



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA**

**BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA**

**Amanda Lécia de Lima Silva**

**DESCRIÇÃO DO BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA VERMELHA (*Panulirus meripurpuratus*, Giraldes & Smith, 2016) E LAGOSTA CABO VERDE (*Panulirus laevicauda*, Latreille, 1817) NA EMPRESA QUALIMAR PESCADOS**

**SERRA TALHADA**

**2018**

AMANDA LÉCIA DE LIMA SILVA

**DESCRIÇÃO DO BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA VERMELHA (*Panulirus meripurpuratus*, Giraldes e Smith, 2016) E LAGOSTA CABO VERDE (*Panulirus laevicauda*, Latreille, 1817) NA EMPRESA QUALIMAR PESCADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Pesca da Unidade Acadêmica de Serra Talhada - Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira de Pesca.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana dos Santos Ferreira

**SERRA TALHADA**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

S586d Silva, Amanda Lécia de Lima

Descrição do beneficiamento da lagosta vermelha (*panulirus meripurpuratus*, Giraldes & Smith, 2016) e lagosta cabo verde (*panulirus laevicauda*, Latreille, 1817) na empresa Qualimar Pescados / Amanda Lécia de Lima Silva. – Serra Talhada, 2018.

42 f.: il.

Orientadora: Juliana dos Santos Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.

Inclui referências.

**DESCRIÇÃO DO BENEFICIAMENTO DE LAGOSTA VERMELHA (*Panulirus meripurpuratus*, Giraldes e Smith, 2016) E LAGOSTA CABO VERDE (*Panulirus laevicauda*, Latreille, 1817) NA EMPRESA QUALIMAR PESCADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso que apresenta à Coordenação do Curso de Engenharia de Pesca da Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira de Pesca.

Data:

Resultado:

**Banca Examinadora**

---

Profa. Dra. Juliana Ferreira dos Santos  
(Orientadora)

---

Profa. Dra. Girlene Fábila Segundo Viana  
(Examinador)

---

Engenheira Danubia Nunes dos Santos  
(Examinador)

SERRA TALHADA

2018

**A Deus, o grande causador de todas as coisas boas.**  
**A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este ciclo chegasse**  
**ao fim.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao grandioso Deus, por que sei que foi Ele que me sustentou em momentos difíceis e permitiu com que eu conseguisse ter forças e concluísse a essa etapa da minha vida.

A toda minha família, por tamanha união, em especial minha mãe e irmãos que sempre deram forças quando se tratava da faculdade.

A toda UAST, por que foi através dela que consegui a oportunidade de concluir este curso, e em especial ao grupo PET, por ajudarem em meu crescimento e por ser um grupo tão rico em pessoas de bom coração. Agradeço também aos meus bons professores que muitas vezes foram mais que isso, foram amigos compreensivos.

Aproveito e agradeço as fortes amizades que criei dentro da UAST, as minhas amizades fora da faculdade, e de forma carinhosa ao meu namorado, por serem as pessoas as quais eu podia contar para todos os momentos, e me ajudaram por diversos momentos. Obrigada sem vocês tudo teria sido mais difícil.

Agradeço a minha orientadora Juliana Ferreira dos Santos, por ter tido disponibilidade para me orientar e ajudar da forma que podia.

Uma enorme gratidão também, as pessoas maravilhosas que conheci na Qualimar, local o qual realizei o ESO e adquiri diversas informações para realizar este trabalho.

Optei por não citar nomes para não ficar extenso e nem mesmo sem injusta com alguém, todas as pessoas que fazem parte e me acrescentam em minha vida sabem o quanto sou grata, e será sempre assim.

Meu muito obrigada a todos vocês que hoje me fizeram ter tantos motivos para agradecer que não daria para citar.

## **RESUMO**

A expansão do mercado voltado para produtos alimentícios vem fazendo com que a cada oportunidade de inovação e aceitação, as Empresas, Indústrias e demais tipos de comércio desenvolvam tecnologias para propor ao consumidor uma variedade no momento da oferta. Um produto beneficiado está associado a vários outros processos de suma importância, que vai desde a legislação para realização da pesca, passando pelo acondicionamento do pescado a bordo e padrões de qualidade até o mercado consumidor. Este trabalho apresenta as várias etapas que as lagostas passam antes que chegue a fase do beneficiamento, abordando informações desde biologia, reprodução, período de defeso, cuidados a bordo, qualidade do produto na empresa, exportação e outros, o acompanhamento do beneficiamento foi feito na empresa Qualimar Pescados no período de 09 de outubro a 05 de dezembro.

**Palavras chave:** Agregação de valor, mercado consumidor, qualidade.

## **ABSTRACT**

The expansion of the food products market has meant that every opportunity for innovation and acceptance, companies, industries and other types of trade develop technologies to offer the consumer a variety at the moment of supply. A benefited product is associated with several other processes of great importance, ranging from the legislation for fishing, to the packaging of fish on board and quality standards to the consumer market. This work presents the various stages that lobsters pass before they reach the processing stage, approaching information from biology, reproduction, closed period, onboard care, product quality in the company, export and others. Qualimar Fish Company in the period from October 9 to December 5.

**Key words:** Aggregation of value, consumer market, quality.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Figura 1- Mapa do Oceano Atlântico, com detalhes do continente americano (Norte e Sul), África e ilhas oceânicas; e a distribuição das espécies dentro gênero <i>Panulirus</i> : [vermelho] <i>P. argus</i> ; [roxa] <i>P. meripurpuratus</i> ; [castanho] <i>P. guttatus</i> ; [laranja] <i>P. echinatus</i> ; [verde] <i>P. régio</i> ; e [amarelo] <i>P. laevicauda</i> .....        | 13 |
| Figura 2 - Espécies de <i>Panulirus</i> do Oceano Atlântico. A - <i>Panulirus argus</i> , em Cuba; B- <i>Panulirus meripurpuratus</i> sp. novembro na Bahia, Brasil. ....                                                                                                                                                                                                                          | 14 |
| Figura 3 - Lagosta <i>Panulirus laevicauda</i> . (Latreille, 1817).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14 |
| Figura 4 - Gráfico com dados da produção de lagosta no Brasil, de 2008 a 2013....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24 |
| Figura 5 - Realização do teste da fita reativa de Merck na Lagosta da espécie <i>Panulirus laevicauda</i> (Lagosta verde) feito na recepção da empresa logo após a chegada da matéria prima.....                                                                                                                                                                                                   | 30 |
| Figura 6 - Beneficiamento de Lagosta- A- Chegada da lagosta em caixas cobertas com gelo; B- Pesagem da lagosta na recepção; C- Lavagem das Lagostas; D- Embalagem primária com plásticos termo encolhível; E- Classificação; F- Lagostas congeladas; G- Embalagem secundária lagostas com plástico bolha; H- Embalagem secundária fechada e etiquetada; I- Câmara fria com produtos estocados..... | 35 |
| Figura 7 - Lagosta com carne esbranquiçada, refugo .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 36 |
| Figura 8 - Representante do Ibama fazendo as medições da cauda .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 37 |
| Figura 9 - Contêiner carregado com caixas prontas para embarque .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 37 |
| Figura 10 - Contêiner fechado .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 37 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

|                 |                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANVISA          | Agência Nacional de Vigilância Sanitária                                                         |
| AOAC            | Association of Official Analytical Chemists                                                      |
| APPCC           | Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle                                                 |
| BPF             | Boas Práticas de Fabricação                                                                      |
| CNNPA           | Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos                                             |
| DIPOA           | Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal                                            |
| FAO             | Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) |
| IBAMA           | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente                                                            |
| JECFA           | Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives                                                 |
| MAPA            | Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento                                              |
| NTU             | Nefelometric Turbidity Unit ( Unidade de turbidez nefelométrica)                                 |
| SISBI- POA      | Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal                                      |
| PH              | Potencial Hidrogênioônico                                                                        |
| PPM             | Partes por milhão                                                                                |
| PVC             | Policloreto de polivinila                                                                        |
| SIF             | Serviço de Inspeção Federal                                                                      |
| SISBI- POA      | Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal                                      |
| SO <sub>2</sub> | Metabissulfito de Sódio                                                                          |
| SUDEPE          | Superintendência do Desenvolvimento da Pesca                                                     |

## SUMÁRIO

CAPA

IDENTIFICAÇÃO DE ESTÁGIO

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ABREVIATURAS

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                                            | 12 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA .....                                                 | 13 |
| 2.1 BIOLOGIA DAS ESPÉCIES .....                                               | 13 |
| 2.2 PERÍODO DE DEFESO .....                                                   | 16 |
| 2.3 MÉTODOS DE CAPTURA E CONSERVAÇÃO A BORDO.....                             | 17 |
| 2.4 BENEFICIAMENTO E AGREGAÇÃO DE VALOR.....                                  | 19 |
| 2.5 CONTROLE DE QUALIDADE.....                                                | 20 |
| 2.5.1 REGULAMENTAÇÃO.....                                                     | 22 |
| 2.5.1.1 DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL<br>(DIPOA)..... | 22 |
| 2.5.1.2 SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL (SIF) .....                               | 23 |
| 2.6 CAPTURA E CULTIVO .....                                                   | 23 |
| 2.6.1 CAPTURA.....                                                            | 23 |
| 2.6.2 CULTIVO .....                                                           | 24 |
| 3 DESCRIÇÃO DO LOCAL .....                                                    | 26 |
| 4 OBJETIVOS.....                                                              | 27 |
| 4.1 OBJETIVO GERAL.....                                                       | 27 |
| 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                | 27 |
| 5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....                                              | 28 |
| 5.1 PROCEDIMENTOS INICIAIS.....                                               | 28 |
| 5.2 ANÁLISES LABORATORIAIS .....                                              | 28 |
| 5.2.1 TESTE DA FITA REATIVA MERCK.....                                        | 29 |
| 5.2.2 TESTE DE MONIER WILLIAMS.....                                           | 30 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 5.2.3 CONTROLE DA TEMPERATURA.....  | 31 |
| 5.3 BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA ..... | 31 |
| 5.4 EXPORTAÇÃO .....                | 36 |
| 6 RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....        | 38 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....        | 39 |
| 8 REFERÊNCIAS .....                 | 40 |

## 1 INTRODUÇÃO

A pesca é uma das atividades produtivas mais antigas realizada pelo ser humano (FONTELES FILHO, 2011). Essa atividade está entre as principais fontes de provimento de proteína animal destinados ao consumo (DIAS-NETO & DORNELLES, 1996).

Segundo dados da FAO (2016), a captura global de pescado foi de 93,4 milhões de toneladas no ano de 2014, sendo 81,5 milhões representados pela pesca em águas marinhas e 11,9 milhões pelas águas interiores.

A pesca da lagosta, uma das mais viáveis economicamente, iniciou-se em meados da década de 1950 no Brasil, mais precisamente no Estado de Pernambuco. Passados cinco anos, essa pesca comercial foi introduzida no Estado do Ceará, iniciando-se seu grande desenvolvimento (SANTOS & FREITAS, 2002). Essa atividade tem sido realizada em grande parte da região costeira, desde o Pará até o Espírito Santo. Ocorrendo com uma elevada predominância nos fundos de algas calcárias distribuídos sobre a plataforma continental até o começo do talude, com profundidades que variam de 20 a 70m, podendo alcançar até 100m (SEAP/IBAMA, 2008).

As espécies *Panulirus meripurpuratus* e *Panulirus laevicauda*, são as lagostas que mantem a economia da pesca comercial no Brasil, onde o Nordeste ganha destaque por ser o principal produtor desses crustáceos (IGARASHI, 2008).

O pescado se encontra no grupo de alimentos mais perecíveis e por isso é necessário que seja tratado com bastante cautela desde o momento da captura, até a indústria beneficiadora ou diretamente ao consumidor final. O pescado é definido como todos os organismos aquáticos (vegetal e animal) de origem fluvial, marinha ou estuarina, que são destinados à alimentação humana, como os crustáceos, peixes, moluscos, anfíbios, quelônios, mamíferos, algas, entre outros (GONÇALVES, 2011).

Por ser um alimento tão diversificado, torna-se necessário a elaboração de produtos com uma variedade de formas, podendo existir tecnologias diferenciadas usadas para beneficiamento de cada espécie ou ainda tecnologias diferenciadas para uma mesma espécie (NETO et al, 2016).

Diante disso, este trabalho traz informações sobre o beneficiamento das lagostas vermelha (*Panulirus meripurpuratus*) e verde (*Panulirus laevicauda*) na

Empresa Qualimar Pescado S/A, incluindo regulamentos, teste de qualidade e as fases de beneficiamento para obtenção das lagostas inteiras.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 BIOLOGIA DAS ESPÉCIES

Giraldes & Smyth ( 2016), afirmam em seu trabalho, que devido as barreiras geográficas houve uma separação de espécies, sendo identificadas *Panulirus argus* na América Central e Norte e *Panulirus meripurpuratus* a espécie nativa do Brasil, na América do Sul (Figura 1). A diferenciação se baseou em características morfológicas entre essas espécies dentre as quais podemos citar a coloração da carapaça, abdômen e pleopódos; as manchas, entre outras (Figura 2)

Trabalhos anteriores a 2016, portanto, que se referem á *Panulirus argus* na América do Sul está tratando na verdade de *Panulirus meripurpuratus*. *Panulirus argus*, no Brasil entrou em sinonímia de *Panulirus meripurpuratus* proposta por Giraldes e Smith (2016). Sendo assim, este trabalho foi redigido referindo-se a dados referentes a América do Sul e por isto cita-se a lagosta comercial vermelha conhecida antes como *Panulirus argus*, como *Panulirus meripurpuratus*.

Figura 1- Mapa do Oceano Atlântico, com detalhes do continente americano (Norte e Sul), África e ilhas oceânicas; e a distribuição das espécies dentro gênero *Panulirus*: [vermelho] *P. argus*; [ roxa] *P. meripurpuratus*; [ Castanho] *P. guttatus*; [laranja] *P. echinatus*; [verde] *P. régius*; e [amarelo] *P. laevicauda*.

Fonte: Giraldes & Smith, 2016.

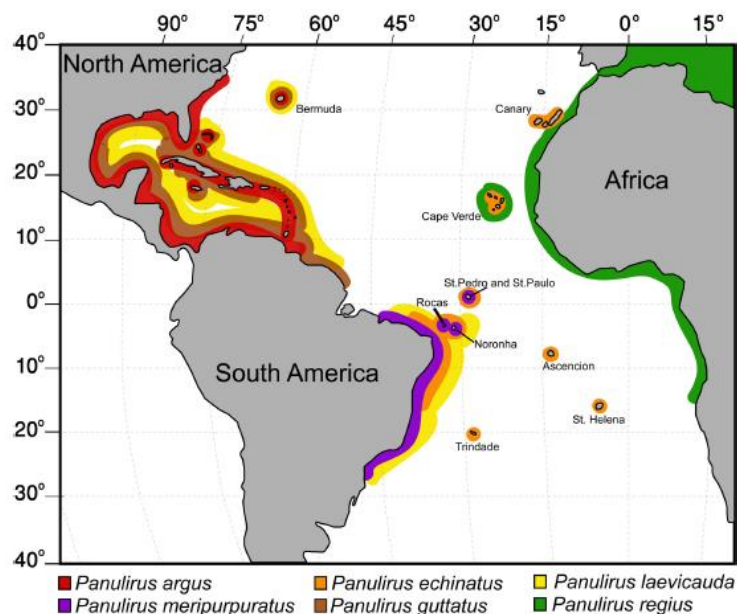
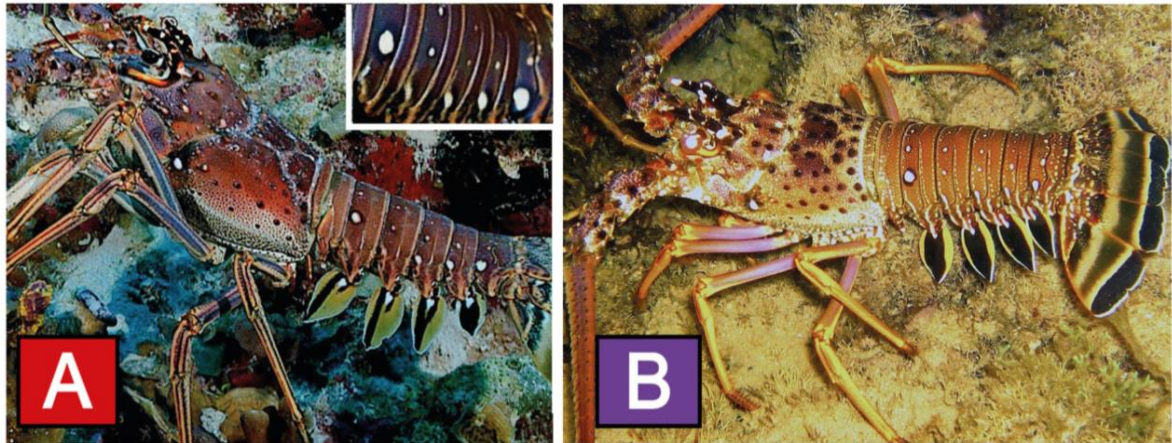


Figura 2 - Espécies de *Panulirus* do Oceano Atlântico. A - *Panulirus argus* (Cuba); B- *Panulirus meripurpuratus* (Bahia, Brasil). Fonte: Giraldes & Smith, 2016



As lagostas espinhosas comerciais estão dentro de três gêneros, que são: *Panulirus*, *Palinurus* e *Jasus*, estas habitam águas tropicais, subtropicais e temperadas. As lagostas do gênero *Panulirus* as quais pertencem *Panulirus meripurpuratus* e *Panulirus laevicauda* (Figura 3) encontram-se em águas mais quentes, portanto mais próximas dos trópicos. Quando comparadas aos outros gêneros já citados, as do gênero *Panulirus* encontram-se em pequenas profundidades. Existe um grande número de países que realizam capturas das espécies do gênero *Panulirus*, onde as maiores capturas são registradas na Austrália, Cuba, Brasil e nas Bahamas (FAO, 1993).

Figura 3- Lagosta *Panulirus laevicauda*. (Latreille, 1817).  
Foto: CEPNOR/IBAMA 2003.



De forma geral, o início do ciclo de vida das lagostas começa a partir do momento em que as larvas “filosoma”, que são levadas através das correntes,

derivam para a zona costeira. Em seguida acontece a descida das pós-larvas “puerulus” para a zona bentônica, atingindo então o estágio juvenil nas zonas de criação, a partir disto ocorre a dispersão para as zonas de alimentação. No momento em que se tornam adultas e atingem a maturação sexual migram para zonas ainda mais distantes da costa para realizar a cópula e desova, fazendo com que ocorra o início de um novo ciclo a partir da liberação dos ovos para o meio ambiente (NETO; ,2008).

O ciclo de reprodução da lagosta pode ser compreendido em três etapas: a primeira é o acasalamento emparelhado entre o macho e a fêmea, onde ocorre o contato direto das respectivas regiões ventrais, com a introdução da massa espermatofórica sobre o esterno da fêmea para fecundação; a segunda trata-se do desenvolvimento embrionário, esta fase pode ser identificada pela presença de ovos aderidos aos pleópodos, essa aderência colabora com a alta taxa de fertilização; e a terceira fase, é a pós-desova, representada pela falta de ovos no abdômen e presença do restante da massa espermatofórica (FONTELES-FILHO,1980).

As lagostas do gênero *Panulirus* realizam suas desovas de forma parcelada, são espécies ovulíparas com desenvolvimento embrionário externo e fecundação interna. Devido a essa característica reprodutiva e também por sua área de distribuição possuir uma vasta extensão, consegue se encontrar indivíduos desse gênero durante todos os meses do ano. Entretanto, existem períodos em que a intensidade reprodutiva tem maior alcance sendo de: janeiro a abril e setembro a outubro, para a espécie *Panulirus meripurpuratus*, e fevereiro a maio para *Panulirus laevicauda* (SOARES & CAVALCANTE 1985; SOARES,1994).

De acordo com Fonteles-Filho (1992) estima-se que o comprimento médio das fêmeas na primeira maturidade sexual seja de 20,1 cm de comprimento total e 13,0 cm de cauda para *Panulirus meripurpuratus* e para *Panulirus laevicauda* 17,0 cm comprimento total e 11,0 cm de cauda. O comprimento da cauda da lagosta é utilizado como medida para definir o tamanho mínimo permitido para ser capturado, já que esta parte é vista como principal para mercado consumidor.

Em relação ao seu hábito alimentar as lagostas têm preferência por organismos de movimentos lentos, como alguns crustáceos, anelídeos, equinodermas e principalmente os moluscos gastrópodes, com isto tornam o momento de captura mais fácil. São carnívoras, de hábito alimentar noturno e realizam a predação de forma ativa e oportunista (KANCIRUK, 1980).

## 2.2 PERÍODO DE DEFESO

Segundo Paiva (1997) as primeiras ações de regulamentação de pesca das lagostas emanaram da antiga Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura, através da Portaria nº. 70 de 12 de abril de 1961. Mesmo sendo desprovidas de fundamentação científica, relatavam sobre a proibição da pesca na plataforma continental entre os Estados do Ceará e Alagoas, durante o período de 15 de fevereiro a 15 de maio de 1962 e anos subsequentes, ficando estabelecido em 19 cm o comprimento total mínimo de captura e comercialização. No ano de 1962, com a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), as ações de regulamentação ganharam maior alcance, obtendo-se um aumento de frequência nas implementações, podendo ser resumidas de acordo com três objetivos principais: proteção do estoque jovem; limitação do esforço de pesca e a proteção do estoque reprodutor.

O governo considerando a diminuição dos estoques pesqueiros que ocorrem através da seleção das espécies nativas mais rentáveis para fins comerciais, acaba gerando a inserção das mesmas na lista de “espécies de risco em extinção“, efetuando ações que visam diminuir a pressão exercida sobre os recursos pesqueiros através de ações de sustentabilidade. As medidas realizadas são referentes a limitação das frotas, caracterização de petrechos/equipamentos para pesca e tamanho mínimo de captura das espécies junto a período de defeso (PEREZ et al., 2001). De acordo com estas medidas, as que afetam com maior impacto a economia é a determinação de período de defeso, que são proibições da captura na época de reprodução e/ou recrutamento.

De acordo com Ruffino (2005), os períodos de defeso estão relacionados a medidas preventivas, para se obter a renovação das espécies aquáticas, sendo também uma tentativa de conservação para manter a sustentabilidade das atividades pesqueiras do futuro.

O defeso é estabelecido por 180 dias (dezembro a maio), onde proíbe-se o uso de artes de pesca como a rede de emalhar, mergulho para comercialização realizados em abrigos naturais e artificiais e captura dos crustáceos que o comprimento da cauda seja inferior a 130 mm (75 mm de comprimento do cefalotórax para lagosta vermelha) e 110 mm (65 de cefalotórax para lagosta verde) (CAVALCANTE et al., 2011). De acordo com Brasil (1998) o comprimento da cauda é a distância entre o bordo anterior do primeiro segmento abdominal e a

extremidade do telson fechado. No cefalotórax a medida é feita a partir da distância entre o entalhe formado pelos espinhos rostrais e a margem posterior do cefalotórax, essas dimensões são feitas com base na linha mediana dorsal do animal ou da cauda, com o telson fechado e sobre uma superfície plana.

No período de defeso a população considerada “assegurada” recebe auxílio do governo desde que se apresentem dentro das condições exigidas, que são: ser pescador artesanal, produtor, parceiro, meeiro, arrendatário rural, garimpeiro, para estes estão inclusos seus cônjuges, contanto, que realizem suas atividades em regime de economia familiar, sem possuir empregados permanentes (MAIA, 2009).

A lei de nº 10.779, 25 de novembro de 2003, nomeada como seguro defeso concede o benefício durante a época em que a pesca de determinadas espécies é proibida. Para conseguir tal benefício, o segurado precisa comprovar algumas especificidades, sendo elas: o principal meio de renda ser a pesca, sua embarcação não deve ultrapassar 10 metros de arqueação bruta; não deve ter empregados que desenvolvam essa atividade; e através da declaração que é emitida pela colônia de pescadores registradas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), comprovar que exerce atividade pesqueira (LOURENÇO et al., 2006).

## **2.3 MÉTODOS DE CAPTURA E CONSERVAÇÃO A BORDO**

De acordo com Brasil (1994), até o final dos anos de 1980 prevalecia a pescaria industrial, estas embarcações possuíam casco de ferro, comprimento em geral cerca de 24 metros e a arte de pesca utilizada era o manzuá, armadilha confeccionada com madeira coberta por uma malha feita de polietileno.

Com o aumento elevado dos esforços da pesca, a insuficiente rentabilidade e decréscimos na produtividade resultante das pescarias, os barcos industriais passaram a ser menos utilizados e as frotas de barcos de madeira tornaram se mais viáveis apresentando um menor custo operacional. Esses são chamados de lanchas, com comprimento variando entre 12 e 16 metros (CARVALHO et al., 1996;).

O IBAMA, em sua Instrução Normativa nº 138, de 6 de dezembro de 2006, legaliza o manzuá como a única arte de pesca permitida para captura de lagostas, porém são utilizados outros tipos de artes de pesca como a rede de emalhar de fundo, também conhecida como caçoeira, mergulho com compressor, mergulho livre, e mergulho com o auxílio de atratores artificiais, estes são construídos com

tambores vazios, onde passam a ter formato de caixa, que atrai esses indivíduos e serve como refúgio (DIAS-NETO, 2008). A utilização do manzuá acaba se tornando restrita a poucas embarcações, sendo mais utilizada em localidades específicas.

De acordo com Damasceno (2009) as embarcações artesanais são responsáveis por um maior número de capturas das lagostas, estas não dispõem de utensílios adequados para o congelamento imediato da matéria prima capturada. As lagostas quando capturadas nessas condições sofrem o processo de “descabeçamento” no convés o barco e em seguida são lavadas com a água do mar, as caudas em seguida podem receber o tratamento feito com metabissulfito de sódio em concentração máxima de 100 ppm de SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre) residual. Após o término desse tratamento, utiliza-se gelo em escamas e as caudas são acondicionadas nas urnas dos barcos, as quais são revestidas por isolante térmico.

Vale salientar que nem sempre esses cuidados acontecem constantemente. Lagostas provenientes da pesca artesanal na maioria das vezes não recebem o tratamento prescrito através das boas normas de processamento, esse crustáceo muitas vezes é estocado em gelo de má qualidade além da proporção gelo/lagosta ser incorreta, o que ocorre principalmente nos últimos dias de captura (VIEIRA & CORDONHA, 1979).

Nas embarcações de maior porte, quando existe câmara frigorífica, as lagostas passam pelo processo de lavagem e “descabeçamento”, nessas embarcações fazem uso de sacos de polietileno e são levadas ao congelamento em temperaturas adequadas, que variam de -18°C a -25°C, nesse caso eles consideram opcional o uso de metabissulfito de sódio (VIEIRA; CORDONHA 1979). O congelamento correto faz com que o tempo de pesca possa ser estendido por cerca de 30 a 40 dias (INTERFRIOS, 2005).

Ressalta-se que o pescado é de fácil deterioração devido a seu rápido processo de oxidação lipídica, com isso, caso sofra contaminação de microrganismos e ocorra baixo frescor, causará problemas em sua integridade. É recomendado que as boas práticas sejam seguidas desde o momento da captura, durante o transporte, na indústria de beneficiamento e até o momento que chega ao consumidor final.

## **2.4 BENEFICIAMENTO E AGREGAÇÃO DE VALOR**

Beneficiamento é uma forma de agregação de valor, auxilia para uma maior vida útil, e consegue na maioria das vezes aproveitar pescados de baixo valor comercial, como ocorre no beneficiamento de alguns peixes. Os resíduos resultantes dessa atividade veem ganhando espaço para aproveitamento e melhor uso, visto que é um bem que pode ser aproveitado para diversos fins, como farinhas e óleos, e considerando quão prejudicial é o descarte no meio ambiente.

Quando refere-se à legislação sobre pescado e produtos provenientes, existem alguns componentes considerados primordiais, são eles: a saúde do consumidor e a segurança dos produtos a serem processados. No decorrer dos anos é notório mudanças no comportamento alimentar, as pessoas passaram a optar por alimentos saudáveis e com uma boa qualidade nutricional, o que torna a demanda por derivados de pescado ainda maior (SOUZA, 2010).

Com a crescente demanda da lagosta no mercado externo e interno, aumenta-se a necessidade de industrialização através da utilização de métodos de manipulação, processamento, uso do gelo, classificação, armazenamento e transporte, onde o foco é a qualidade do produto e aumento de sua vida útil. Além disso, a industrialização oferece uma variedade de produtos aos consumidores, com um ótimo valor agregado (ORDÓÑEZ et al., 2005).

Quando os produtos beneficiados chegam até o mercado influenciam o hábito da população, dessa forma, antes de se introduzir uma nova mercadoria, deve-se pensar em uma união de fatores como: forma de apresentação do produto com embalagens auto descritivas, formas de preparação e possíveis restrições.

Algumas das características favoráveis ao adquirir produtos beneficiados é a obtenção de um item de fácil preparo em que a população cada vez mais sente a necessidade de aproveitar melhor seu tempo, optando pela praticidade no momento de preparo das refeições; e com um congelamento que possibilita um bom período de armazenamento, sendo notório com o passar dos anos o aumento pela busca desses produtos. Outro fator importante são as informações sobre benefícios para saúde promovidos pelo consumo de pescado, gerando uma perspectiva para que ocorra um aumento do seu consumo pela população.

## **2.5 CONTROLE DE QUALIDADE**

No Brasil, o controle governamental da qualidade e inocuidade dos produtos da pesca e da aquicultura possui uma estrutura consistente. No âmbito federal a

inspeção sanitária e industrial de pescado e derivados é uma obrigação estatutária do Ministério da Agricultura desde 1933.

De acordo com a Neto et al. (2007), o pescado é um alimento de origem animal de fácil deterioração. Onde a velocidade dessas alterações é influenciada por alguns parâmetros, sendo o tempo e a temperatura no momento da conservação, os principais causadores de tais mudança. Quanto mais tempo o pescado ficar exposto a temperaturas maior que 3°C, maior é o risco de sua deterioração. Com uma temperatura menor, a ação de multiplicação bacteriana diminui.

Para um produto possuir características ideais para o consumo humano, é preciso apresentar alguns requisitos, entre eles, o seguimento de leis e normativas estabelecidas para o comércio, como ausência de fraudes e a não utilização de aditivos não autorizados (FEHLHABER & JANETSCHKE, 1992). Com essas considerações, o controle da qualidade do pescado começa a partir da inspeção sanitária da matéria-prima, incluindo os entrepostos e todo o sistema de transporte, sendo as indústrias beneficiadoras as últimas a colocarem em vigor as ações para manter o pescado dentro das normas de qualidade exigidas.

Diante da necessidade de se ter o controle higiênico sanitário das matérias primas e de todos produtos provindos de origem animal, o MAPA, implantou um sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), ou, como é conhecido internacionalmente HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) (BRASIL, 1998).

Tendo em vista a necessidade de atender as exigências do mercado importador, o sistema APPCC que tem como objetivo a padronização dos conceitos de qualidade dos produtos industrializados, começou a ser implantado no Brasil desde 1991 nas indústrias de pesca, sob o regime de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura que, na sua grande maioria, já foram auditadas em termos de conformidade para posterior classificação (MAPA, 2008).

O fundamento do sistema de APPCC faz uma abordagem sistemática para garantir a segurança do alimento, objetivando identificar perigos específicos e conseguir elaborar medidas preventivas de eliminação ou redução desses perigos, promovendo segurança dos alimentos, qualidade e sua integridade econômica.

Os perigos são classificados em três: biológicos, químicos e físicos. Os biológicos são organismos vivos, onde estão inclusos bactérias, fungos, vírus e parasitas. Na definição de perigo químico, este ainda pode ser classificado de duas

formas: os venenosos de ocorrência natural e compostos químicos. E, perigos físicos entende-se como qualquer material que venha a ser encontrado em um alimento que cause algum tipo de lesão (FORSYTHE, 2007)

As certificações de qualidade são consideradas aspectos positivos para a imagem de empresas e muitas vezes utilizado como requisito para escolha dos clientes.

O sistema da APPCC possui sete princípios fundamentais: Análise de perigos e identificação de medidas preventivas de controle, Determinação dos pontos críticos de controle (PCC), Estabelecimento de limites críticos para as medidas de controle dos PCCs, Estabelecimento de um sistema de monitoramento dos, PCCs, Estabelecimento de ações corretivas caso haja desvio nos limites críticos, Estabelecimento de procedimentos de verificação, Estabelecimento de documentação e registro.

Ao serem aplicados, consegue-se gerar uma identificação prévia de quais riscos podem ocorrer nas etapas do processamento do pescado, o que pode ser recorrido ao se realizar medidas preventivas, objetivando diminuir ou eliminar por total os riscos à saúde humana (SILVA & SANTOS- FILHO, 1999).

Diante disso, a não utilização deste tipo de sistema em uma empresa de beneficiamento pode gerar consequências como: perdas dos produtos acarretando prejuízos, custos com processos, multas e indenizações, divulgação pela mídia, algumas implicações legais e até mesmo o fechamento da empresa (FIGUEIREDO, 2001).

O manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) intenciona garantir a qualidade do alimento através de medidas de controle que são feitas no momento da fabricação de produtos, seguindo as normas relacionadas à higiene pessoal, dos equipamentos e utensílios, qualidade da água, manuseio, armazenamento, transporte e refrigeração dos produtos, com intuito de proporcionar uma maior segurança ao consumidor e tornando-se um sistema ideal para empresa, uma vez que além de evitar perdas financeiras garante uma maior qualidade do produto final (DUARTE, 2013).

De acordo com a Resolução nº 10/2003 – MAPA/DIPOA esse procedimento tem como objetivo evitar a contaminação direta, cruzada ou a adulteração dos produtos que ocorre através das superfícies dos utensílios, equipamentos e instrumentos utilizados nos processos de manipulação de alimentos.

### **2.5.1- Regulamentação**

Segundo o art. 143. da Legislação do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI- POA):

*“Nenhum estabelecimento industrial ou entreposto de produtos de origem animal poderá funcionar no País, sem que esteja previamente registrado no órgão competente, para fiscalização de suas atividades.”*

Toda inspeção e a fiscalização de estabelecimentos de produtos de origem animal que realizem o comércio interestadual ou internacional, de que trata este Decreto, são de competência do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA e do Serviço de Inspeção Federal - SIF, vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2017)

#### **2.5.1.1 Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA)**

Esse departamento tem em sua competência assegurar a qualidade dos produtos derivados de origem animal sendo comestíveis ou não, que são destinados ao mercado interno e externo, assim como para produtos importados. Esse departamento é a instância central e competente por toda inspeção de produtos de origem animal no Brasil, e em questões administrativas está subordinado à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA).

Compete a este setor ao nível nacional supervisionar e coordenar, a aplicação das leis, normas regulamentadoras e métodos utilizados para assegurar a qualidade e a segurança dos produtos de origem animal. Desta forma, esse Departamento, realiza ações de inspeção em todo o Brasil fazendo jus a legislação que regula tais atividades, trazendo assim a garantia dos alimentos de origem animal juntamente com as boas condições higiênico sanitárias e tecnológicas (MAPA, 2016)

#### **2.5.1.2 Serviço de Inspeção Federal (SIF)**

Os produtos de origem animal que estão sob responsabilidade do MAPA precisam estar registrados e serem aprovados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) que tem a função de garantir que possuam uma certificação sanitária e tecnológica voltado para o consumidor brasileiro, seguindo e respeitando as legislações nacionais e internacionais vigentes (MAPA, 2016).

Somente os estabelecimentos de produtos providos de origem animal que funcionem sob o SIF podem realizar comércio internacional (BRASIL, 2017). Este

selo de inspeção entrou em vigor quando foi editado o primeiro regulamento voltado para a criação do serviço de inspeção dentro dos estabelecimentos processadores. Até que se consiga receber o carimbo do SIF, os produtos passam por diversas etapas de inspeção e fiscalização, sendo todas essas ações coordenadas e supervisionadas pelo DIPOA e pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/Mapa).

## **2.6 CAPTURA E CULTIVO**

### **2.6.1 Captura**

A região Nordeste ganha destaque como grande produtora de lagosta do país, a maior parte das exportações há muitos anos tem sido feita pelo Estado do Ceará (82%). Às espécies que sustentam a pesca comercial no Brasil, são a *Panulirus meripurpuratus* e a *Panulirus laevicauda*. Os países que tradicionalmente importam essas lagostas, são os Estados Unidos e Japão (IGARASHI, 2008 & CAVALCANTE et al., 2011).

O tipo de mercado tem uma influência direta sobre o cálculo dos preços. A qualidade dos produtos e sua demanda definem o preço no mercado internacional. Já no mercado interno o preço é analisado principalmente sobre o nível de oferta, ressaltando a carência que existe quando se trata das infraestruturas de conservação, distribuição e inelasticidade da demanda, além disso, estas variáveis dependem dos hábitos alimentares da população e do poder de compra

O mercado internacional exige um alto nível de qualidade e as empresas para seguirem essa rigorosidade implantam processos de controle com finalidade de assegurar ao máximo a particularidade de seus produtos (CARLINI JUNIOR et al, 2006).

### **2.6.2 Cultivo**

Durante muitos anos o cultivo de lagosta foi considerado inviável devido ao período larval e o crescimento serem totalmente extensos, porém cientistas e pesquisadores continuaram fazendo estudos do comportamento, alimentação, ecologia, e outros fatores, para analisar o potencial das espécies, (GOLDSTEIN & MATSUDA & BUTLER, 2006). Em relação à alimentação a *Artemia* sp. adulta viva é vista como um alimento satisfatório para os juvenis de lagostas.

Considerando que os dados de extrativismo são preocupantes, uma das propostas analisadas para uma mudança considerável é o aumento da produção através da aquicultura. De acordo com as pesquisas realizadas, as lagostas apresentadas como as melhores para o cultivo, são a *Panulirus ornatus* e *Panulirus meripurpuratus*, essas possuem um período larval mais curto, cerca de 4 a 8 meses. (ACOSTA; MATHEWS; BUTLER, 1997; CRUZ et al., 2001; SKEWES, 2001) e a fase de pós-larva apresenta um rápido crescimento (WILLIAMS, 2007). Entretanto, no Centro de Tecnologia em Aquicultura da Universidade Federal do Ceará já foram desenvolvidos vários estudos e testes para as espécies comerciais *Panulirus meripurpuratus* e *Panulirus laevicauda*, onde para estas espécies atingirem o tamanho comercial de 13 cm e 11 cm de cauda, foram necessários dois anos e um ano e meio, respectivamente (IGARASHI, 2000).

### **3 DESCRIÇÃO DO LOCAL**

O estágio supervisionado foi realizado na empresa Qualimar Pescados, no período de 09 de setembro à 05 de dezembro no ano de 2018, essa Indústria de beneficiamento teve seu início em Recife, no ano de 1994, e em 2005 teve sua inauguração em Jaboatão dos Guararapes, (Rua José Alves Bezerra, 125 - Prazeres). A empresa possui uma área total de aproximadamente 15.000 m<sup>2</sup> (metros quadrados). Após a entrada, além do estacionamento, existe um espaço aberto, que facilita o momento da chegada dos caminhões frigoríficos. Próximo ao estacionamento existe a recepção para visitantes, sala para os setores administrativos e financeiros. Os outros setores são: salão de recepção dos pescados, salão de beneficiamento, sala do responsável do Serviço de Inspeção Federal, sala do gerente e supervisor de produção, sala do controle de qualidade, almoxarifado, banheiros e setor da logística.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever os principais aspectos tecnológicos relacionados à regulamentação e beneficiamento das lagostas comerciais *Panulirus meripurpuratus* e *Panulirus laevicauda*.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conhecer a regulamentação nacional necessária para o funcionamento de uma Indústria Alimentícia;
- Analisar parâmetros de qualidade do pescado;
- Descrever o beneficiamento de lagosta em uma unidade de beneficiamento de pescados;

## 5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 5.1 PROCEDIMENTOS INICIAIS

Todas as empresas de beneficiamento de pescado para que possam operar de acordo com as regulamentações vigentes necessitam seguir diversos procedimentos operacionais. Inicialmente tem-se a necessidade de se evitar todo e qualquer tipo de contaminação, para isso, todo o espaço de trabalho deve ser limpo e possuir um sistema de abastecimento de água que mesmo antes de passar por tratamento seja uma água dentro de padrões estabelecidos através das normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). A estrutura do local, como o piso e as paredes precisa ser revestida de material lavável, onde recomenda-se a cor branca como preferencial. Os funcionários devem usar aventais, os cabelos presos e cobertos por touca, gorro ou boné apropriados, a higiene pessoal deve ser mantida de forma rigorosa, com ênfase nas mãos, que necessitam ser lavadas constantemente, com unhas cortadas e limpas.

Além de tais considerações, quem entra em contato direto e indireto com os produtos alimentícios, deve estar com boas condições de saúde, para ter este controle se faz necessário que haja um acompanhamento de um supervisor ou do próprio gerente da empresa, considerando que algumas afecções oferecem riscos, como: resfriados e gripe, feridas infeccionadas, infecção nos olhos, e qualquer outro tipo de doença (NETO et al, 2016).

As atividades desenvolvidas para a realização desse trabalho foram decorridas através da vivência na Empresa supracitada, nesta ocorre beneficiamento de peixe, camarão, lagosta, lula, polvo e mexilhão, no entanto, foi gerado enfoque para o beneficiamento da lagosta inteira das espécies (*Panulirus laevicauda* e *Panulirus meripurpuratus*).

Diante da vivencia dentro da empresa a escolha pra discorrer sobre a lagosta surgiu ao ver como esse crustáceo ainda é menos abordado quando comparado a peixe e camarão, tanto em artigos em geral, como para beneficiamento. Considerando também que era o único pescado que a empresa realiza exportação, podendo assim fornecer informações e ver em prática até a fase da exportação, o que não aconteceria caso tivesse escolhido outro tipo de pescado.

### 5.2 ANÁLISES LABORATORIAIS

Além dos procedimentos de higienização dos funcionários e do ambiente, diversos outros processos ainda são realizados numa indústria de beneficiamento, dentre eles podemos citar o uso de aditivos em alimentos, que está regulamentada no Brasil por meio do decreto nº 55.871, desde 1965.

Alguns dos aditivos alimentares usados na Empresa são os agentes sulfítantes, que inclui o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) e seus sais de sódio, cálcio e potássio, eles auxiliam na inibição da deterioração provocada através de bactérias, bolores e leveduras nos alimentos ácidos, e conseguem atuar também na inibição das reações de escurecimento enzimático e não enzimático durante processamento e estocagem dos produtos. As recomendações seguidas para essa utilização segura e correta dos aditivos em alimentos e também de bebidas é do JECFA (Joint Expert Committee on Food Additives) (FAVERO et al, 2011).

Entre as avaliações feitas pelo setor responsável (Controle de qualidade) estão os testes da fita reativa de Merck e Monier Williams, ambos servem para averiguar o percentual de Dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) residual na lagosta obtido através da adição de metabissulfito.

Os lotes produzidos tem um limite máximo aceito de 100 ppm. Se esta quantidade exceder o permitido pode gerar reações asmáticas, irritações gástricas devido a liberação de ácido sulfuroso, dores abdominais, diarreia, náusea, vomito. Caso venha a ter lotes que excedam 100 ppm serão colocados em tanques de PVC com água e gelo ficando imersos até que haja redução do  $\text{SO}_2$  abaixo de 100ppm.

### **5.2.1 Teste da fita reativa Merck**

Antes de a matéria prima chegar a Indústria beneficiadora, passa por uma base receptora pertencente aos contratadores de serviço ou a própria empresa, nessa base é colocada o gelo e o metabissulfito para evitar contaminação e manter a boa qualidade dos crustáceos. As lagostas são imersas em uma solução contendo água e metabissulfito com concentração de 5% a 8 % e gelo, onde o ideal é que a temperatura chegue a  $0^\circ$  (ALBUQUERQUE, 2005). Quando a lagosta chega na recepção da Indústria de beneficiamento, um dos primeiros procedimentos a ser realizado é o teste com a fita reativa Merck, o percentual de metabissulfito é avaliado através de um sistema de variação de cores mostrado em uma tabela fornecida na própria embalagem produto (Figura 5).

Figura 5 - Realização do teste da fita reativa de Merck na Lagosta da espécie *Panulirus laevicauda* (Lagosta verde) feito na recepção da empresa logo após a chegada da matéria prima.



Fonte: A autora

### 5.2.2 Teste de Monier Williams

Esse método é reconhecido pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2006) como oficial, apresenta maior precisão e exatidão que o teste de Merck. O procedimento é feito da seguinte forma: 50g de músculo de lagosta é adicionado em balão de fundo redondo; adiciona-se 50 ml de metanol e 15 ml de ácido fosfórico concentrados; é feita a preparação 200 ml de solução de peróxido de hidrogênio. Dessa quantidade deve-se pipetar 1,3 ml do peróxido de hidrogênio e completar com água destilada até completar 200 ml no balão volumétrico. Em seguida adiciona-se água destilada no borbulhometro. É feita a pipetagem da solução de água oxigenada e transferida para o erlenmeyer. Coloca-se 5 gotas do indicador vermelho de metila no Erlenmeyer e 1 gota no borbulhometro. Em seguida acopla-se o Erlenmeyer e o borbulhometro no capitel, tomando cuidado para que não haja nenhum tipo de influência externas; liga-se o gás nitrogênio, abre-se a válvula cinza por completo, em seguida abre-se a válvula preta; Acopla-se o borbuhador no balão; é necessário abrir a torneira para realizar a passagem de água no

condensador; aquece o experimento em torno de 40 minutos; em seguida desliga-se o gás nitrogênio e a chama; preenche-se a bureta com a solução de hidróxido de sódio; transfere a solução do borbulhometro para o erlenmayer; titula a solução de hidróxido de sódio e observa o valor que foi gasto através da leitura na bureta, por fim calcula se o teor de SO<sub>2</sub> em ppm (BRASIL, 2011).

Os resultados obtidos através do Teste de Monier Williams e da fita Merck podem ser comparados para avaliação e preenchimento das fichas do controle de qualidade. No entanto, observa-se que em sua maioria os valores apresentam-se diferentes, tendo em vista que utilizando a fita Merck a análise envolve toda a carne do crustáceo, e no caso de Monier, é feito apenas com a quantidade específica de músculo.

Mesmo que exista essa diferença nos valores, é de supra importância que o valor não exceda o aceitável (100 ppm), sabendo que o composto é adicionado com o intuito de manter a integridade e livrar o pescado de algumas doenças, o excesso pode vir a ser prejudicial.

### **5.2.3 Controle da temperatura**

De acordo com Galvão et al. (2012) o congelamento é considerado o melhor método quando se trata de prolongar a vida útil de pescados. A qualidade dos produtos se dá partir da intensidade de frio utilizada.

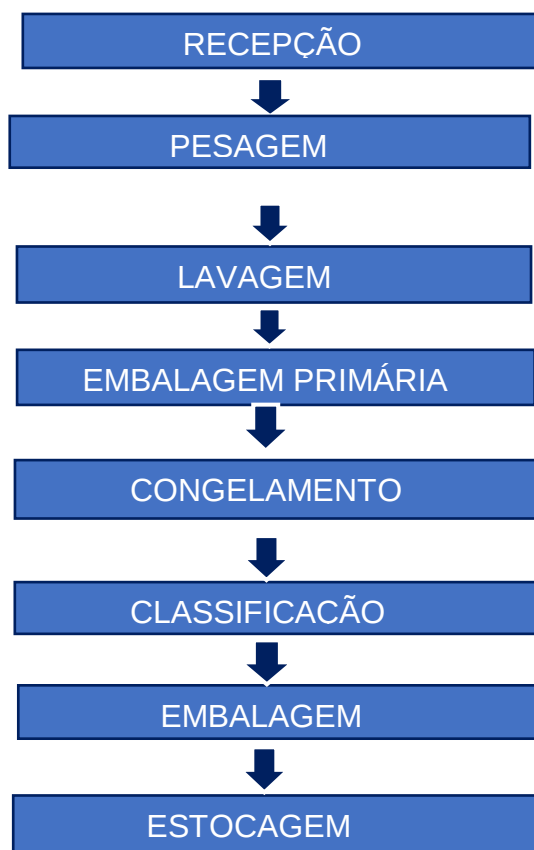
Sem o congelamento adequado todos os processos que foram bem-sucedidos anteriormente estariam prejudicados. Na Qualimar os setores que apresentam temperaturas mais baixas, são o salão da embalagem, os quatro túneis de congelamento e a câmara fria, nesses setores as temperaturas oscilavam sempre entre -18°C e -20°C graus. Os funcionários permanecem sempre atentos para que essa temperatura não sofra variações bruscas. Manter a temperatura dentro das normativas consideradas ideais para pescados, é de suma importância para qualidade dos produtos, demonstrando pela empresa a importância em assegurar qualidade em todas as fases de produção, assegurar que o consumidor está levando produtos com qualidade e sem riscos de contaminações.

## **5.3 BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA**

O beneficiamento do pescado proporciona a comercialização do produto de forma higiênica, aumentando a vida útil e incrementando sua qualidade. Assim, agrega-se valor ao produto *in natura*, obtém-se um item diferenciado e competitivo e

são oferecidas novas opções ao consumidor. Para que toda matéria prima da lagosta inteira, adquira formato de produto final é necessário passar diversos processos de forma padronizada. Podem-se existir diferenças as quais variam de acordo com a exigência das empresas solicitantes, como no caso de algumas empresas que requerem uma classificação de tamanho mínimo aceitável, nesse caso é preciso fazer pesagem e classificação, no entanto, quando a empresa não recorre não se faz necessária tal classificação. O produto final é entregue de acordo com o pedido do solicitante, isso faz com que a empresa se capacite e consiga expandir sua abrangência de produtos.

O processamento o qual a lagosta inteira é submetida segue as seguintes etapas:



O processo na Empresa começa a partir da chegada da matéria prima na recepção (Figura 6).

Recepção: a recepção do pescado é a primeira etapa dentro da cadeia de beneficiamento e vista como uma das principais, afinal, nesse momento é feita a análise da integridade de todo produto que está entrando na empresa, sendo realizada a análise sensorial através da avaliação de características organolépticas.

(FRAZON, 2011.) Logo após a chegada dos caminhões frigoríficos, o controle de qualidade faz a inspeção destes, analisando o percentual de gelo nas caixas transportadoras, se as mesmas chegam de forma limpa, em seguida os funcionários, de forma apropriada, descarregam o caminhão frigorífico. Ao dar entrada na sala de recepção, analisam sua integridade, realizando a separação das que se encontram com boa qualidade e das que serão refugo.

**Pesagem:** A primeira pesagem ocorre ainda na recepção, é feita colocando-se quatro basquetas com lagosta na balança, retirando-se o valor das basquetas. Assim que se realiza a pesagem, é adicionado gelo novamente, para minimizar o processo de deterioração, em seguida as lagostas são passadas para o salão de produção, onde inicia o processo para lavagem.

**Lavagem:** É feita nas mesas específicas para lagosta utilizando água corrente, a sujeira é retirada com o auxílio de uma escova e para alguns resíduos que ficam presos é utilizado uma tesoura inox.

**Embalagem primária:** as lagostas são embaladas em sacos individuais, no momento de embalar pode ocorrer algumas lagostas que estão com as antenas quebradas, ao serem acondicionadas em sacos do tipo termo “encolhíveis”, essas lagostas são organizadas junto com suas antenas, passadas na máquina para embalagem a vapor, e ao saírem são separadas por espécie.

**Congelamento:** Depois de embaladas são organizadas em bandejas para ocorrer o congelamento no túnel, no dia seguinte são retiradas para realização da pesagem que é feita do produto bruto, com percentual de gelo. O gelo destinado para consumo humano, de acordo com o Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde, precisa atender alguns padrões que são: cloro residual livre entre 0,5 e 2,0 ppm; turbidez menor que 2,0 NTU; pH entre 6,0 e 9,5 (BRASIL, 2004).

O congelamento como ressaltado anteriormente, retarda a atividade microbiana e todas as reações enzimáticas e químicas que poderiam causar deterioração do pescado, dessa forma, ao utilizar o frio, pode-se manter o estado de frescor durante as etapas seguintes de produção (GALVÃO et al. 2010).

**Classificação:** É feita através de pesagem do produto bruto, mais o percentual de gelo, as classificações são feitas a partir do peso em gramas, os mais frequentes são de 200/300, 300/400, 400/600, com o aumento da classificação diminui a

quantidade de lagostas dentro de cada caixa da embalagem, visto que o peso total da caixa é fixado em dez quilos.

Embalagem secundária: Nessa última embalagem as lagostas são organizadas envolvidas em plásticos bolha, e quando fechadas ainda são lacradas para garantir a segurança do produto. Todas as embalagens recebem uma etiqueta, essas etiquetas são supervisionadas pelo Ministério da Agricultura, sendo aprovada dentro de todas as normas. A fiscalização dos produtos é de competência do SIF. Diante de todas as Regulamentações vigentes na empresa, as etiquetas que são fixadas nas caixas da embalagem precisam estar dentro das normas, e estas, antes de serem utilizadas nos produtos, são enviadas para o Ministério de Agricultura, para aprovação. Na etiqueta estão contidos dados de informações nutricionais, espécie, lote, datas de fabricação e de validade, classificação e pesos (líquido e da embalagem). O setor de Controle de qualidade averigua todas essas informações, fazendo pesagem, testes, e as demais conferências necessárias para que o produto oferecido esteja de acordo com as informações descritas na etiqueta.

Estocagem: As caixas contendo as lagostas vão então para a câmara fria onde são mantidas a uma temperatura entre -18° e -20 °C, até que haja solicitação de embarque, ou seja realizada a venda do produto (no caso de lagostas processadas para própria empresa). O setor da logística é responsável em manter planilhas com todas as informações dos produtos no momento da saída.

Figura 6. Beneficiamento de Lagosta- A- Chegada da lagosta em caixas cobertas com gelo; B- Pesagem da lagosta na recepção; C- Lavagem das Lagostas; D- Embalagem primária com plásticos “termo encolhíveis”; E- Classificação; F- Lagostas congeladas; G- Embalagem secundária lagostas com plástico bolha; H- Embalagem secundária fechada e etiquetada; I- Câmara fria com produtos estocados.



Fonte: A autora

## 5.4 EXPORTAÇÃO

A lagosta é vista como um dos principais recursos retirados no litoral brasileiro, de forma predominante na Costa Nordeste, esse crustáceo como já citado tem destaque por seu valor comercial, e isso influencia a economia da região, como acontece em municípios pesqueiros. Porém a grande maioria de dados repassados referentes a valores, estão associados a exportação, o mercado interno é considerado restrito, devido aos altos custos de produção e distribuição isso faz com que a demanda interna seja pequena por causa do baixo poder aquisitivo da população.

A empresa atende as regulamentações necessárias para realizar exportações, que além de estar dentro dos padrões de qualidade, também possui o SIF. Estas características possibilitam a exportação para alguns países como França, China e Estados Unidos. Porém essa exportação se torna viável apenas quando há demanda suficiente para preencher um contêiner, onde geralmente é feita com os que possuem capacidade de 15.000 Kg.

Para a lagosta ser enviada para exportação é preciso observar alguns critérios: não é aceitável que apresentem quatro patas danificadas, podendo ter três desde que não sejam do mesmo lado; lagostas com a coloração da carne esbranquiçada também não são aceitáveis (Figura 7); e a chamada “duas cascas”, que ocorre quando a carapaça está em processo de muda.

Figura 7: Lagosta com carne esbranquiçada, refugo.  
Fonte: a autora



Outro critério decisivo para exportação é a temperatura, este parâmetro é analisado, tanto no contêiner no momento de sua chegada à empresa, como na carne da lagosta onde o ideal é que esteja entre  $-18^{\circ}\text{C}$  e  $-21^{\circ}\text{C}$ . O supervisor do controle de qualidade, envia uma solicitação para Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) para que algum representante do órgão esteja presente, nessa solicitação, onde é preciso informar para qual país vai ser exportado, quantidade em quilos e total de caixas. A liberação para embarque só é feita quando os representantes do IBAMA abrem as caixas e analisam se o tamanho das caudas estão dentro do exigido por lei aplicado através do período de defeso (Figura 8). Para finalizar, as caixas são organizadas dentro do contêiner, e existe uma marcação de limite máximo que pode ser preenchido (Figura 9), após ser fechado precisa estar com três lacres de segurança um referido ao próprio contêiner, um do Ibama e um do Serviço de Inspeção da empresa (Figura 10).

As exportações de lagostas inteiras congeladas proporcionou ao Brasil a ampliação no número de países importadores (KOLB; CARVALHO; PINHEIRO, 2011).

Figura 8: Representante do Ibama fazendo as medições da cauda.



Figura 9: Contêiner carregado com caixas prontas para embarque.



Figura 10: Contêiner fechado.



## **6. RESÍDUOS INDUSTRIAIS**

As indústrias beneficiadoras de pescado geram quantidades significativas de resíduos sólidos orgânicos diariamente, esse material na maioria das vezes não é aproveitado, mesmo diante de tantas recomendações, sabe-se que o não aproveitamento gera diversas consequências negativas, como poluição do solo e do ar, contaminações em águas, entre outros fatores, diante disso é aconselhável que o descarte seja feito em local apropriado.

Na Qualimar teve-se o início de um projeto voltado para o aproveitamento dos resíduos, porém devido a alguns fatores o mesmo não estava em funcionamento no período do estágio, diante disso, os resíduos são colocados em sacos e organizados em uma área externa da empresa, onde diariamente são coletados por uma empresa terceirizada e descartados em um local apropriado.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da realização do Estágio Supervisionado Obrigatório ficou notório quão enriquecedor é a atividade de beneficiamento, tendo em vista que esta atividade possibilita que a população possa consumir produtos mais práticos, de fácil preparo e com maior tempo de conservação. Ressalta-se também a importância em manter o controle de qualidade e exercer todas regulamentações necessárias para um bom funcionamento e reconhecimento da empresa.

A legislação brasileira atua de forma exigente e a empresa atende os padrões estabelecidos por a mesma, além disto, quando se trata do beneficiamento da lagosta, une-se ao valor comercial desse crustáceo, visto que é considerado um produto do mar muito requisitado e totalmente valorizado no exterior.

Essa experiência em uma empresa consegue gerar uma percepção e conhecimentos que a literatura com sua formalidade não consegue repassar de forma tão realista e detalhada, visto que algumas informações e procedimentos se obtém através da prática gerada pela rotina.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, C. A.; MATTHEWS, T. R.; BUTLER, M. J. Temporal patterns and transport processes in recruitment of spiny lobster (*Panulirus argus*) postlarvae to south Florida. *Marine Biology*, Florida, v. 129, n. 1, p. 79-85, 1997.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540 – SVS/MS de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego [acesso em 12 dez 2018]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540\\_97.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540_97.htm)

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. [Brasília], [s.n.], 2011. Disponível em: <<http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/191>>. Acesso em: 6 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Portaria n.518, de 25 de março de 2004. *Diário Oficial da União*, de 26 de março de 2004. Seção I, p.266.

CARLINI JUNIOR, R.J.; BARRETO, C.F.; LISBOA FILHO, W. A utilização do controle de qualidade de acordo com o sistema de análise de perigos e pontos críticos ( APPCC) na indústria pesqueira brasileira: o caso da netuno pescados no estado de Pernambuco. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, ano/vol. 8,1, 11-24, 2006.

CARVALHO, R. C. A.; FERREIRA, C. R. C.; VASCONCELOS, J. A.; OLIVEIRA, M. Y. S.; CAMPOS, L. M. A. Custo e rentabilidade de embarcações envolvidas na pesca da lagosta no Nordeste do Brasil. 1995. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, v. 4, n. 1, p. 233-262, 1996.

CAVALCANTE, P.P.L.; NETO, M.A.A.F.; COSTA, J.M. e NEVES, S.S. 2011 *Ordenamento da Pesca da Lagosta*. Fortaleza. Universidade Federal do Ceará. 256p.

COBB, J. S. Postlarval habitats artificial shelters and stock enhancement. **Lobster Newsletter**, v.3, n.2, p. 7-8, 1990.

COTON, P.; NIJEAN, C. Les post-larves de langoust, *Panulirus argus*. In: WILLIAMS, F. **Proceeding Gulf and Caribbean Fisheries Institute**. Miami, USA, 1987. cap. 38, p. 591

DIAS-NETO, J. (Org.). **Plano de gestão para o uso sustentável de Lagostas no Brasil: *Panulirus argus* (Latreille, 1804) e *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817)**. Brasília: IBAMA, 2008, 121p.

FEHLHABER, K.; JANETSCHKE, P. *Higiene veterinária de los alimentos*. Zaragoza: ACRIBIA, 1992. p.3-6.

FIGUEIREDO, V. F.; COSTA-NETO, P.L.O. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão e produção**, v.8, n.1 p 100, abril- 2001.

FONTELES-FILHO, A. A. **Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2011.

FONTELES-FILHO, A. A.; IVO, C. T. C. Migratory behaviour of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille), off Ceará State, Brazil. **Arqui. Ciênc. do Mar**, Fortaleza, v. 20, n. 1/2, p. 25-32, 1980.

FONTELES-FILHO, A.A., 1992. Population dynamics of spiny lobsters (Crustacea:Palinuridae) in Norhteast Brazil. **Ciência e Cultura**, 44:192

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Branch**, 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>>

GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**. 6º ed. São Paulo: Editora Nobel, 1984. 284p.

GIRALDES, B.W.; SMYTH, D.M. 2016 Recognizing *Panulirus meripurpuratus* sp. nov. (Decapoda: Palinuridae) in Brazil—Systematic and biogeographic overview of *Panulirus* species in the Atlantic Ocean. *Zootaxa*, 4107(3): 353–366.

GOLDSTEIN, J.; MATSUDA, H.; BUTLER I. V. M. Success! Caribbean spiny lobster, *Panulirus argus* is cultured from egg to juvenile for the first time. *The Lobster Newsletter*, Norfolk, v. 19, n. 1, p. 3-5, 2006.

GOLDSTEIN, J.S.; MATSUDA, H.; TAKENOUCI, T. & BUTLER, M.J. 2008. The complete development of larval Caribbean spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille, 1804) in culture. **Journal of Crustacean Biology**, 28(2): 306

GONÇALVES, A. A. **Aspectos gerais do pescado** (Capítulo 1.1 – p. 2-9). In: Gonçalves, A. A. (Ed.). *Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação*. São Paulo, SP: Atheneu, 608 p., 2011.

IBAMA. Plano de Gestão Para o Uso Sustentável da lagosta no Brasil- *Panulirus argus* (Latreille, 1804) *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817) Ministério do Meio Ambiente- MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA. Brasília/DF, 2008, 123p.

IGARASHI, M.A. **Ciência Animal Brasileira** , v. 8, n. 2, p. 151-166, abr./jun. 2007

IGARASHI, M.A. Perspectivas e Novas Tecnologias para Produção de Lagostas Palinurídeos. *Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais* (Curitiba) v.6, n.4, p. 493 – 502, 2008.

INTERFRIOS — Programa de análises de perigos e pontos críticos de controle. Fortaleza: APPCC, 2005. 243p.

KANCIRUK, P. Ecology of juvenile and adult Palinuridae (spiny lobsters). In: COBB, J. S.; PHILLIPS, B. F. (Ed.). **The biology and management of lobsters, volume 2: Ecology and management**. New York: Academic Press, 1980. p. 59-96.

KOLB, P. C.; CARVALHO, R. M.; PINHEIRO, J. C. V. Análise do comércio de pescado entre o Ceará e os Estados Unidos. **Sociedade e Desenvolvimento Rural**, Brasília, v.5, n. 2, p. 2, 2011.

LIPCIUS, R. N.; COBB, J. S. Ecology and fishery biology of spiny lobsters. In: PHILLIPS, B. F.; COBB, J. S.; KITTAKA, J. (Ed.). **Spiny lobster management: current situation and perspectives**. Oxford: Blackwell Scientific, 1994.

LOURENÇO, J.A; SANTOS, C.H.A; Cavalcante, S.G; Igarashi, M.A.Desenvolvimento tecnológico do cultivo de lagostas espinhosas. *Revista Brasileira de Agrociências*, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 11 –18, 2008.

ORDÓÑEZ, J.A. **Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos**. Porto Alegre: Artmed; 2005. OGAWA M.O pescado como alimento in: OGAWA M; NUNES, E.L. **Manual de pesca: ciência e tecnologia**. São Paulo: Livraria Varela 1999.

PAIVA, M.P. *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Edições UFC, 296 p., Fortaleza, 1997.

PEREZ, J.A.A.; PEZZUTO, P.R.; RODRIGUES, L.F.; VALENTINI, H.; VOOREN, C.M. 2001 Relatório da reunião técnica de ordenamento da pesca de arrasto nas regiões sudeste e sul do Brasil. *Notas Técnicas Facimar*.

PHILLIPS, B. F.; COBB, J. S.; GEORGE, R. W. General biology. In: COBB, J. S., PHILLIPS, B. F. **The biology and management of lobster**. New York: Academic press, 1980. v. 1, 82 p.

PIMENTEL, L.P.S. **Características físico-químicas e microbiológicas do gelo utilizado na conservação do pescado comercializado em supermercados da Grande São Paulo, Brasil**. 1999. 2001. 72f. Dissertação (Mestrado) - Prática de Saúde Pública – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

RUFFINO, M.L. 2005 *Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia*. Manaus: IBAMA. 135p.

SAMPAIO, J. J. C. **Apostila operador de Beneficiamento do pescado UECE**. p 13. – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

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 do CEPENE**, 10(1): 123-143.

SARAIVA, S. Z. R. **Caracterização socioeconômica da pesca artesanal na Ilha dos Coqueiros em Acaraú, Estado do Ceará**. Fortaleza, 2014. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais)— Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SILVA, F.C.; SANTOS-FILHO, C.J.S. Sistema de análises de riscos e controle dos pontos críticos. In: OGAWA, M.; NUNES, E. L. Manual de pesca: ciência e tecnologia. São Paulo: Livraria Varela, 1999. v 1. p. 188-200.

SOARES, C.N.C. & Cavalcante, P.L.L., 1985. Caribbean spiny lobster (*Panulirus argus*) and smoothtail spiny lobster (*Panulirus laevis*) reproductive dynamics on the Brazilian northeastern coast. FAO Fish. Rep., (327)

VIEIRA, R.H.S. ; CARDONHA, A.M.S. Estudo bacteriológico da lagosta nas diversas fases do processamento. 76 f. 1979. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1979