



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

**ANÁLISE DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO (*Litopenaeus vannamei*,
BONNE 1931) INTEIRO (Head-On) E SEM CABEÇA (Head-Less) CONGELADOS
EM BLOCO EM UMA EMPRESA DE BENEFICIAMENTO BRASILEIRA**

ROSANNE MARIA DOS SANTOS AMARAL

SERRA TALHADA

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

**ANÁLISE DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO (*Litopenaeus vannamei*,
BONNE 1931) INTEIRO (Head-On) E SEM CABEÇA (Head-Less) CONGELADOS
EM BLOCO EM UMA EMPRESA DE BENEFICIAMENTO BRASILEIRA**

ROSANNE MARIA DOS SANTOS AMARAL

Orientador: Prof. Dr. Diogo Martins Nunes

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

SERRA TALHADA

2019

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

A485a Amaral, Rosanne Maria dos Santos

Análise do beneficiamento do camarão (*Litopenaeus Vannamei*, bonne 1931) inteiro (Head-on) e sem cabeça (Head-less) congelados em bloco em uma empresa de beneficiamento brasileira / Rosanne Maria dos Santos Amaral. – Serra Talhada, 2019.

36 f.: il.

Orientador: Diogo Martins Nunes

Coorientador: Drausio Pinheiro Vêras

Coorientadora: Juliana Ferreira dos Santos

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

Inclui referências.

1. Cadeia produtiva. 2. Camarão cinza. 3. Carcinicultura. I. Nunes, Diogo Martins, orient. II. Vêras, Drausio Pinheiro, coorient. III. Santos, Juliana Ferreira dos, coorient. IV. Título.

CDD 636

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

Parecer da banca examinadora da defesa de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação Bacharelado em Engenharia de Pesca de Rosanne Maria dos Santos Amaral.

Título: Análise do beneficiamento do camarão (*Litopenaeus vannamei*, Bonne 1931) inteiro (Head-On) e sem cabeça (Head-Less) congelados em bloco em uma empresa de beneficiamento brasileira.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Martins Nunes

A banca examinadora composta pelos membros abaixo, sob a presidência do primeiro, considera a aluna, Rosanne Maria dos Santos Amaral, do curso de Engenharia de Pesca, da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como APROVADA.

Serra Talhada, 17 de Julho de 2019

Banca Examinadora

Prof. Dr. Diogo Martins Nunes

(Orientador)

Prof. Dr. Drausio Pinheiro Vêras

(Membro titular)

Prof^ª. Dr. Juliana Ferreira dos Santos

(Membro titular)

IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO

O trabalho foi desenvolvido no período de 02 de maio a 26 de junho de 2019, na empresa COMPESCAL – COMÉRCIO DE PESCADO ARACATIENSE Ltda. A empresa é uma Unidade de Beneficiamento de Pescado e Produtos de Pescado, e está localizada na cidade de Aracati- CE, no bairro Alto da Cheia - BR 304, Km 54,5. Essa unidade funciona a mais de 16 anos. Possui um grande estacionamento, uma recepção, sala de Serviço de Inspeção Federal, copa, banheiros, sala de administração, sala de reunião, laboratório, sala de controle de qualidade, sala de visitante, diretoria, almoxarifado, refeitório e vestiários. Na área externa encontra-se o setor de resíduos e na parte superior da empresa encontra se quatro fábricas de gelo. Já na parte interna, existe o setor de recepção da matéria- prima, salão de beneficiamento, setor de cozimento, setor de glaciamento, túneis de congelamento e setor de expedição.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente á Deus, pois nessa luta foi minha fortaleza em todos os momentos. Aos meus familiares, amigos e professores que acreditaram sempre, na realização desse sonho.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por não ter me desamparado em nenhum momento e por nas horas de fraqueza ter me fortalecido e dado coragem para continuar. Por ter me guiado e enxugado minhas lágrimas nos piores momentos vividos.

Aos meus familiares: meu pai Rangel, por ter confiado, apoiado e me aconselhado todas as vezes que pensei em desistir; minha mãe Sidalva, por ter segurado minha mão todas as vezes que fui fraca; meu irmão Nerivan, que apesar de distante me ajudou muito com suas palavras de conforto; minha irmã Rayanne, que por várias vezes ouviu minhas lamentações na madrugada; meu noivo Adriano, por passar por essa batalha junto comigo e ter me dado à força que precisava para seguir; meus tios Ronaldo, Romilton, Rosinaldo por cada um ter ajudado da forma que puderam; minha tia Sharlenni, por ter ajudado desde o começo dessa jornada.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), por essa oportunidade de me formar no curso de Engenharia de Pesca.

Aos docentes da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE), pelos conhecimentos compartilhados. Em especial as docentes: Elton França, Mauricio Nogueira, Drausio Vêras, Danielle Matias, Luciana Sandra, José Carlos, Hermes Diniz, Mário Henrique, Alan César, Dario Rocha, Renata Akemi, Juliana Santos, Fábila Viana, Francisco Marcante, Juliana Vidal, Ugo Lima, Antônio Henrique, Andrea Monteiro e Maria das Graças Santos.

Aos meus amigos: Ana Karla, Daniel Victor, Wilson Carvalho, Weverson Ailton, Bruna Noronha e Rebeca Siqueira. Cada um deles me ajudou de alguma forma nesses cinco anos de luta.

Ao meu orientador, Prof. Diogo Martins Nunes por ter aceitado me orientar, por toda ajuda que me deu desde o começo, paciência e pela confiança. E principalmente, por todo o conhecimento que me proporcionou.

Gratidão à empresa COMPESCAL, que me deu a oportunidade de estágio e pelo conhecimento adquirido durante todo o período de ESO. Agradeço também, a todos os funcionários que me receberam muito bem e me passaram todas as informações possíveis. Em especial agradeço a todos do controle de qualidade da empresa.

RESUMO

O pescado de forma geral passa por diversos procedimentos antes de ser comercializado e algumas regras devem ser cumpridas em uma empresa de beneficiamento. Nesse trabalho, objetivou-se descrever e analisar algumas etapas que ocorrem na cadeia produtiva do camarão cinza cultivado antes e durante o beneficiamento. A descrição da biologia da espécie, atividade de despesca, qualidade do produto na empresa, higienização dos equipamentos/utensílios, ou seja, todo o processo desde a recepção até a expedição do produto final foi observado. Adicionalmente, análises laboratoriais como teste de resistência do camarão, teste de degustação do camarão, análise do nível de cloro e pH da água na empresa de beneficiamento de pescado foram realizadas essas e outras análises para complementar o estudo. Como resultado foi observado que beneficiamento de produtos alimentícios como o camarão possibilita a praticidade e fácil manuseio no preparo para o consumo, assim como a conservação do produto por maior período.

Palavras chave: Cadeia produtiva; análises laboratoriais; camarão cinza; carcinicultura.

ABSTRACT

Fish generally goes through several procedures before being marketed and some rules must be followed in a processing company. In this work, we aimed to describe and analyze some steps that occur in the production chain of gray shrimp cultivated before and during processing. The description of the species biology, harvesting activity, product quality in the company, equipment / utensil hygiene, that is, the whole process from reception to shipment of the final product was observed. Additionally, laboratory analyzes such as shrimp resistance test, shrimp tasting test, chlorine level analysis and water pH at the fish processing company were performed and other analyzes to complement the study. As a result, it was observed that the processing of food products such as shrimp enables practicality and easy handling in preparation for consumption, as well as the conservation of the product for a longer period.

Keywords: productive chain; laboratory analysis; gray shrimp; shrimp farming.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1- Despesca do camarão <i>Litopenaeus vannamei</i> com máquina.....	20
Figura 2- Despesca manual do camarão <i>Litopenaeus vannamei</i>	20
Figura 3- Equipamento de análise do pH da água realizado no laboratório do controle de qualidade.....	22
Figura 4- Equipamento de análise do nível de cloro na água realizado no laboratório do controle de qualidade.....	22
Figura 5- Teste de resistência realizado no laboratório de controle de qualidade.....	23
Figura 6- Teste de Monier Williams; A- Etapa de pesagem do músculo de camarão na balança; B- Estrutura montada do teste de Monier Williams no laboratório de controle de qualidade; C- Adicionada a metila; D- Processo de titulação do experimento.....	24
Figura 7- Camarão marinho <i>Litopenaeus vannamei</i> inteiro comercializado pela empresa COMPESCAL, Aracati- CE; (9cm).....	25
Figura 8- Camarão marinho <i>Litopenaeus vannamei</i> sem cabeça comercializada pela empresa COMPESCAL, Aracati- CE; (7cm).....	25
Figura 9- Etapas do beneficiamento do camarão <i>Litopenaeus vannamei</i> ; A- Recepção; B- Esteira de descabeçamento; C- Esteira de classificação; D- Pesagem; E- Embalagem primária; F- Carrinho com embalagens primárias para congelamento; G- Embalagem secundária; H- Embalagens secundárias para congelamento; I - Carrinho retirado da estocagem para expedição;J- Transporte saindo do setor de expedição abastecido.....	30
Figura 10- Setor de lavagem de basquetas da empresa COMPESCAL, Aracati- CE.....	32
Figura 11- Equipamento de proteção individual utilizados obrigatoriamente por todos os funcionários.....	33
Figura 12- Gabinete de higienização de botas na entrada do salão de beneficiamento.....	33
Figura 13- Gabinete de higienização das mãos na entrada do salão de beneficiamento.....	33
Figura 14- Sala de resíduos da empresa COMPESCAL, Aracati- CE.....	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BIN	Contentores Isotérmicos
BPF	Boas Práticas de Fabricação
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
FAO	Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Aquicultura)
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
NaOH	Hidróxido de Sódio
PH	Potencial Hidrogeniônico
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional
PPM	Partes por Milhão
SDA	Secretaria de Defesa Agropecuária
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SO ₂	Metabissulfito de Sódio

SUMÁRIO

Pág.

CAPA	
FOLHA DE ROSTO	
APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA	
IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO	
DEDICATÓRIA	
AGRADECIMENTOS	
RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	
1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 AQUICULTURA.....	15
2.2 BIOLOGIA DA ESPÉCIE.....	16
2.3 BENEFICIAMENTO.....	16
2.4 CONTROLE DE QUALIDADE.....	17
2.4.1 PROCEDIMENTOS E REGISTROS.....	18
2.4.2 DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (DIPOA).....	19
2.4.3 SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL (SIF).....	19
2.5PRÉ-BENEFICIAMENTO.....	19
3. OBJETIVOS.....	20
3.1 OBJETIVOS GERAL.....	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	21
4.1 PROCEDIMENTOS INICIAIS.....	21
4.2 ANÁLISES LABORATORIAIS.....	21

4.2.1	TESTE DE RESISTÊNCIA.....	23
4.2.2	TESTE DE MONIER WILLIAMS.....	23
4.3	BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO.....	25
4.3.1	BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO INTEIRO (“HEAD ON”) CONGELADO EM BLOCO.....	26
4.3.2	BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO DESCABEÇADO (“HEAD LESS”) CONGELADO EM BLOCO.....	28
4.4.	FÁBRICA DE GELO.....	31
4.5.	HIGIENIZAÇÃO DA INDÚSTRIA.....	31
4.5.1	HIGIENIZAÇÃO DO AMBIENTE E EQUIPAMENTOS.....	32
4.5.2	HIGIENIZAÇÃO PESSOAL.....	32
4.6	DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	34
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
6.	REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

Diversos tipos de peixes, crustáceos, moluscos e algas cultivadas em cativeiros são comercializados no mercado, alguns exemplos dos mais comercializados são: mexilhões, ostras, carpas, salmão, camarões e algas. Desse modo a aquicultura pode ser denominada como a produção de organismos aquáticos em alguma fase de desenvolvimento do seu ciclo de vida (MELLO, apud LUCHESSÉ; BATALHA, 2003, p.3).

A carcinicultura no Brasil começou a cerca de 20 anos e é considerada uma atividade comercial recente em nosso país em relação a outros locais. E vem sendo uma das atividades com maior nível econômico da região Nordeste. A maior parte das indústrias de camarão, centros de processamentos e laboratórios de larvicultura são encontrados nas zonas costeiras do Brasil. Cerca de 90% desta capacidade está localizado na região Nordeste. (MERCADO DA PESCA, 2003b).

A carcinicultura é o cultivo de crustáceos e é onde acontecem todos os cuidados necessários para que o animal chegue até empresa de beneficiamento com o mínimo de defeitos e no tamanho ideal para comercialização. O trabalho abordará sobre a espécie de camarão chamada *Litopenaeus vannamei*.

Segundo SOFIA (2018), a espécie de camarão *Litopenaeus vannamei* é a principal espécie de camarão cultivado e é representada no mundo com cerca de 4,1 milhões de toneladas (53%).

No litoral do Nordeste são realizados três ciclos de cultivos ao ano. Isso é permitido devido às condições naturais do ambiente ser favorável para o desenvolvimento do cultivo do camarão. Já no caso de alguns países da Ásia, o período de produção são dois ciclos. (ABCC, 2002, p.17).

Um dos produtos considerados como alimentos perecíveis são os pescados, por esse motivo é preciso muito cuidado desde o momento da captura, até a empresa de beneficiamento ou diretamente ao consumidor final, se for o caso. Todos os organismos aquáticos, sendo vegetais ou animais, seja de origem fluvial, marinha ou estuarina que são destinadas a alimentação humana como, por exemplo, os crustáceos, peixes, moluscos, anfíbios, quelônios, mamíferos, algas, entre outros são definidos como pescado. (GONÇALVES, 2011).

Devido a grande diversidade de matéria prima é viável uma elaboração de variedades de produtos. No beneficiamento existem tecnologias diferentes aplicadas para cada espécie e também tecnologias diferentes para as mesmas espécies (NETO et al, 2016).

No geral, esse trabalho tem como objetivo descrever as análises feitas no laboratório de controle de qualidade, aprofundar o conhecimento sobre Boas Práticas de Fabricação e observar as etapas de beneficiamento e a forma de chega do pescado a empresa COMPESCAL.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aquicultura

Essa atividade denomina o cultivo de organismos aquáticos, teve seu surgimento na China há cerca de quatro mil anos e foi iniciada com base no monocultivo de algas marinhas e carpas destinadas á alimentação humana. A aquicultura teve um alto nível de desenvolvimento e experimentou um crescimento passando a se constituir, de forma que começou a ser uma forte fonte de renda para vários países que a exploram (ARANA, 1999).

Segundo Vieira (1991), a aquicultura é denominada hoje como um recurso de importância significativa para o estabelecimento de padrões sócio ecológicos mais equilibrados, de forma que está sempre relacionada a aspectos sociais, econômicos e ambientais.

A aquicultura se divide em varias áreas de cultivos, são elas: piscicultura, carcinicultura, ostreicultura, ranicultura, mitilicultura entres outros. A criação de crustáceos é denominada como, carcinicultura. Que é onde acontece o cultivo desde a pós-larva até o tamanho ideal para fazer a despesca o animal deve ser levado para indústria de beneficiamento, para passar por todo o processo necessário e em fim sair para ser comercializado.

De acordo com o SOFIA (2018), a produção global aquícola foi de 110,2 milhões de toneladas que chega a corresponder a 243.500 milhões de dólares. Em primeiro lugar do grupo mais produzido foi os peixes com 54,1 milhões de toneladas, em segundo lugar ficou as algas com 30,1 milhões de toneladas, em terceiro vem os moluscos com 17,1 milhões de toneladas e por último o grupo dos crustáceos com 7,9 milhões de toneladas produzidas.

Com relação aos crustáceos como de costume o mais cultivado foi o *Litopenaeus vannamei*, com 4,1 milhões de toneladas cerca de 53%.

2.2 Biologia da espécie

A principal espécie de camarão cultivada no Brasil e no mundo é *Litopenaeus vannamei*, por ter uma capacidade de adaptação a variadas condições de cultivo (BARBIERE JR., 1997).

Segundo Barnabé (1996), a espécie *Litopenaeus vannamei* tem origem da Costa do Pacífico, pode ser encontrada desde a porção leste do Oceano Pacífico, na altura de Sonora, no México, até a altura de Thumbes, norte do Peru, em temperaturas que variam dos 20° aos 30° centígrados. É uma espécie de camarão de preferência por fundos de lama e que costuma ser encontrado desde a região do infra litoral até profundidades de 72 metros.

A reprodução dessa espécie geralmente acontece em águas quentes acima de 26°C. Ao nascerem os ovos e larvas são planctônicas e quando se tornam pós-larvas passam a ser bentônicos. Entre a fase pós-larva e juvenil, vão para águas estuarinas onde vivem a fase juvenil completa em lagunas ou mangue. A maturidade sexual chega entre 6 e 7 meses de vida. O macho mede em média 17 cm e pesa cerca de 20g, já a fêmea mede mais ou menos 23 cm e peso de 28g.

2.3 Beneficiamento

Devido o aumento da produção de camarões, a indústria de beneficiamento de pescado vem crescendo fortemente, um dos setores de maior crescimento é a exportação de camarões, tem ganhado um grande espaço em mercados com altos padrões de exigências (ROCHA et al., 2004).

De acordo com Rocha (2004), as indústrias de beneficiamento de camarões fazem a função importante na preparação do produto final e na manutenção da qualidade do produto para o mercado internacional.

Alguns componentes são considerados como principais na legislação sobre pescado e produtos provenientes deles, são eles: a saúde do consumidor e a seguridade dos produtos a serem processados. A demanda por derivados de pescado aumentou pelo fato de que as pessoas passaram mudar o comportamento alimentar e a procurar alimentos mais saudáveis e de uma boa qualidade nutricional. (SOUZA, 2010).

2.4 Controle de qualidade

É uma área que independente no ramo que atua visa evitar que aconteça problemas e caso aconteça seja reparado o mais rápido possível. Existem estratégias para fortalecer e fundamentar métodos de manutenção com os cliente e consumidores finais, para não perder o cliente. Devido o aumento de novos produtos, marcas e concorrências. Com o fato da aplicação dessas estratégias acontece o aumento das vendas, a competição, consolidação da imagem, fidelização de clientes, dentre outras (PALADINI, 2009).

A ausência de controle de qualidade, em várias áreas como nos processos gerenciais, realização e do produto, leva a umas consequências financeiras, custos desnecessários, retrabalhos, perdas, desperdícios e transtornos aos clientes. Os desperdícios geram um impacto negativo, o que leva a insatisfação do cliente (NARVAES, 2012)

Toda empresa de beneficiamento deve ser composta por um setor de controle de qualidade. Para garantir a higienização, conservação e segurança do produto beneficiado desde a entrada até a saída dele.

Segundo Neto et al. (2007), o pescado é um alimento de origem animal de fácil deterioração. O tempo e a temperatura são os dois parâmetros principais e causadores dessas deteriorações. O pescado exposto a uma temperatura superior a 3°C tem maior risco de sua deterioração. Com uma temperatura inferior a isso, a ação de multiplicação bacteriana torna-se bem menor.

Diante disso é preciso alguns requisitos para que o produto seja ideal, ao consumo humano. Como por exemplo: o seguimento de leis e normativas estabelecidas para o comércio, como ausência de fraudes e a não utilização de aditivos sem autorização. (FEHLHABER E JANETSCHKE, 1992).

Existe o sistema chamado APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, que tem objetivo de controlar a segurança dos alimentos com relação aos riscos químicos, físicos e biológicos. Os riscos químicos são as toxinas, pesticidas, produtos de limpeza, agrotóxicos entre outros. Já os físicos é todo material encontrado no alimento que ocasione algum tipo de lesão. E o biológico são os fungos, bactérias, parasitas e vírus.

O foco do sistema APPCC é verificar os perigos relacionados à saúde do consumidor e fazer todo o controle do produto, desde a matéria-prima até a expedição para garantir a segurança e qualidade do alimento para os consumidores. Com isso, o sistema APPCC é composto por sete princípios básicos, são eles:

- Primeiro princípio: Análise de perigos e medidas de controle;
- Segundo princípio: Identificação dos pontos críticos de controle (PCCS);
- Terceiro princípio: Estabelecimento dos limites críticos;
- Quarto princípio: Estabelecimento dos procedimentos de monitorização;
- Quinto princípio: Estabelecimento das ações corretivas a serem tomadas quando o monitoramento indicar que um determinado PCC não está sob controle;
- Sexto princípio: Estabelecimento dos procedimentos de verificação, para confirmar se o programa APPCC está funcionando eficazmente;
- Sétimo princípio: Estabelecimento dos procedimentos de registros;

Segundo o MAPA 2008, o sistema APPCC, foi implantado no Brasil desde o ano de 1991 nas indústrias de pesca, sob o regime de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura que, na maioria das vezes, já foram auditadas em termos de conformidade para posterior classificação.

2.4.1 Procedimentos e registros

Para o funcionamento da gestão de qualidade é preciso uma série de documentos. Se tratando de uma empresa alimentícia são necessários os seguintes documentos: procedimentos descritos de acordo com a legislação a ser seguida e registros que comprovam a implementação dos procedimentos.

Nas indústrias de origem animal, os procedimentos a serem tomados são chamados de programas de autocontrole, esses programas estão relacionados aos controles que a indústria precisa para garantir a boa qualidade dos produtos e processos. O sistema de Autocontrole são programas implantados, implementados e monitorados com a função de assegurar a integridade e a qualidade higiênico-sanitária dos produtos. Com isso, as indústrias têm por responsabilidade fazer a produção de alimentos seguros, com boa qualidade e conceder claramente informações sobre o produto (BRASIL, 1990). Esses documentos são primordiais para atendimento e manutenção das Boas Práticas de Fabricação..

2.4.2 Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA)

É um departamento que tem como função assegurar a qualidade dos alimentos de origem animal podendo ser comestíveis ou não e com destinação ao mercado interno, externo ou produtos importados.

Esse setor visa supervisionar e coordenar, a aplicação das leis, normas regulamentadoras e métodos que asseguram a qualidade dos alimentos de origem animal. O Departamento faz a inspeção em todo o Brasil, por meio da legislação que faz o regulamento de tais atividades, fazendo com que traga segurança dos alimentos de origem animal e com as boas condições higiênicas sanitárias e tecnológicas (MAPA, 2016).

O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA –, o modelo da inspeção sanitária é baseado no que, atualmente, é chamado de controle de processo. O objetivo do procedimento é realizar uma inspeção contínua e sistemática de todos os fatores que, possam chegar a interferir na qualidade higiênico-sanitária dos produtos expostos ao consumo da população (CIRCULAR 175, 2005).

2.4.3 Serviço de Inspeção Federal (SIF)

Os produtos de origem animal sob responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), devem ser registrados e aprovados pelo S.I.F.- Serviço de Inspeção Federal que tem como função apresentar a certificação sanitária e tecnológica para o consumidor brasileiro, de acordo com as legislações nacionais e internacionais vigentes (MAPA, 2016).

Quando foi editado o primeiro regulamento para a criação do serviço de inspeção dentro dos estabelecimentos processadores, foi q entrou em vigor o selo de inspeção. Ao receber o carimbo do SIF, os produtos tem que passar por várias etapas de inspeção e fiscalização, tendo em vista que todas as ações são orientadas e coordenadas pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) e pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/Mapa).

2.5 Pré - Beneficiamento

O pré – beneficiamento se inicia na despesca do camarão que acontece na fazenda de cultivo. Despesca é o termo utilizado na aquicultura para definir a retirada de animais aquáticos de viveiros para a comercialização.

Atualmente as despesas no Brasil são realizadas de duas formas: despesca com máquinas (Figura 1) e despesca manual com bag-net ou rede funil (Figura 2) (ABCC,2010).

Figura 1- Despesca do camarão *Litopenaeus vannamei* com máquina.

Figura 2- Despesca manual do camarão *Litopenaeus vannamei*.



Fonte: MCR Aquacultura Ltda. – 2004

Após a captura, o camarão é colocado em solução de água e metabissulfito de sódio. Metabissulfito: Este produto possui ação anti-oxidativa. Faz com que o camarão não perca qualidade durante o beneficiamento final e estocagem. A quantidade que será necessária do metabissulfito depende da quantidade de camarões que será despesado (ABCC, 2010).

Depois que acontece a hipotermia, o camarão é colocado em BIN com gelo para ser encaminhado à empresa de beneficiamento.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Descrever as etapas de beneficiamento do camarão *Litopenaeus vannamei* e analisar no laboratório a qualidade do camarão para comercialização.

3.2 Objetivos específicos

- Acompanhar as etapas de todo o processo de beneficiamento do camarão *Litopenaeus vannamei* inteiro e sem cabeça, na empresa.
- Realizar análises de controle de qualidade no laboratório da empresa.
- Aprofundar o conhecimento sobre a Higienização na indústria.

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas na empresa COMPESCAL, no período do estágio, tiveram como foco todas as etapas de beneficiamento do camarão *Litopenaeus vannamei* inteiro e descabeçado. E também, relatará sobre Boas Práticas de Fabricação e análises feitas no laboratório do controle de qualidade.

A empresa é registrada no Ministério da Agricultura com o SIF N° 3465, e trabalha com o beneficiamento de lagosta e camarão. Porém, no período de estágio a vivência na empresa foi maior com o processamento do camarão. Pelo fato do estagio ter acontecido de 02 de maio a 26 junho. Onde a lagosta ainda estava em período de defeso..

4.1 Procedimentos Iniciais

A despesca na fazenda é realizada durante a noite, 80% do camarão beneficiado na empresa vem da fazenda CELM, que faz parte do grupo COMPESCAL e 20% são recebidos de outros fornecedores.

O camarão despescado chega à empresa no setor de recebimento, logo pela manhã e passa por todas as análises laboratoriais necessárias, seguindo para o processamento adequado para o tipo de camarão recebido.

4.2 Análises Laboratoriais

Alguns testes são realizados no laboratório de controle de qualidade, sempre que chega camarão na empresa. Sendo eles: teste de resistência, teste de Monier Williams, degustação, contagem da amostra, análises do pH (Figura 3) e do nível de cloro da água utilizada na empresa (Figura 4). O cloro serve para matar bactérias que tenha acompanhado o pescado na hora da despesca.

A análise de água realizada na empresa para verificar a quantidade de cloro e o pH, acontece 04 vezes por dia, nos horários das 07h00min, 09h00min, 12h00min e às 14h00min todos os dias. Existem sete pontos de coleta de água na empresa. Os pontos de coletas são: 1- Recepção da matéria-prima, 2- Esteira do camarão, 3- Esteira da lagosta, 4- Setor de cozimento de crustáceos, 5- Sala de valor agregado, 6- Laboratório e 7- Setor de higienização de equipamentos e utensílios. Às 07h00min a coleta sempre é no ponto um, a segunda coleta é sempre feita no ponto dois, já a terceira e quarta coleta são feitas

aleatoriamente de acordo com o setor de funcionamento no momento. A quantidade de cloro ideal e padrão na empresa vai de 0,2 ppm a 2,0 ppm.

O pH é medido apenas 1 vez ao dia e o parâmetro correto é que esteja sempre entre 6,0 a 9,5. A empresa dificilmente tem problema com o pH, foi observado durante o período de estágio que a média de pH na COMPESCAL é sempre entre 7,0 e 8,5. É medido o pH para verificar se a água que está sendo utilizada o processo encontra se na forma que vai de neutra a básica ou alcalina.

Existe também uma análise que é feita com a amostra do camarão que chega à empresa. Essa análise acontece da seguinte forma: pesa 1 kg da amostra e conta às peças para saber o tipo do camarão e como ele será beneficiado se inteiro ou descabeçado. O que leva a essa escolha de beneficiamento são os defeitos, a gramatura e os pedidos dos clientes no momento.

A degustação é feita com amostras separadas, para saber se tem presença de lama ou areia e consequentemente verificar se o viveiro pode ser despescado ou não.

Figura 3- Equipamento de análise do pH da água realizado no laboratório do controle de qualidade.

Figura 4- Equipamento de análise do nível de cloro na água realizado no laboratório do controle de qualidade.



Fonte: A autora

4.2.1 Teste de resistência

Esse teste é feito para analisar a presença de melanose, necrose e alimento natural na cabeça do camarão (Figura 5). Para que não sejam beneficiados os camarões com um alto índice de melanose ou necrose. Esse processo é realizado porque o camarão cozido é mais propício a apresentar esses tipos de defeitos. Por já ter sofrido uma elevação de temperatura.

O teste acontece da seguinte forma: são separados 14 peças de camarão de todas as amostra recém-chegadas, é feita a análise da seguinte forma: coloca água para ferver e das 14 peças, mergulha sete peças na água fervendo por 10 minutos. Retira as peças e deixa em um recipiente próximo das sete peças que não foram mergulhadas na água. No final do dia, é feito a comparação das peças cruas e cozidas para verificar se tem presença de melanose, necrose ou alimento natural naquela amostra do lote.

Figura 5- Teste de resistência realizado no laboratório de controle de qualidade.



Fonte: A autora

4.2.2 Teste de Monier Williams

Esse teste é realizado para saber a quantidade de SO_2 (Metabissulfito de Sódio) que contém no camarão. Para o camarão cru é permitido até 100 ppm de SO_2 , já no camarão cozido o limite é até 30 ppm. A importância da realização do teste de Monier Williams é detectar o teor do Metabissulfito de Sódio no pescado, para que não o ultrapasse o nível limite determinado. E não ocasione problemas futuros aos clientes, como por exemplo, alergias.

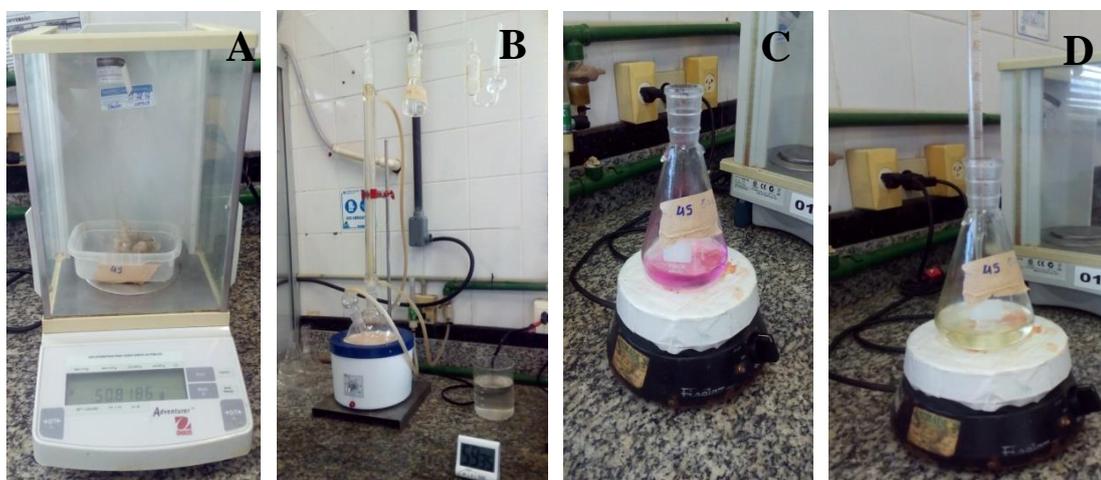
O procedimento da análise acontece da seguinte forma: é colocado 60 ml de peróxido de hidrogênio no erlenmeyer e 5 ml no bulbo; tritura o músculo do camarão e pesa 50g (máximo de 50.0100) (Figura 6) ; o músculo após triturado e pesado é colocado no balão e adicionado 350 ml de água destilada. Depois adiciona 60 ml de ácido clorídrico no balão e liga o nitrogênio e a água de refrigeração. Em seguida liga a manta do aquecimento no ponto máximo e aguarda 10 minutos, para que comece a ebulição. Quando é observado o começo da ebulição e passado os 10 minutos, diminui-se a voltagem da manta para a metade e deixar acontecer à ebulição por 1 hora.

Ao acabar esse processo retira-se o erlenmeyer e o peróxido de hidrogênio do bulbo é adicionado ao erlenmeyer. São adicionados 3 gotas do indicador (vermelho de metila) na amostra e com uma pipeta é colocado aos poucos gotas de hidróxido de sódio fatorada até que a solução vira da cor rosa para um amarelo esbranquiçado.

Para finalizar aplica-se a fórmula para saber o teor de SO₂. Fórmula:

$$\text{Teor de SO}_2 = \frac{(\text{V. titulado} - \text{V. branco} \times F(\text{NaOH}) \times 1,6 \times 1000) \%}{\text{Peso da amostra}}$$

Figura 6- Teste de Monier Williams; A- Etapa de pesagem do músculo de camarão na balança; B- Estrutura montada do teste de Monier Williams no laboratório de controle de qualidade; C- Adicionada a metila no erlenmeyer; D- Processo de titulação do experimento.



Fonte: A autora

4.3 Beneficiamento do camarão

A pesca tem sido uma atividade secular, e que a cada ano torna-se menos atrativa, em virtude das maiores dificuldades encontradas, principalmente a diminuição dos estoques pesqueiros e a falta de investimento nesta atividade. O pescado obtido dessa atividade pode ser utilizado de diversas maneiras, “*in natura*” ou por processamento e beneficiamento de forma a agregar valor ao pescado de menor importância econômica (OETTERER, 2006; SILVA et al., 2006).

A primeira acontece quando o pescado é capturado, podendo passar por refrigeração ou não para posterior aquisição do comprador. A segunda ocorre quando o pescado irá passar por algum tipo de agregação, como a evisceração ou filetagem, e preservação, como por exemplo, o pescado enlatado (OGAWA, 1999).

A empresa trabalha com camarão inteiro, sem cabeça e descascado sendo cru ou cozido, O beneficiamento do produto acontece de acordo com a demanda de pedidos do mercado. Foi abordado nesse trabalho, todo o processo de beneficiamento apenas do camarão inteiro (Figura 7) e descabeçado (Figura 8), ambos crus.

Figura 7- Camarão marinho *Litopenaeus vannamei* inteiro comercializado pela empresa COMPESCAL, Aracati- CE; (9cm).

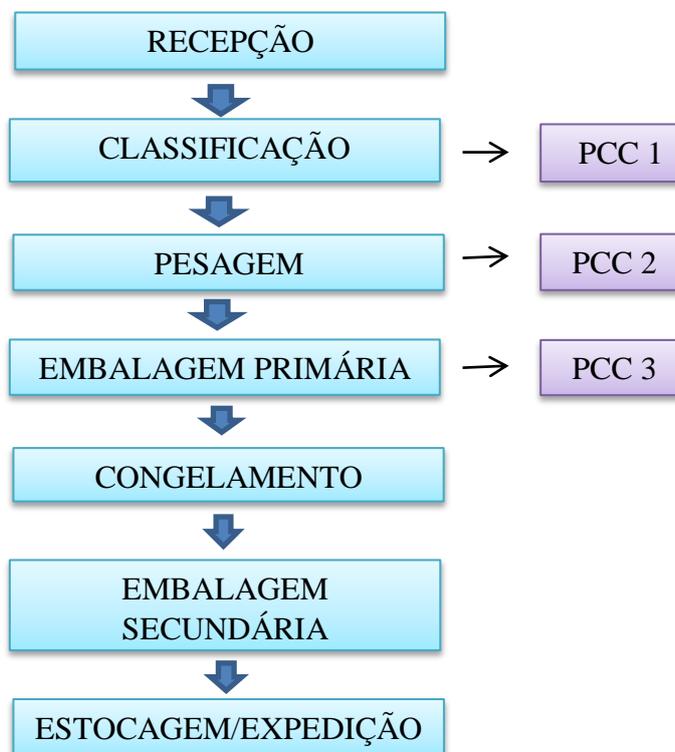
Figura 8- Camarão marinho *Litopenaeus vannamei* sem cabeça comercializada pela empresa COMPESCAL, Aracati- CE; (7cm).



Fonte: A autora

4.3.1 Beneficiamento do camarão inteiro (“head on”) cru congelado em bloco

Fluxograma das etapas do beneficiamento do camarão inteiro cru congelado em bloco:



Recepção: é também conhecida como área suja, essa é a etapa aonde chega à matéria prima à empresa. A chegada é através de caminhões frigoríficos que trás os tanques BIN (Contentores isotérmicos), contendo o camarão, gelo e SO₂. A quantidade de gelo e camarão em cada BIN é de 350 kg de camarão para 400 kg de gelo. O controle de qualidade é responsável por buscar amostras de cada lote, que chega nesta etapa para analisar presença de melanose, necrose, cor, textura, sabor, teor de metabissulfito, alimento natural na cabeça e se o lote pode ser beneficiado como inteiro ou descabeçado. Após as análises das amostras o camarão vai ser lavado com água clorada de 0,2 a 2,0 ppm. E segue para o salão de beneficiamento para a segunda etapa.

Classificação: essa etapa é onde acontece a separação do camarão por tamanho. Essa separação é feito por uma máquina classificadora automática, onde existe o espaço correto de cada tamanho cair na esteira. Nessas esteiras, ficam cerca de dois funcionários em cada verificando o trabalho na máquina e retirando os tamanhos que passaram errados. Um funcionário do controle de qualidade é responsável por conferir se a classificação esta correta. Com um auxilio de uma peneira é retirada uma amostra do camarão que esta sendo classificado e pesa 1,030 kg, faz a contagem das peças para saber o tipo. Separa dez

camarões maiores e dez camarões menores, para pesar e saber a uniformidade dividindo o peso dos dez maiores por o peso dos dez menores. A uniformidade varia de acordo com o tamanho do camarão.

E realizado também análises de defeitos se tem presença de mole ou flácido, necrose grave ou leve, cabeça vermelha ou solta e quebrada ou pequena. Nessa avaliação são permitidos 20% de cada defeito mole, cabeça vermelha, necrose grave ou leve. E apenas 10% de cabeça solta. O camarão retirado para essas análises feitas pelo controle de qualidade é devolvido na esteira de classificação, onde foi retirado.

Pesagem: na pesagem é feita a verificação do peso bruto, peso líquido, uniformidade, números de peças, conferir o tipo do camarão e analisar os defeitos. Essa verificação acontece da seguinte forma: Pega um pacote com peso de 1,030 kg de camarão, adiciona um copo com água e pesa o pacote para saber o peso bruto. Depois escorre o camarão do pacote por 5 minutos e pesa novamente para saber o peso líquido que deve ser no máximo 1,010 kg. Fazer a pesagem da libra (454), para contar a quantidade de peças, verificar a uniformidade e defeitos.

Embalagem primária: após a classificação e pesagem o camarão vai para o setor de embalagem primária, saco plástico de polietileno. Nessa etapa, é adicionado um copo de água em cada embalagem para que o camarão fique hidratado. E são encaminhados para os túneis de congelamento, para serem congelados em bloco e seguir para o setor de embalagem secundária.

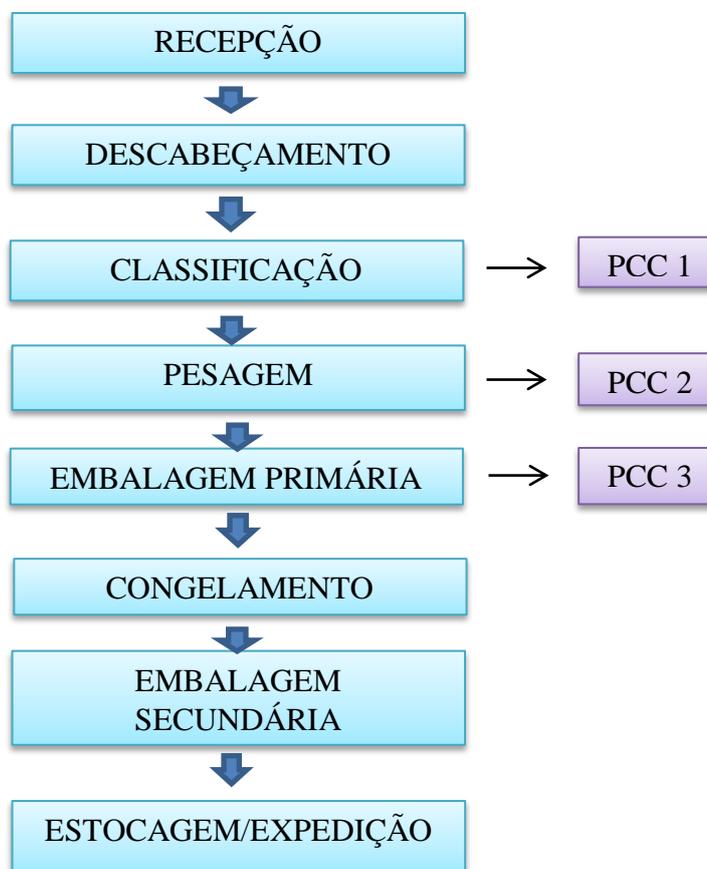
Congelamento: após a embalagem primária acontece o congelamento nos túneis com temperatura entre -25°C e -30°C e só podem ser retiradas com 8 horas depois do acondicionamento no túnel. A empresa possui cinco túneis de congelamento.

Embalagem secundária: Nesse setor acontece o armazenamento das embalagens primárias em caixas de papelão (marrom). Nelas são fixadas etiquetas que precisam conter informações do produto, como: validade, fabricação, tipo, nome da espécie, número do lote entre outras informações que sejam relevantes. As caixas são lacradas com fita adesiva por fora e levadas para a estocagem.

Estocagem/ Expedição: Esse setor é responsável por estocar as caixas com os produtos até a expedição. A temperatura do local deve ser entre -20°C a -25°C . A expedição deve ser feita na presença de um funcionário do setor de controle de qualidade. São verificadas as condições de higiene do transporte, temperatura do produto e transporte e a observação do lote que esta saindo.

4.3.2 Beneficiamento do camarão descabeçado (“head less”) cru congelado em bloco

Fluxograma das etapas do beneficiamento do camarão descabeçado cru congelado em bloco:



Recepção: essa etapa se repete da mesma forma tanto para camarão inteiro como descabeçado. Já na chegada do camarão na indústria, é decidido qual processo será feito com ele. Alguns processos de beneficiamento feitos com o camarão descabeçado são iguais ao processo de beneficiamento do camarão inteiro, que foi relatado anteriormente. Será descrito aqui apenas as etapas do camarão sem cabeça que são diferentes das etapas do camarão inteiro. Tendo em vista que as etapas semelhantes para os camarões inteiro e sem cabeça, já foram mencionados antes.

Descabeçamento: o camarão passa por a lavagem no recebimento e logo em seguida, é passado para a esteira onde será descabeçado. Esse processo acontece manualmente e fazendo a lavagem com água corrente com temperatura entre 15° C e 20°C. Os camarões descabeçados são colocados em basquetas com gelo.

Classificação: essa etapa é onde acontece a separação do camarão por tamanho. Essa separação é feito por uma máquina classificadora automática, onde existe o espaço correto de cada tamanho cai na esteira. Nessas esteiras ficam cerca de dois funcionários em

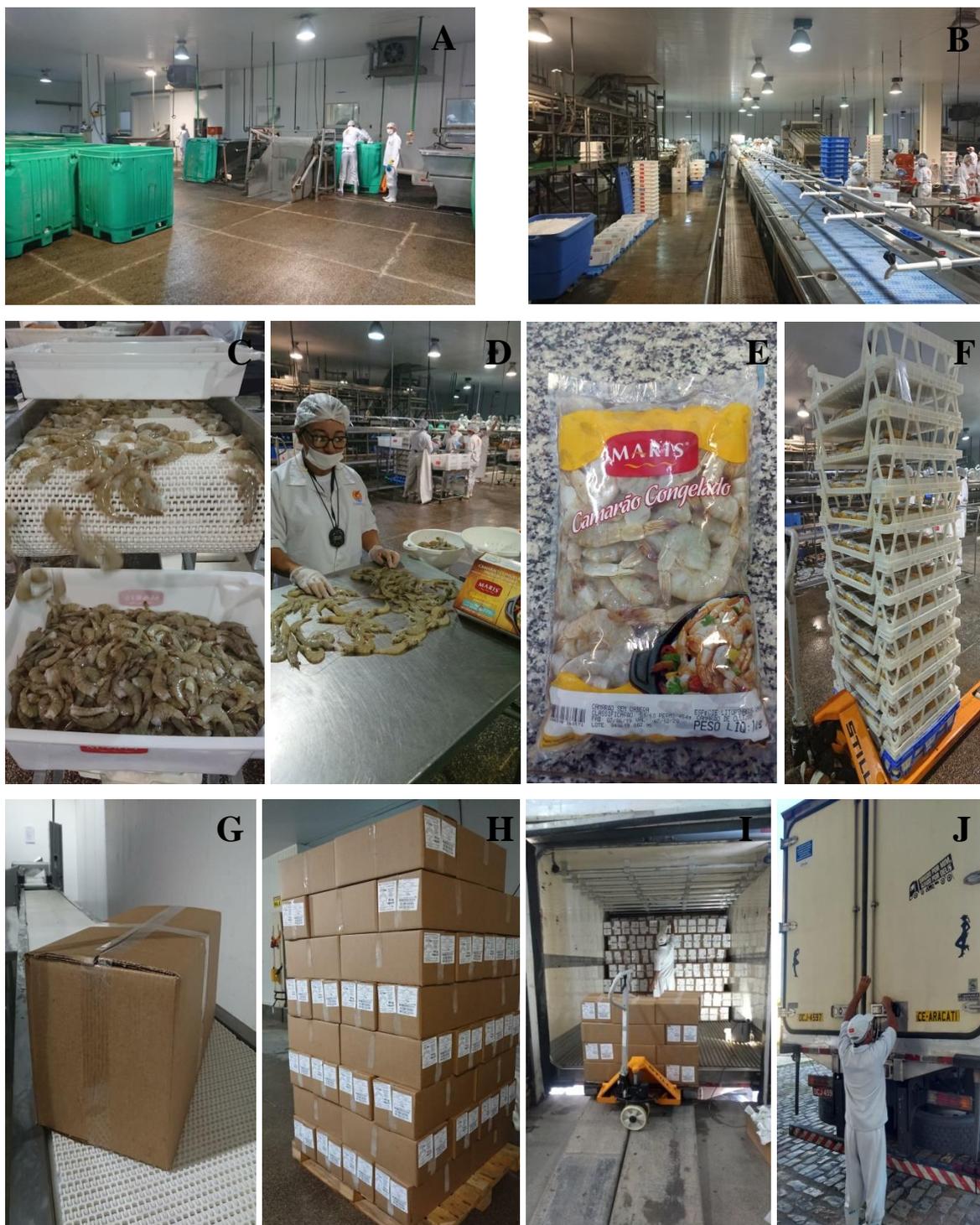
cada uma, verificando o trabalho na máquina e retirando os tamanhos que passaram errados. Um funcionário do controle de qualidade é responsável por conferir se a classificação esta correta. Pega uma amostra do camarão que esta sendo classificado e pesa a libra (454), para saber o tipo. Faz a contagem dessa libra, para saber quantas peças tem nela e separa dez camarões maiores e dez camarões menores para pesar e saber a uniformidade dividindo o peso dos dez maiores por o peso dos dez menores. A uniformidade varia de acordo com o tamanho do camarão.

E realizar análises de defeitos se existe presença de mole ou flácido, necrose grave ou leve, cabeça vermelha ou solta e quebrada ou pequena. Nessa avaliação são permitidos 20% de cada tipo de defeito mole, cabeça vermelha, necrose grave ou leve. E apenas 10% de cabeça solta. . O camarão retirado para essas análises feitas pelo controle de qualidade é devolvido na esteira de classificação, onde foi retirado.

Também é de responsabilidade da pessoa do controle de qualidade, verificar nessa etapa a temperatura do camarão que deve ser de 5° C. A temperatura da água é de até 20°C.

Pesagem, embalagem primária, congelamento, embalagem secundária e estocagem e expedição: são processos que acontecem da mesma forma para o camarão inteiro e descabeçado. Que já foram descrito no tópico anterior sobre beneficiamento de camarão inteiro.

Figura 9- Etapas do beneficiamento do camarão *Litopenaeus vannamei*, na empresa COMPESCAL; A- Recepção; B- Esteira de descabeçamento; C- Esteira de classificação; D- Pesagem; E- Embalagem primária; F- Carrinho com embalagens primárias para congelamento; G- Embalagem secundária; H- Embalagens secundárias para congelamento; I - Carrinho retirado da estocagem para expedição; J- Transporte saindo do setor de expedição abastecido.



Fonte: A autora

4.4 Fábrica de gelo

A empresa possui 4 fábricas de gelo na parte superior da indústria é produzido por dia, em cada fábrica cerca de 20 toneladas de gelo do tipo escama. Quando preciso é acionado um botão, fazendo com que o gelo caia no silo e passe por uma tubulação azul caindo no recipiente, já na forma de escama. As áreas que acontecem à descida do gelo são no setor de recebimento e no salão de beneficiamento.

O gelo em escama é mais utilizado em indústrias de beneficiamento pelo fato de ser mais higiênico, causar menores danos físicos ao pescado, ter maior contato com o pescado e fazer o resfriamento rápido.

O gelo é de extrema importância em uma empresa de beneficiamento, pois em todas as etapas e processos ele é utilizado com a finalidade de conservação do pescado.

4.5 Higienização na indústria

Higienização é uma operação que se divide em duas etapas, limpeza e desinfecção. A limpeza é a operação de remoção de terra, resíduos de alimentos, sujidades e outras substâncias indesejáveis. E a desinfecção é a operação de redução, por método físico e ou agente químico, do número de microrganismo a um nível que não comprometa a segurança do alimento.

O manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo, no mínimo, os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final. Toda empresa deve produzir seu próprio manual de BPF. No manual existem algumas regras para: higiene pessoal, higienização de utensílios e equipamentos, qualidade de água, combate de pragas e entre outros.

Boas Práticas de Fabricação (BPF) são processos e procedimentos corretos a serem seguidos durante a preparação do alimento para prevenir eventual contaminação biológica, química ou física no produto final. O BPF é considerado pré – requisito para implantação do APPCC.

4.5.1 Higienização do ambiente e equipamentos

São limpos e sanitizados de acordo com o Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO). Os procedimentos de limpeza e sanitização pré-operacional e operacional são realizados de acordo com o desenho e tipo de equipamento. Os produtos de limpeza, desinfecção e lubrificação têm seu uso aprovado previamente pelo Controle de Qualidade. Alguns dos produtos utilizados para a limpeza são: detergente alcalino clorado, água e cloro. Essa higienização é feita no piso, teto e paredes de todos os setores e equipamentos. É realizado esse processo todos os dias durante a noite, por uma equipe treinada.

Na empresa COMPESCAL, o controle de qualidade tem um funcionário responsável por cada setor que faz a verificação de todo ambiente e máquinas, para que o setor seja liberado e comece o funcionamento.

Figura 11- Setor de lavagem de basquetas da empresa COMPESCAL, Aracati- CE.



Fonte: A autora

4.5.2 Higienização pessoal

Todos os funcionários possuem duas fardas, um par de botas ambos na cor branca e um protetor auricular. No termino do expediente os funcionários devem retirar o fardamento e colocar na lavanderia. Todos os dias são fornecidos luvas, máscaras e tocas. Os funcionários são orientados a não usar perfume, esmalte e acessórios. E a estarem

sempre com o fardamento da empresa, o cabelo coberto e devidamente barbeados e com as unhas limpas e aparadas. E são avisados antes a retirar bata da farda ao fazer uma refeição.

Existe a fiscalização da higienização dos funcionários, antes da entrada no salão de beneficiamento. Essa observação é feita por uma pessoa do controle de qualidade todos os dias. A pessoa fica no gabinete de higienização, onde tem o lavatório de botas (Figura 12) e as torneiras com sabão para higienizar as mãos (Figura 13).

Na COMPESCAL, existe uma regra interna com relação à camisa usada por baixo da farda. Ela deve ser branca sem nenhum detalhe ou estampa. Foi decidido isso para que todos os funcionários fiquem padronizados.

Figura 11-Equipamento de proteção individual utilizados obrigatoriamente por todos os funcionários.



Figura 12- Gabinete de higienização de botas na entrada do salão de beneficiamento.

Figura 13- Gabinete de higienização das mãos na entrada do salão de beneficiamento.



Fonte: A autora

4.6 Destinação dos resíduos industriais

A empresa possui uma grande quantidade de resíduos de camarão por dia. Esses resíduos são recolhidos todos os dias em sacos plásticos, por funcionários encarregados e levados para a sala de resíduos, que fica localizada na área externa da empresa. Já os resíduos do salão de beneficiamento vão direto para a sala de resíduos por uma tubulação que permite esse trajeto.

Sobre a destinação desses resíduos, existe uma empresa chamada ESTRELA DO SUL, que é responsável pelo recolhimento desse material orgânico. Essa coleta acontece de 3 a 4 vezes por semana. Esses resíduos são utilizados por essa empresa para fabricação de ração.

Figura 14- Sala de resíduos da empresa COMPESCAL, Aracati- CE.



Fonte: A autora

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desse trabalho de conclusão de curso foi observado à importância do controle de qualidade em uma empresa. Pois, é com esse controle que acontece o regulamento e verificação do alimento para que seja comercializado com total segurança e conservação. O controle de qualidade também é responsável pela verificação de higienização do ambiente, produto, equipamentos, utensílios, funcionários.

O beneficiamento de produtos alimentícios como o camarão possibilita a praticidade e fácil manuseio no preparo para o consumo, assim como a conservação do produto que tem o tempo de duração bem maior.

A oportunidade de estágio para vivenciar essa experiência é bem complexa e com uma forma de ganhar conhecimento bem mais além do que artigos podem transmitir. Pelo fato de que, a prática do dia a dia faz com que esclareça os detalhes que uma literatura não consegue repassar.

Com relação ao curso de Engenharia de Pesca, um estágio na área de beneficiamento faz com que se aprimore mais a teoria da disciplina de Tecnologia do Pescado A e B. E para a vida profissional o estágio é de extrema importância, pois é com essa prática que se desenvolve o que foi aprendido na universidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCC. Apostila Técnica de Boas Práticas de Manejo para Capacitação de Pequenos Produtores de Camarão, Associação Brasileira de Criadores de Camarão, 1ª Edição, p 100-104, Novembro de 2010.
- ARANA, L.V. (1999) Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aquicultura brasileira. Editora da UFSC, 1º ed., Florianópolis, SC.
- BARBIERE, C. & OSTRENSKY. 2001. Camarões marinhos – Reprodução Maturação e Larvicultura. Ed. Aprenda Fácil, Viçosa- MG, p.370.
- BARBIERE, JR. R.C. Introducción de nueva técnicas de cultivo y su repercusión en la industria del camaron marino en el Brazil. IV Simpósio Centro Americano de Tegucigalpa Aquicultura, p.133-134, 1997.
- BARNABÉ, G. Bases Biológicas e Ecológicas de la acuicultura. 1. ed. Espanha: Acriba S. A., 1996.
- BRASIL. Aves e Suínos - Padronização das frequências e planilhas para a verificação oficial dos elementos de inspeção. Ofício circular nº12/2010/GAB/DIPOA, Brasília, 31 mar. 2010.
- _____. Mapa. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto Nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
- _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular n.175/2005/CGPE/DIPOA, Brasília, 16 maio 2005.
- 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.
- FAO, 2016. The state of world fisheries and aquaculture. Rome. doi: 92-5-105177-1.
- FEHLHABER, K.; JANETSCHKE, P. *Higiene veterinária de los alimentos*. Zaragoza: ACRIBIA, 1992. p.3-6.
- 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.
- LUCCHESI, Thelma; BATALHA, Mário Otávio. Produção de camarão marinho no Estado de São Paulo: um estudo de viabilidade utilizando indicadores de competitividade de cadeia produtiva. IN: IV Congresso Internacional de Economia e Gestão de Redes Agroalimentares, 2003, Ribeirão Preto – SP. Anais do congresso. Ribeirão Preto: USP – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, 2003.
- MERCADO DA PESCA. CNA instala comissão nacional de carcinicultura. Disponível em: . Acesso em: 07 Ago. 2003 (a).

- NARVAES, Patrícia. Dicionário ilustrado de meio ambiente. São Caetano do Sul:
- OETTERER, Marília; Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos/ Marília Oetterer, Marisa Aparecida Bismara Regitano-d' Arce, Marta Helena Fillet Spoto. – Barueri, SP : Mnole, 2006.
- OGAWA, M.; MAIA, E.L. Manual da Pesca- Ciência e Tecnologia do Pescado. São Paulo: Varela, 1999.
- PALADINI, Edson Pacheco. Gestão Estratégica da Qualidade. São Paulo: Atlas, 2009.
- RANA, K. (1997) Recent trends in a global aquaculture production: 1984-1995. FAO Aquaculture Newsletter 16:14 – 19, Rome.
- ROCHA, I.P., RODRIGUES. J.; LEITE, L. Carcinicultura Brasileira: O censo de 2003. Revista Panorama da Aqüicultura. Rio de Janeiro, v.14, n-82, p.2325, março/abril, 2004.
- ROCHA, Itamar. O desafio da carcinicultura brasileira. IN: Revista da ABCC, Recife, nº 1, p.6. Mar. 2003.
- SOFIA, 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome: THE STATE OF WORLD FISHERIES AND AQUACULTURE.
- VIEIRA, P. (1991) Rumo á revolução azul: contribuição á pesquisa de estratégias de desenvolvimento sustentável em ecossistemas litorâneos do Sul do Brasil. Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política da UFSC, Florianópolis, SC.