes ou feirantes () A bares e restaurantes () Diretamente ao consumidor
27. **Quais as principais espécies que o Sr. pesca?** _____
28. **Qual a lua em que o Sr. pesca mais lagostas?** _____
29. **Qual a época do ano que o Sr. pesca mais lagosta?** _____
30. **O Sr. tem notado mudanças quanto à quantidade de lagostas nas pescarias:** Sim () Não ()
31. **Se sim, porque o Sr. acha que isto está ocorrendo:** _____
32. **A lagosta é fácil de vender?** () Sim () Não
33. **Dá pra viver só da pesca da lagosta?** () Sim () Não
34. **Se houvesse forma de fazer criação de lagosta, você gostaria de fazer?** () Sim () Não
35. **Porquê?** () Porque aumentaria a renda () Produziria mais que pescando () Ficaria mais fácil que pescar () Não dependeria das condições do tempo ou defeso
36. **Se for desenvolvida essa técnica de cultivo gostaria de ser informado?** () Sim () Não
37. **Haveria da sua parte interesse em participar deste cultivo experimental?** () Sim () Não

APÊNDICE 5

BIOMETRIA AMOSTRAL DAS LAGOSTAS COMERCIALIZADAS

Biometria Pesqueira da LAGOSTA de _____(Município)

MÊS:_____ ANO: 20____

[illegible]