



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**ACOMPANHAMENTO DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO CINZA
Litopenaeus vannamei NA INDÚSTRIA COMPANHIA NORDESTE DE
AQUICULTURA E ALIMENTAÇÃO – CINA – FORTALEZA – CEARÁ**

PEDRO GILSON FONTENELE FERNANDES

**Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Departamento de Engenharia de
Pesca do Centro de Ciências Agrárias da
Universidade Federal do Ceará, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Engenheiro de Pesca.**

**FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL
JULHO/2007**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F411a Fernandes, Pedro Gilson Fontenele.

Acompanhamento do beneficiamento do camarão cinza *Litopenaeus Vannamei* na indústria companhia nordeste de aquicultura e alimentação – Cina –Fortaleza – Ceará / Pedro Gilson Fontenele Fernandes. – 2007.

49 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2007.

Orientação: Prof. Me. José Wilson Calópe de Freitas.

1. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

COMISSÃO EXAMINADORA:

**Prof. José Wilson Calíope de Freitas, M.Sc
Orientador/Presidente**

**Profª Artamízia Maria Nogueira Montezuma, M.Sc
Membro**

**Profª Erivânia Gomes Teixeira, M. Sc
Membro**

Orientador Técnico: _____

**Tecnóloga de Alimentos Suelânia da Silvia Oliveira
Companhia Nordeste de Alimentação e Aqüicultura**

VISTO:

**Prof. Moisés Almeida de Oliveira, D.Sc
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca**

**Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, PhD.
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca**

A Deus, meus pais, Pedro e Augusta, minhas irmãs pelos esforços, amor e incentivo que sempre me dedicaram, e sem os quais jamais chegaria onde estou.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, que por sua perfeita regência universal e providência iluminou-me no decorrer da caminhada.

A indústria CINA – Companhia Nordeste de Aqüicultura e Alimentação pela oportunidade da realização do estágio.

A minha orientadora técnica Suelânia da Silva Oliveira pela dedicação e ensinamentos a mim direcionados.

Ao meu orientador Prof. José Wilson Calíope de Freitas pela a colaboração, atenção e disponibilidade para a escrita deste trabalho.

Aos meus pais, por todo carinho, amor, respeito, incentivo e investimento.

Aos meus irmãos, Cinthya, Carol e Antônio Edson; meu cunhado Yuri, por todo apoio, amizade, cumplicidade e paciência durante toda minha vida.

Minha avó Maria Luisa Fontenele Rocha, por todo o amor a mim dispensado.

A minha namorada Aline, grande companheira que sempre me apoiou na elaboração deste trabalho e a quem tanto amo.

Aos meus amigos e professores do curso de Engenharia de Pesca, companheiros leais na árdua batalha da vida.

SUMÁRIO

	PÁGINA
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMO	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	3
3. BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO DE CULTIVO	4
3.1 Camarão inteiro congelado (“Head-on”)	4
3.1.1 Recepção	5
3.1.2 Esteira de seleção	8
3.1.3 Classificação	9
3.1.4 Pesagem e acondicionamento	12
3.1.5 Congelamento	14
3.1.6 Embalagem secundária	15
3.1.7 Câmara de estocagem	16
3.1.8 Expedição	16
3.2 Camarão sem cabeça congelado (“Head-Less”)	18
3.2.1 Câmara de espera	19
3.2.2 Salão de beneficiamento	19
3.2.3 Retirada do cefalotórax	20
3.2.4 Tanque separador de gelo e lavagem	21
3.2.5 Pesagem e acondicionamento	22
3.2.6 Adição de água	23
3.2.7 Congelamento, embalagem, estocagem e expedição	24
4. ANÁLISES SENSORIAIS	25
4.1 Avaliação da cor, odor, sabor e textura	25
4.2 Defeito em camarões	26

4.3 Uniformidade	26
4.4 Resistência à melanose	27
5. ANALISES LABORATORIAIS	28
5.1 Teor residual de cloro	28
5.2 Temperatura	28
5.3 Determinação do teor residual de metabissulfito de sódio	28
5.4 Índice de aproveitamento	30
6. HIGIENIZAÇÃO NA INDÚSTRIA	31
6.1 Higienização do salão de beneficiamento	31
6.2 Higienização dos funcionários	32
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
9. ANEXOS	36

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1 – Fluxograma operacional do camarão inteiro congelado (“Head-on”), utilizado na CINA, em Fortaleza – Ceará	4
Figura 2 – Tanque separador de gelo no salão de recepção na CINA, em Fortaleza – Ceará	7
Figura 3 – Esteira de seleção manual usada na CINA, em Fortaleza – Ceará	8
Figura 4 – Esteira elevatória da máquina classificadora na CINA, em Fortaleza – Ceará	10
Figura 5 – Máquina classificadora de camarões utilizada na CINA, em Fortaleza – Ceará	11
Figura 6 – Cilindros da máquina classificadora de camarões utilizada na CINA, em Fortaleza – Ceará	11
Figura 7 – Embalagens primárias utilizadas na CINA, em Fortaleza – Ceará	13
Figura 8 – Pesagem realizada na CINA – Fortaleza - Ceará	14
Figura 9 – Organização de carrinhos na porta de um túnel de Congelamento na CINA, em Fortaleza – Ceará	15
Figura 10 – Câmara de estocagem na CINA, em Fortaleza – Ceará	16
Figura 11 – Fluxograma operacional do camarão sem cabeça Congelado (“Head-Less”) utilizado na CINA, em Fortaleza – Ceará	18
Figura 12 – Câmara de espera na CINA, em Fortaleza – Ceará	19
Figura 13 – Salão de beneficiamento na CINA, em Fortaleza – Ceará	20
Figura 14 – Retirada de cefalotórax no salão de beneficiamento Na CINA, em Fortaleza – Ceará	21
Figura 15 – Adição de água ao camarão sem cabeça na CINA, em Fortaleza – Ceará	23

LISTA DE TABELAS**PÁGINA**

Tabela 1 - Classificação do camarão inteiro congelado ("Head on") adotado na CINA, em Fortaleza – Ceará	10
Tabela 2 - Classificação do camarão sem cabeça congelado ("Head-Less") adotado na CINA, em Fortaleza – Ceará	22

LISTA DE ANEXOS**PÁGINA**

ANEXO 01 – Planilha de Controle de Qualidade utilizada no beneficiamento de camarão na CINA, em Fortaleza – Ceará	37
ANEXO 2 – Planilha de Embarque utilizada no beneficiamento de camarão na CINA, em Fortaleza – Ceará	38
ANEXO 3 – Planilha de Controle de Sulfito SO₂ no pescado utilizada no beneficiamento de camarão na CINA, em Fortaleza – Ceará	39
ANEXO 4 – Planilha de Análise de Matéria-Prima utilizada no beneficiamento de camarão na CINA, em Fortaleza – Ceará	40

RESUMO

O presente relatório é o resultado de um Estágio Supervisionado, que é parte das exigências da disciplina “Trabalho Supervisionado”, modalidade Estágio, do curso de Graduação em Engenharia de Pesca. O mesmo teve o objetivo de acompanhar as atividades desenvolvidas durante o beneficiamento do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*, na indústria Cina – Companhia Nordeste de Aqüicultura e Alimentação, que segue duas linhas de produção: camarão inteiro congelado e camarão sem cabeça congelado. Foram acompanhadas várias etapas das duas linhas de produção que vão desde o recebimento até a expedição. Ao mesmo tempo foram acompanhadas as análises laboratoriais e os procedimentos de higienização da empresa.

ACOMPANHAMENTO DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO CINZA *LITOPENAEUS VANNAMEI* NA INDÚSTRIA COMPANHIA NORDESTE DE AQUICULTURA E ALIMENTAÇÃO – CINA – FORTALEZA – CEARÁ

Pedro Gilson Fontenele Fernandes

1. INTRODUÇÃO

A aquicultura é um dos segmentos mais rentáveis no ramo do agronegócio, ela surge com uma missão muito importante que é a de tentar suprir a demanda de proteínas de alta qualidade, enquanto que, ao mesmo tempo, gera emprego no campo, combatendo dois problemas graves: o desemprego e o êxodo rural, nos mais diversos países do mundo. Segundo ALMEIDA *et al.* (1999), os camarões, em especial os do gênero peneídeos, vêm se destacando mundialmente, tanto pelo seu alto valor nutritivo, como também, por sua enorme adaptabilidade às mais variadas condições de cultivo.

Praticamente, todo camarão produzido em solo brasileiro é destinado à exportação, entretanto, é necessário haver um controle rigoroso dessa matéria-prima. Existem várias ferramentas de qualidade que ajudam nesse controle como os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO), as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Um beneficiamento obediente ao sistema de APPCC representa a mais potente ferramenta de segurança da qualidade sanitária dos alimentos, resultando em um produto de grande aceitação nos mercados internacionais mais exigentes (OLIVEIRA, 2002).

A qualidade do camarão nos frigoríficos depende do estado em que estes recebem o produto, o desenho e a implementação do programa de APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

A adoção do sistema APPCC apresenta uma série de benefícios, tanto ao consumidor, quanto ao produtor. Ao consumidor, sua implementação é um importante indício de segurança (GAGNON *et al.*, 2000).

APPCC é o passaporte para mercados internacionais. O método oferece uma série de vantagens, como: possibilita ou facilita o acesso ao mercado internacional; reconhecimento por entidades internacionais que priorizam a segurança alimentar; possibilita o controle do processo de produção e a adoção de ações preventivas quanto a possíveis contaminantes; facilita a detecção e correção dos erros, contribuindo para a redução dos custos, em função da minimização dos desperdícios; fornece respaldo jurídico, em casos de conflitos sobre segurança alimentar e eleva a competitividade do produto (ZAIBET, 2000).

A questão da inocuidade do camarão na fazenda e nos frigoríficos processadores exige disciplina e cuidados especiais por envolver aspectos mais variados, tais como: valor nutritivo, sabor, odor, uniformidade, coloração, tamanho, presença de corpos estranhos, tempo de armazenamento, contaminação microbiana, presença de aditivos químicos como o dióxido de enxofre (SO₂), resíduos de agrotóxicos, de medicamentos (antibióticos) e de metais pesados (ABCC, 2004).

O presente trabalho teve como objetivos, acompanhar na Indústria Companhia Nordeste de Aquicultura e Alimentação – CINA, todas as etapas de beneficiamento do camarão de cultivo, *Litopenaeus vannamei*, proveniente da própria fazenda da Indústria e de fazendas de parceiros, sob a forma de camarão inteiro congelado (Head-on) e camarão congelado sem cabeça (“Head-less”), enfocando o controle de qualidade.

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A indústria CINA - Companhia Nordeste de Aqüicultura e Alimentação situa-se em Fortaleza-CE, na Avenida Dioguinho, nº 350, Praia do Futuro. A empresa produz camarão desde 1982 sendo uma das pioneiras no mercado. No ramo de beneficiamento começou em 1999 trabalhando com as linhas de produção no beneficiamento de camarões inteiros (Head-on) e de camarões sem cabeça (Head-less), oriundos principalmente de cultivos próprios e feitos com parceiros, como também, e em menor proporção, beneficiamento de caldas de lagostas e alguns tipos de peixes.

A planta beneficiadora encontra-se registrada no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) com o SIF número 3586. O Mesmo órgão competente foi quem emitiu parecer favorável ao seu Programa de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

Quanto à estrutura física da empresa, pode-se considerar que a indústria possui modernos equipamentos de refrigeração, não utilizando a amônia como gás refrigerante e sim o freôn. O frigorífico possui uma área de recepção, uma câmara de espera, um salão de beneficiamento, duas fábricas de gelo, um salão de embalagens, um laboratório de análises de controle de qualidade, um refeitório, três câmaras de estocagem, dois túneis de congelamento, dois vestiários (um masculino e outro feminino), uma lavanderia, um salão de armazenamento de caixas, uma oficina e um almoxarifado.

O estágio ocorreu do período de 01 de abril de 2004 até 01 de novembro do mesmo ano. Nessa época a CINA empregava algo em torno de cento e vinte funcionários somente na parte de beneficiamento, dentre os quais, existiam dois Engenheiros de Pesca e uma Engenheira de Alimentos, responsáveis pelo controle de qualidade, e duas Tecnólogas de Alimentos, encarregadas da produção dentro do salão de beneficiamento. Atualmente, a empresa, assim como todo o setor camaroneiro do estado, passa por dificuldades financeiras, obrigando-a paralisar suas atividades de beneficiamento, mantendo apenas, a fazenda em atividade de produção.

3. BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO DE CULTIVO

3.1 Camarão inteiro congelado (“Head-on”)

A linha de beneficiamento do camarão inteiro congelado (“Head-on”) na indústria CINA segue o fluxograma mostrado na Figura 1.

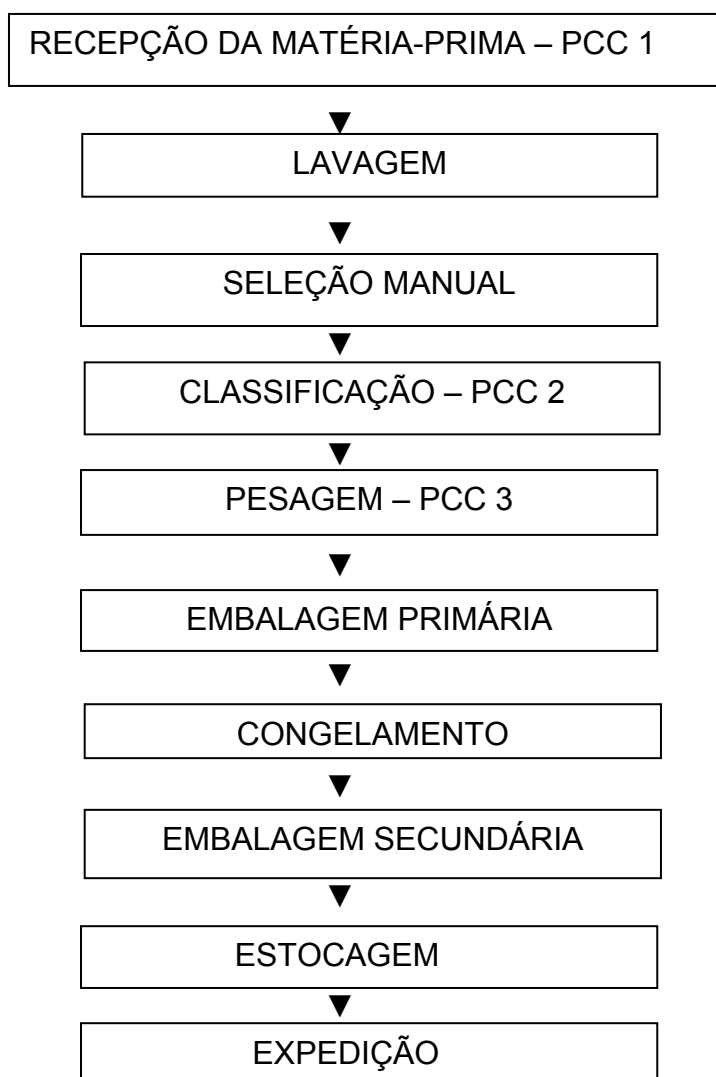


Figura 1 - Fluxograma operacional do camarão inteiro congelado (“Head-on”), utilizado na CINA, em Fortaleza – Ceará

A elaboração desse produto visa qualificá-lo; tornando-o apto à exportação, tanto para os Estados Unidos como para a União Européia. Este

tipo de matéria-prima vem sofrendo dificuldades com algumas barreiras impostas por estes mercados. Os Estados Unidos elevaram as taxas de importação do camarão em uma ação chamada de *Dumping*. Isto nada mais é que uma medida protecionista dos produtores americanos que não conseguem produzir camarão na mesma quantidade e qualidade, com preços não competitivos, comparados aos do Brasil. Atualmente a Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC), luta na justiça americana a fim de provar que a concorrência é justa, uma vez que os produtores brasileiros não recebem subsídios do governo, como afirmam os americanos.

Uma prática bastante realizada nas fazendas de camarão, visando à conservação e a boa aparência do produto, é o uso de metabissulfito de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) no ato da despesca a fim de evitar a ocorrência de melanose (mancha negra). O metabissulfito é adicionado a uma solução de água e gelo, que é utilizada para abater o camarão por choque térmico. Os animais permanecem cerca de 10 a 15 minutos submersos nesta solução, que apresenta uma concentração em torno de 6% de metabissulfito e temperatura entre 2° e 5°C. Logo após este tratamento, toda a água é retirada, faz-se uma pesagem em balança mecânica e os camarões são acondicionados em caixas de isopor, em camadas alternadas de gelo e camarão. Os caminhões do tipo baú são carregados, lacrados e partem com destino a planta de beneficiamento.

3.1.1 Recepção

Os caminhões provenientes das fazendas de cultivo, quando chegavam na indústria de beneficiamento, eram descarregados e a carga era armazenada nas câmaras de espera ($T < 5^\circ\text{C}$) separadamente, sendo a carga de cada caminhão, considerada como um lote. De cada lote, uma pequena parte era separada e seguia para análise laboratorial. Para detectar o teor residual de sulfito (SO_2), o teste iodométrico era o mais utilizado pela CINA, por ser simples e muito rápido, consistindo em uma titulação para a quantificação desse composto.

Outros testes também eram aplicados no laboratório da empresa, como o de *flavor*, coloração, textura, homogeneidade no tamanho dos camarões embalados e resistência para se detectar o aparecimento da melanose. Este último era realizado com 24 camarões, sendo 12 crus e 12 cozidos, expostos à temperatura ambiente observados de hora em hora, pelo período de 8 horas. Também se retiravam amostras de cada lote que seguiam para laboratórios especializados junto ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Na época, as análises foram realizadas pelo Laboratório de Recursos Aquáticos (Laraq) e Laboratório São Paulo tratando das análises microbiológicas e físico-químicas.

As análises microbiológicas realizadas eram as seguintes: *Salmonellas*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, contagem de coliformes fecais e totais. As físico-químicas ocorriam com maior intervalo de tempo e visavam saber a qualidade da água dos poços. Na recepção, havia um Ponto Crítico de Controle (PCC 1) muito importante, no qual, devia ser bem observado o risco de contaminação cruzada pela manipulação da carga e o uso de utensílios nesse setor, que requeria uma atenção especial e ações que visassem evitar esse tipo de problema.

Os funcionários devidamente vestidos com roupas adequadas, máscara, luvas, botas e etc., retiravam os camarões da câmara de espera e os colocavam no tanque separador de gelo (Figura 2). Esse tanque continha água adicionada de gelo para que a temperatura permanecesse abaixo de 5°C. Para cada novo lote que começasse a ser processado, renova-se a água com a concentração de cloro de 10ppm, sendo esta, a primeira lavagem que o produto recebia.

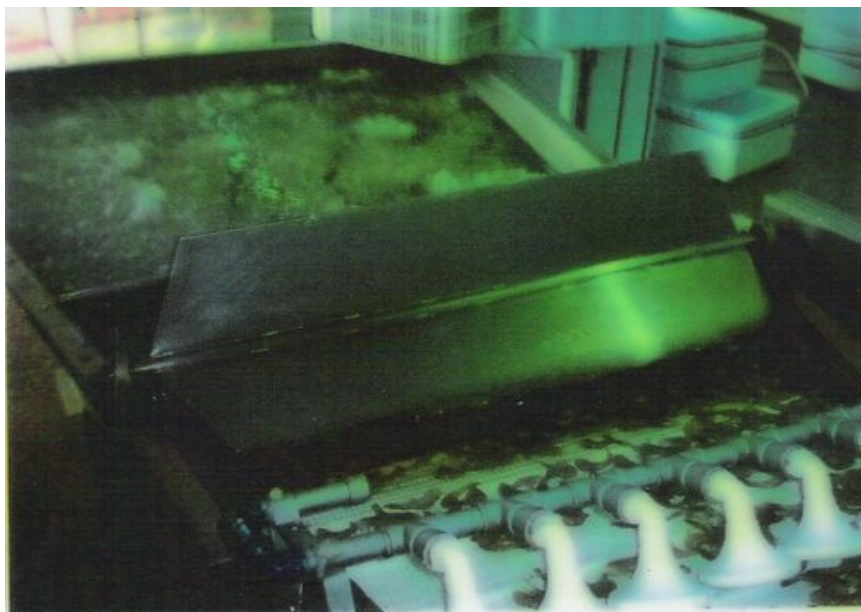


Figura 2 – Tanque separador de gelo no salão de recepção na CINA, em Fortaleza – Ceará

Durante a lavagem, os camarões eram conduzidos por pás mecânicas que os transportavam para a esteira de seleção. Toda a água utilizada na indústria para beneficiar o camarão, apresentava, pelo menos, 5ppm de cloro, com o intuito de reduzir patógenos e outros microorganismos, segundo a legislação vigente. Vale salientar que a desinfecção não pode ser confundida com a esterilização (eliminação total dos microorganismos), tendo em vista que na desinfecção nem todos os microorganismos são eliminados. Os agentes responsáveis pela desinfecção, chamados de desinfetantes, são praticamente os mesmos usados para esterilização, dependendo unicamente da concentração e da forma de utilização.

Os desinfetantes mais comumente empregados na indústria são à base de iodo, cloro e quaternário de amônio. O sistema PPHO da CINA recomendava 10ppm de cloro, por motivo de segurança, uma vez que o cloro é uma substância muito volátil e pode sofrer variações na concentração, mesmo com uso do clorador, e também era um Ponto de Controle. A água hiperclorada saía em todas as torneiras da planta beneficiadora sendo usada nas duas fábricas de gelo, para a produção do gelo em escama, que é o tipo recomendado para as Indústrias de Beneficiamento de Pescado (IBP). Os

controles da temperatura e da concentração do cloro na água do tanque separador de gelo eram realizados pelo encarregado do setor.

Para a determinação da temperatura da água utilizava-se um termômetro digital e para a medição da concentração de cloro na água, um kit para determinação do cloro em piscinas, que é de fácil operacionalização e tem como base, o uso da orto-Toluidina.

3.1.2 Esteira de seleção

A esteira de seleção (Figura 3) era a interfase entre a área de recepção e o interior do salão de beneficiamento, onde havia um controle maior ainda da temperatura. Tratava-se de uma esteira de aproximadamente seis metros, acrescida de chuveiros por onde saía água hiperclorada e gelada abaixo de 20°C. Nessa esteira, o produto recebia uma segunda lavagem a fim de reduzir mais ainda a carga microbiana. Algumas funcionárias treinadas ficavam ao longo dessa esteira para a retirada de exemplares, com os mais diversos perigos físicos como galhos e pedras ou defeitos como: mole, devido à ecdise (muda); blando (com os dois primeiros segmentos da cauda moles); necrose; cabeça caída (desprendimento do cefalotórax); cabeça vermelha (rompimento do hepatopâncreas) e melanose (Anexo 1).



Figura 3 – Esteira de seleção manual usada na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.1.3 Classificação

A classificação é a parte do beneficiamento mais importante, pois é onde se atribui o valor financeiro à matéria-prima. O tamanho do camarão é quem determina o preço das caixinhas de 2kg, que é o produto final beneficiado. A classificação por tamanho visava separar os camarões de acordo com seu peso e determinar quantos camarões seriam necessários para a obtenção de um quilograma, uma vez que peso e tamanho possuem grande correlação. A linha de beneficiamento do camarão inteiro seguia a classificação da Tabela 1.

Após a passagem pela esteira de seleção, conduzia-se o camarão por uma outra esteira, a de elevação (Figura 4), que o levava até o início da máquina classificadora (Figura 5). Como o nome da máquina sugere, trata-se de um equipamento que visa classificar os camarões pelo tamanho e indiretamente pelo peso, uma vez que peso e tamanho apresentam uma grande correlação. A máquina classificadora possui cilindros metálicos, com sete metros de extensão (Figura 6), os quais podem ser regulados nas suas extremidades a fim de que pudessem estar mais próximos em uma extremidade e mais afastados na outra.

Tabela 1 - Classificação do camarão inteiro congelado (“Head on”) adotado na CINA, em Fortaleza – Ceará

Tipo	Peso em gramas	Quantidade de peças/kg em média
10/20	100-50	11-19
20/30	50-33	23-25
30/40	33-25	33-35
40/50	25-20	42-45
50/60	20-16,6	52-55
60/70	16,6-14,2	62-65
70/80	14,2-12,5	74-75
80/100	12,5-10	88-90
100/120	10-8,3	108-110
120/150	8,3-6,6	128-130



Figura 4 – Esteira elevatória da máquina classificadora na CINA, em Fortaleza – Ceará



Figura 5 – Máquina classificadora de camarões utilizada na CINA, em Fortaleza – Ceará

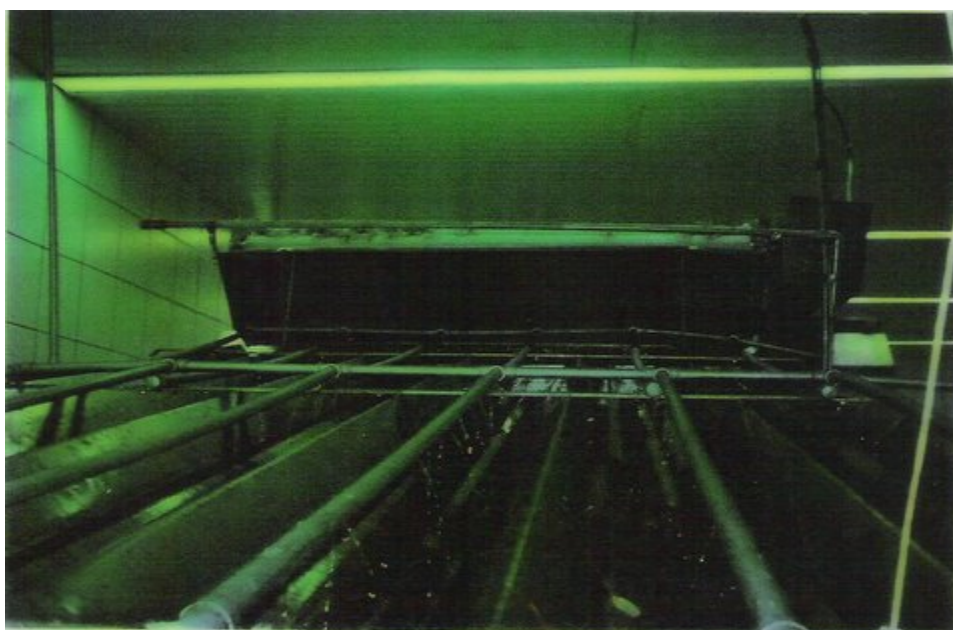


Figura 6 – Cilindros da máquina classificadora de camarões utilizada na CINA, em Fortaleza – Ceará

Essas diferenças de proximidades, nas extremidades, formavam um ângulo de abertura que por gravidade selecionava o camarão à medida que era conduzido pelo cilindro, fazendo-o cair em uma das três saídas destinadas a separar os camarões por tamanho. A calibragem dessa máquina era realizada de acordo com as especificações do cliente. No final de cada saída colocavam-

se monoblocos, os quais recebiam os camarões pré-classificados por tamanhos e que serviam para transportá-los às mesas.

Nas mesas, haviam funcionárias treinadas realizando uma segunda seleção manual, complementando a primeira, anteriormente realizada na esteira de seleção, visando não somente a uniformidade do tamanho, mais também a qualidade do produto, corrigindo todas as distorções dos processos de classificação e de identificação de defeitos.

Por amostragem, retiravam-se exemplares com intuito de verificar se o produto final respeitava os limites da uniformidade e da porcentagem de defeitos aceitos pelo método da contagem. Quanto à uniformidade, utilizava-se uma metodologia, na qual, a razão entre os dez maiores e os dez menores exemplares, deveria ser o mais próximo possível de 1,0, sendo que, o valor máximo atribuído a esse parâmetro não poderia ser maior que 1,30. Quando era detectada uma grande distorção na uniformidade, informava-se ao controle de qualidade e os responsáveis pela produção adotavam medidas corretivas, como a regulagem na calibração da máquina classificadora, repassando o mesmo lote novamente pelo processo de classificação.

Outro ponto que vale salientar era o cuidado que os responsáveis pela produção tinham com a complementação da classificação feita manualmente, pelas funcionárias e, neste caso, pessoas devidamente treinadas e capacitadas faziam um monitoramento intensivo para atender as exigências desse Ponto Crítico de Controle (PCC 2). A higiene nesse setor era de fundamental importância, por isso, tanto a máquina separadora de gelo, a máquina classificadora como as mesas eram de aço inoxidável, facilitando a limpeza.

3.1.4 Pesagem e acondicionamento

Após a classificação, os camarões seguiam para o setor de embalagem, sendo acondicionados nas embalagens primárias (Figura 7), constituídas por caixas de papelão triplex com capacidade para 2 kg, contendo as informações sobre o lote, data de processamento, validade, tipo, classificação, peso e espécie.



Figura 7 – Embalagens primárias utilizadas na CINA, em Fortaleza – Ceará

A pesagem dos camarões (Figura 8) utilizava vasilhames plásticos vazados (para drenagem da água), e balanças eletrônicas. Como medida de segurança a empresa adotava o valor de 2,080kg para que não ocorresse redução de peso abaixo de 2kg. Esse excesso servia para compensar a perda de água no descongelamento.

Esta etapa considerava-se um Ponto Crítico de Controle (PCC 3) para a empresa, pois nela poderia ocorrer o perigo de uma fraude econômica em relação ao peso declarado. Como monitoramento, uma funcionária realizava amostragens aleatórias de medidas de peso, a fim de conferir a uniformidade dos camarões para obtenção do peso líquido indicado, após a drenagem.



Figura 8 – Pesagem realizada na CINA – Fortaleza - Ceará

3.1.5 Congelamento

Depois de serem devidamente acondicionados nas embalagens primárias, os camarões eram envoltos por uma película plástica e colocados dentro das caixinhas. As caixinhas eram colocadas em bandejas de aço inox e arrumadas em carrinhos. Quando o carrinho estava cheio logo seguia para os túneis de congelamento (Figura 9).

Na empresa havia dois túneis de congelamento por ar forçado. O congelamento é um método de conservação muito eficiente e bastante empregado na indústria de pescado, ele utiliza temperaturas mais baixas que a refrigeração, sendo assim mais eficaz. Os túneis de ar forçado da empresa trabalhavam com a temperatura de -30°C , obtendo assim um congelamento rápido, na qual a temperatura interna do produto passa de 0° a -5°C em menos de duas horas, atingindo a temperatura final de -18°C em um período de seis a oito horas e com formação de 70% dos cristais de gelo no produto.

Como resultado, tinha-se a formação de um número maior de cristais de gelo de tamanhos mais reduzidos, tanto intra como extracelular, garantindo um produto de melhor qualidade e evitando o problema do *drip* (gotejamento). O acompanhamento da temperatura nos túneis obtinha-se através das leituras

feitas pelo encarregado do setor, nos registros dos termômetros localizados acima da porta dos mesmos.



Figura 9 - Organização de carrinhos na porta de um túnel de congelamento na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.1.6 Embalagem secundária

Após o término do congelamento nos túneis, as caixinhas seguiam para o próximo setor, o de embalagem. Neste, as caixas de dois quilos eram retiradas dos carros porta bandejas, organizadas de acordo com o tipo e lote, e recebiam a proteção da embalagem final (embalagem secundária). Depois de acondicionadas nessas caixas maiores de papelão, com capacidade de vinte quilos ou de dez caixinhas, chamadas de cartões ou *masterbox*, eram encaminhadas para as câmaras de estocagem.

3.1.7 Câmara de estocagem

Dentro das câmaras de estocagem, os cartões ficavam organizados em seus respectivos lotes mantidos sobre estrados plásticos (Figura 10). A estocagem do camarão congelado acontecia em câmaras com ventilação de ar forçado com variação de temperatura de -20° a -25°C . O tempo de permanência do produto nas câmaras de estocagem era variável, pois dependia da comercialização e da disponibilidade de carregamento de containeres nos navios. Assim, o produto final estocado tinha sua temperatura monitorada com o auxílio dos termômetros localizados próximos às entradas das câmaras para garantir a qualidade.



Figura 10 – Câmara de estocagem na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.1.8 Expedição

A expedição do produto dava-se por meio de containeres refrigerados com temperatura em torno de -22°C . O caminhão com o container chegava à

empresa e rapidamente era carregado, sempre observando o tipo e o lote do produto, para evitar fraudes. Uma vez conferido o embarque (Anexo 02), um fiscal do Ministério da Agricultura lacrava o container e finalmente, despachava.

O destino final do camarão congelado são os Estados Unidos ou alguns países da União Européia como: França, Espanha, Bélgica e Itália. O escoamento da carga dava-se por meio de dois terminais portuários, em Fortaleza pelo porto do Mucuripe, e em São Gonçalo do Amarante pelo porto do Pecém.

3.2 Camarão sem cabeça congelado (“Head-Less”)

A linha de beneficiamento do camarão sem cabeça congelado na indústria CINA segue o seguinte fluxograma:

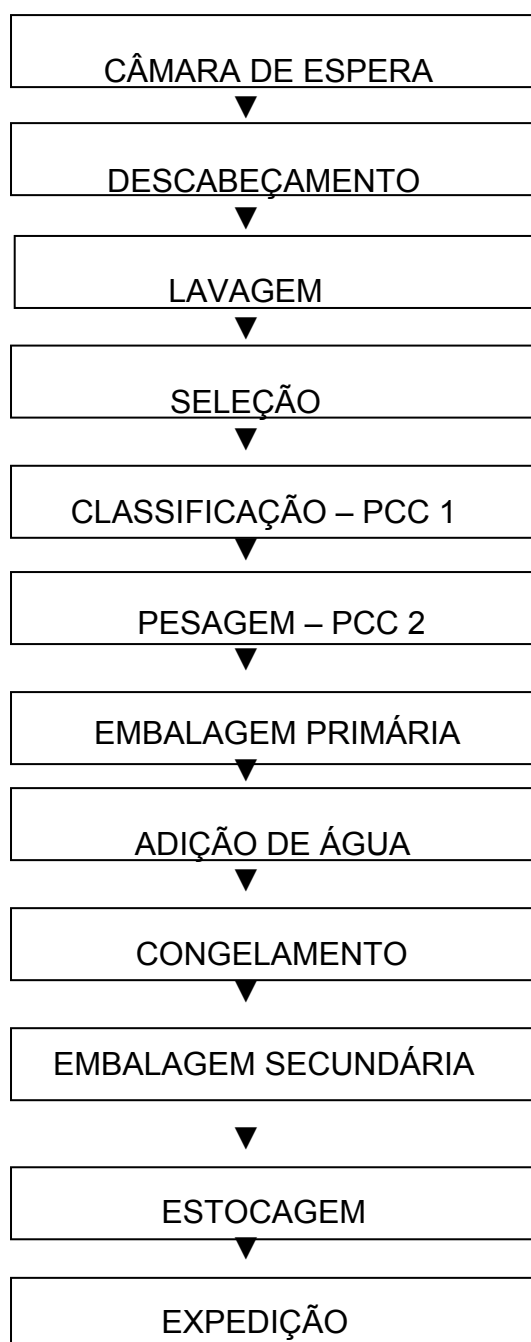


Figura 11 - Fluxograma operacional do camarão sem cabeça congelado (“Head-Less”) utilizado na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.2.1 Câmara de espera

Os camarões retirados na esteira de seleção devido à ocorrência de problemas como: ecdise, necrose grave, desprendimento do hepatopâncreas, cabeça caída e outros defeitos de menor gravidade, retornavam para a câmara de espera, ficando em monoblocos misturados com gelo em escama, que somado à temperatura da câmara de 5°C, ajudavam a manter os camarões em baixas temperaturas (Figura 12).

Os camarões permaneciam na câmara até que todo o processamento do camarão inteiro dentro do salão de beneficiamento terminasse, para então começar o descabeçamento.



Figura 12 – Câmara de espera na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.2.2 Salão de beneficiamento

Após serem retirados da câmara de espera, os camarões eram divididos em monoblocos com menor capacidade e encaminhados às mesas para as funcionárias retirarem o cefalotórax - descabeçamento (Figura 13).



Figura 13 – Salão de beneficiamento na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.2.3 Retirada do cefalotórax

O descabeçamento era feito por funcionárias, em mesas de aço inoxidável intercalado por lavagens constantes (Figura 14). Cada funcionária recebia um monobloco de camarão, despejava-os em cima de uma mesa com gelo em escama espalhado, retirando os resíduos constantemente, e ao fim do processo de cada monobloco lavava a mesa com água clorada e uma nova carga de gelo era despejada.

Neste ponto, realizava-se uma nova seleção, retirando-se os exemplares que apresentavam defeitos mais graves e não conseguiam ser exportados, formando um outro grupo classificatório chamado de *Broken*, destinado à venda no mercado interno. O camarão era posto em recipientes plásticos vazados e seguiam para a lavagem. Outro fato relevante é a perda ocasionada pelo descabeçamento atingindo algo em torno de 35% do peso inicial da matéria-prima.



Figura 14 – Retirada do cefalotórax no salão de beneficiamento na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.2.4 Tanque separador de gelo e lavagem

Após o descabeçamento, o camarão seguia para o tanque separador de gelo passando por uma lavagem final em água clorada adicionada de gelo. Mais uma vez, ele passava na esteira de seleção chegando a máquina classificadora diferenciando-se por tamanho.

A classificação do camarão sem cabeça (PPC 1) era feita em unidades por libra e seguia uma tabela diferente do camarão inteiro, como pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação do camarão congelado sem cabeça (“Head-Less”) adotado na CINA, em Fortaleza – Ceará

Tipo	Peso em (g)	Quantidade de peças/ lb. Em média
U / 15	Até 30,2	Até 15
16 / 20	28,3 – 22,7	17 – 19
21 / 25	21,6 – 18,1	22 – 24
26 / 30	17,4 – 15,1	27 – 29
31 / 35	14,6 – 12,9	32 – 34
36 / 40	12,6 – 11,3	37 – 39
41 / 50	11,0 – 9,0	42 – 49
51 / 60	8,9 – 7,5	52 – 59
61 / 70	7,4 – 6,5	62 – 69
71 / 90	6,4 – 5,0	72 – 89
91 / 110	5,0 – 4,1	92 – 109
111 / 130	4,0 – 3,5	112 – 129
BRK – L	Até 15,0	Até 28
BRK – M	14,6 – 9,0	32 – 47
BRK – S	8,9 – 3,5	52 – 104

3.2.5 Pesagem e acondicionamento

Uma vez classificados, os camarões eram pesados em recipientes vazados, com o auxílio de balanças eletrônicas, para que houvesse a drenagem da água. O valor de 2,080kg era adotado como medida de garantia do peso final de 2kg declarado na embalagem.

Esse sobrepeso adotado tinha o intuito de compensar a perda de líquidos durante o descongelamento, em torno de três por cento. Essa medida visava a não ocorrência de um peso menor que o declarado, um perigo de fraude econômica, também era um PCC (PCC 2). Fazia-se o monitoramento

por amostragem de caixinhas durante o processo produtivo, com obtenção do peso líquido após a drenagem.

Após a pesagem, o produto seguia diretamente para as embalagens primárias. As caixinhas de papelão, contendo uma película plástica no seu interior, envolviam os camarões, sendo também acrescentada água, cujo procedimento é designado como glaseamento na indústria.

3.2.6 Adição de água

A adição de água gelada ao produto era uma técnica realizada de acordo com a exigência do importador, e tinha como finalidade proteger quanto à desidratação e a oxidação. Essa operação visava obter o glaseamento do camarão (Glazing) com a adição de 600mL de água a 5°C. Vale lembrar que um sobrepeso de 80g era adotado para garantir o peso líquido final de 2,0kg declarado na embalagem.



Figura 15 – Adição de água ao camarão sem cabeça na CINA, em Fortaleza – Ceará

3.2.7 Congelamento, embalagem secundária, estocagem e expedição

Todos os procedimentos de congelamento, embalagem secundária, estocagem e expedição do camarão sem cabeça e congelado, são exatamente iguais àqueles já descritos na linha do camarão inteiro congelado, não havendo a necessidade de descrevê-los novamente.

4. ANÁLISES SENSORIAIS

Durante todo o beneficiamento do camarão, existia a preocupação de preservar ao máximo as características organolépticas do produto, com o intuito de garantir a qualidade requerida pelo importador. Com a finalidade de garantir ao produto um grau de frescor máximo, análises sensoriais eram realizadas em várias etapas do processo de beneficiamento.

Estas análises visavam avaliar características como: cor, sabor, odor, textura, resistência e defeitos de diversas ordens. Conjugadas com as análises sensoriais encontram-se as análises laboratoriais que visam a manter a qualidade microbiológica do produto. Contudo, essas análises devem obedecer de forma muito rigorosa e criteriosa a todas as especificações, exigências do cliente e seus padrões de qualidade, garantindo assim o fornecimento de um produto de altíssimo nível.

4.1 Avaliações da cor, odor, sabor e textura

Todos esses parâmetros são responsáveis pela classificação quanto à qualidade do cultivo e seu fornecimento de matéria-prima. Essas características eram testadas no laboratório da planta beneficiadora, quando se separava cerca de 10 peças de cada lote assim que chegavam, e colocadas em água fervente por dois minutos.

Este procedimento é conhecido como teste de cocção, o qual verificava a ocorrência de alguma alteração na coloração do produto. O próximo passo era a avaliação da textura que devia estar firme e elástica, o sabor não podia apresentar características amargas ou com gosto forte de ração. Sabor ácido ou de ranço também não deviam ser encontrados no camarão. Outro passo importante é chupar o cefalotórax para avaliação do seu sabor, mostrando a importância da degustação nesse teste. Assim como o sabor, o odor devia ser sempre característico nos camarões, o que iria garantir aceitação em todos os mercados mundiais.

4.2 Defeitos em camarões

As análises sensoriais que visavam a verificação da presença de defeitos eram realizadas por equipes bem treinadas a fim de evitar que ocorrências causassem uma queda nos preços dos produtos.

Defeitos eram quaisquer alterações macroscópicas presentes no camarão, classificados como: melanose, mole (ecdise), blando, cabeça caída, cabeça vermelha, necrose, quebrado, diferença de coloração; no caso do camarão sem cabeça temos o camarão mal descabeçado. A presença de tumores, cistos, abscessos e formações anômalas também eram averiguadas.

4.3 Uniformidade

Esta análise tratava-se da separação dos dez maiores e dos dez menores exemplares retirados de uma mesma caixinha. Ambos os grupos eram pesados separadamente, a razão entre os dois valores obtidos deveria apresentar o valor entre 1,0 e 1,3; quanto mais próximo de 1,0 o valor estivesse maior seria a uniformidade da amostra. A ocorrência de um valor acima de 1,3 demonstrava, numericamente, a existência de uma grande diferença de tamanho, devendo ser informado rapidamente ao controle de qualidade para tomarem as devidas medidas corretivas.

4.4 Resistência à melanose

O teste de resistência parte da retirada de 24 exemplares de cada lote, metade sendo submetida a um pré-cozimento durante dois minutos. Logo após, os 12 camarões crus e os 12 camarões pré-cozidos eram expostos à temperatura ambiente por um período de oito horas. A cada duas horas

durante esse intervalo de tempo verificava-se a ocorrência de alterações no camarões, não podendo apresentar mudanças nos camarões pré-cozidos.

O teste de resistência tinha como objetivo principal a verificação da ocorrência de melanose, tal como a observação de odores não característicos, alterações na carne assim como na coloração do produto que indicava a ação de um processo de deterioração.

5. ANÁLISES LABORATORIAIS

5.1 Teor residual de cloro

Constantemente, monitorava-se a quantidade de cloro utilizado na água com o auxílio de um kit de piscina contendo solução de orto-toluidina. Na CINA, como medida de segurança, utilizava-se a concentração de 10ppm devido a grande capacidade de volatilização do cloro. O monitoramento era realizado no setor da recepção, uma vez que neste setor encontravam-se torneiras e tanque separador de gelo, pois a água que chegava nesse setor era a mesma encontrada em todo o beneficiamento.

Com um método de medição bastante rápido e eficiente, comparava-se a coloração da amostra com as cores existentes no próprio kit, e assim determinava-se o teor residual de cloro livre.

5.2 Temperatura

O processo de conservação do camarão empregado nas indústrias é o frio. Quanto menor a temperatura na qual o pescado seja submetido, menor é a ação de enzimas e bactérias. Por este motivo a temperatura da água utilizada na planta beneficiadora era constantemente monitorada, não podendo ultrapassar 20°C. Também se verificava a temperatura do camarão nas etapas de seleção, classificação, pesagem e embalagens primárias.

5.3 Determinação do teor residual de metabissulfito de sódio

O metabissulfito de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) é encontrado no mercado na forma de pó cristalizado de cor branca e levemente amarelada. Ele é um agente

sinérgista utilizado na despesca, tendo o papel de capturar oxigênio que iria participar da oxidação da tirosina, formando a melanose ou mancha negra.

A determinação do teor residual de metabissulfito de sódio (Anexo 03) era feita com o auxílio do teste iodométrico. O teste iodométrico é bastante simples, pois se trata da titulação de uma solução que tem como soluto 50 a 60g de camarão descascado e como solvente 100mL de água destilada contidos em um becker, permanecendo em repouso por dez minutos.

Após o repouso, a solução é agitada e dela retira-se 10mL. Coloca-se em um erlenmyer de 250mL, adicionando 1,4mL de uma solução de ácido clorídrico de 8,5% de concentração. Após a diluição de 42,5mL de ácido clorídrico (37%) em 457,2mL de água destilada, no caso do preparo de uma solução de 500mL. Adiciona-se no erlenmyer de 250mL, 1mL de uma solução de amido onde 1g de amido solúvel será dissolvido em 100mL de água destilada fervente até que a solução se torne transparente.

Esta solução será titulada com uma outra solução, a solução de iodo. A solução de iodo se forma a partir da dissolução total de 4,35g de KI (iodeto de potássio) em 200mL de água destilada. Quando a solução está dissolvida totalmente, adiciona-se 0,45g de KIO₃ (iodato de potássio) até que tudo esteja dissolvido. Em seguida, adiciona-se 0,31g de CO₃HNa (bicarbonato de sódio). Após a dissolução do CO₃HNa completa-se o volume para 1000mL com água destilada. O cálculo é obtido pela seguinte fórmula:

$$\text{ppm SO}_2 = \frac{\text{consumo de iodo} \times 5000}{\text{peso da amostra}}$$

Outro método utilizado na indústria para a determinação do teor residual de SO₂ (metabissulfito de sódio) no camarão é o método de Monier-Willams. Esta análise é muito importante e há uma preocupação quanto à presença de SO₂ em alimentos, tendo em vista as reações que ele pode provocar em pessoas asmáticas (SILVA, 1988).

O método de Monier-Willams segue as seguintes etapas: coleta da amostra, pesagem em torno de 50g de músculo, homogeneização da amostra em 200mL de H₂O destilada e transferência para um balão de reação onde são adicionados 150mL de H₂O destilada. No erlenmeyer e no bulbo em forma de U, são 15mL e 5mL de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) 3% respectivamente.

Depois que o sistema está montado (manta aquecedora, balão, condensador, bulbo T, erlenmeyer e bulbo U), são adicionados 60mL de ácido clorídrico (HCl) diluído com água (1:2) no balão de reação do injetor de ar é conectado ao balão de reação. Logo após, o fluxo de água no condensador é aberto e a manta aquecedora é ligada na sua potência máxima, até começar a ebulição, de 15 a 20 minutos. Decorrido esse intervalo de tempo, baixa-se a temperatura mantendo a ebulição suave por 60 minutos.

Ao final da destilação, o bulbo U é lavado com 10mL de água destilada, que são transferidos para o erlenmeyer. Nele são adicionados 3 gotas do indicador azul de bromofenol e o destilado é titulado com uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N.

Preparação do branco: em um erlenmeyer coloca-se 20mL de peróxido de hidrogênio 3%, adiciona-se 3 gotas do indicador e titula-se com NaOH 0,1N.

Para calcular o teor residual de SO₂ em mg/kg ou ppm, a seguinte fórmula é utilizada:

$$\text{Residual de SO}_2 = b/a \times F \times 1000 \times 3,2 \times p$$

onde:

b = volume (mL) da solução de NaOH 0,1N gasto na prova em branco

a = volume (mL) da solução de NaOH 0,1N gasto na titulação da amostra

F = fator da solução de NaOH 0,1N

P = peso da amostra em gramas (g)

5.4 Índice de aproveitamento

Ao final de cada dia de beneficiamento, media-se o índice de aproveitamento do camarão (Anexo 04), pela classificação, pelo aproveitamento total do camarão inteiro congelado, e pelo aproveitamento total da cauda. Todos esses cálculos eram feitos por regra de três simples e servia de referência para se avaliar a qualidade do cultivo e a eficiência do beneficiamento.

6. HIGIENIZAÇÃO NA INDÚSTRIA

A higiene na indústria é de suma importância para a manutenção de todos os padrões de qualidade do produto, pois o alimento pode sofrer contaminação cruzada em várias etapas do processo. Essas contaminações podem ocorrer devido a instalações ou equipamentos inadequados, a não implementação dos procedimentos descritos no APPCC da empresa, ou mesmo uma sanitização do ambiente ineficiente. Durante o processo de beneficiamento, o pescado entra em contato com vários tipos de superfícies de diversas instalações, equipamentos, utensílios e as próprias mãos dos operários, assim como o ar do ambiente onde se encontram. Para garantir a inocuidade dos alimentos, é necessário que se diminuam os riscos de contaminação por contato com outras superfícies, requerendo assim uma correta sanitização do ambiente.

Medidas de sanitização na fabricação de gêneros alimentícios de alta qualidade são fundamentais, tornando o monitoramento de todo procedimento de higienização da planta beneficiadora fundamental e necessário.

Na indústria CINA, todos os procedimentos adotados para o beneficiamento respeitavam as orientações do PPHO próprio da empresa. As práticas adotadas seguiam as recomendações dos seguintes requisitos: higiene das superfícies em contato com o alimento, prevenção da contaminação cruzada, adulteração de produtos químicos, agentes tóxicos, potabilidade da água utilizada, controle integrado de pragas e saúde dos funcionários.

6.1 Higienização do salão de beneficiamento

Logo no início do dia, antes de começar o beneficiamento do camarão, todos os utensílios, paredes, pisos e equipamentos do salão de beneficiamento eram lavados, a fim de evitar o acúmulo de resíduos que pudessem favorecer o desenvolvimento de microorganismos. A mesma operação se repetia por mais

duas vezes, uma quando em horário de almoço, paralisava-se o beneficiamento por duas horas; a outra, dava-se ao final do expediente, quando as atividades do dia cessavam e havia um intervalo de tempo muito grande até o reinício no outro dia.

O processo de higienização iniciava com uma enxaguagem de água clorada a 10ppm realizada por um jato e com auxílio de um compressor. Esse jato d'água era lançado em todas as superfícies do salão. Logo em seguida, operários com escovões de *nylon* e esponjas cuidavam da higienização das mesas, paredes, utensílios e equipamentos, usando detergentes clorados com concentração de 100 a 200ppm. Ao final da desinfecção, os utensílios eram imersos em solução sanitizante a base de cloro e posteriormente, enxaguados.

6.2 Higienização dos funcionários

A higiene pessoal é um outro ponto que requer muita atenção e deve ser observado e controlado com rigor em todas as indústrias, principalmente nas que lidam com gêneros alimentícios. Dessa forma, a higienização dos operários é fundamental na manutenção da qualidade do produto final.

Os funcionários do salão de beneficiamento devem usar máscaras, toucas e luvas descartáveis, além do uniforme padrão fornecido pela indústria que inclui botas borrachas (RASZL et al., 2001).

Uma vez o funcionário devidamente vestido com uniforme, botas, toucas e luvas, antes de entrar no salão deve passar pelo gabinete de higienização. Ao entrar no gabinete de higienização, alguns procedimentos são adotados a fim de se obter uma limpeza eficiente. Primeiramente, os operários fazem uma remoção de resíduos das botas com auxílios de escovas de *nylon*, usando como sanitizante o hipoclorito de sódio a concentração de 10ppm. Após a higienização das botas, os funcionários dirigem-se às pias que são acionadas por pedais para que não haja contaminação cruzada, onde lavam as mãos e antebraços, com o uso de detergente neutro e água clorada.

Após a lavagem das mãos, os operários permanecem por um período de dez segundos dentro do pedilúvio. O pedilúvio é um pequeno reservatório

contendo água clorada a 10ppm que visa concluir o processo de desinfecção com maior eficiência.

Dentro do salão de beneficiamento, o uso de luvas, gorros e máscaras são obrigatórios não devendo ser retirados em hipótese alguma pelo funcionário, a não ser que tenha que se retirar do salão. A cada mudança de atividade, as luvas são descartadas. Os funcionários, que trabalham diretamente com o produto, utilizam aventais plásticos retirado somente quando precisam ausentar-se do salão. Durante toda a linha de produção é estritamente proibido o uso de adornos, batom, unhas grandes e pintadas, uso de barba e bigode, mascar chicletes e trabalhar com a saúde comprometida.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado teve o objetivo de contextualizar os conhecimentos teóricos absorvidos durante a graduação em Engenharia de Pesca, com os conhecimentos práticos observados no cotidiano da CINA – Companhia Nordeste de Aqüicultura e Alimentação.

A importância dessa experiência na vida profissional é bastante relevante, uma vez que se torna possível aplicar os conhecimentos adquiridos rotineiramente durante o curso, sobre Procedimentos de Higiene Operacional, Boas Práticas de Fabricação e de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

Outro fator importante é o conhecimento que se obtém somente através da convivência com as mais diversas situações, fazendo com que o aluno se torne um profissional ainda mais qualificado para o mercado de trabalho.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO (ABCC). Promoção comercial das exportações de camarão cultivado brasileiro. 2004. Disponível on line [31.03.07] <http://www.abccam.com.br/apex/histproj-apex.doc>.

ALMEIDA S. A. A. *et al.* **Estudo preliminar do cultivo de *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), em tanques com diferentes densidades de estocagem.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11, 1999, Recife. **Anais...** Recife: Associação dos Engenheiros de Pesca de Pernambuco/ Federação das Associações dos Engenheiros de Pesca do Brasil, 1999, v.2, p. 648 – 653.

GAGNON, B.; McEACHEN, V.; BRAY, S. The role of the canadian government agency in acessing HACCP. **Food Control.** v. 11, p. 359 – 364, 2000.

OLIVEIRA, T.C.R.M. **Revista Higiene Alimentar.** v.16, n.95, abr. 2002.

RASZL, S. M; ORE, N. D. B.; CUELLA, J. A.; ALMEIDA, C. R. **HACCP: instrumento essencial para a inocuidade de alimentos.** Parte 11. Boas Práticas de Fabricação. P. 29 – 105. Buenos Aires, Argentina: OPAS/INPPAZ, 2001.


SILVA, R.R. **Considerações sobre o uso e o mau uso de sais de sulfito em crustáceos.** P. 244-259. Santos: Loyola, 1988. 303p.

ZAIKET, L. Compliance to HACCP and competitiveness of Oman fish processing. **The International Food and Agribusiness Management Review.** v3, p311-321, 2000

ANEXOS

ANEXO 02

**Planilha de Embarque utilizada no beneficiamento de camarão na CINA,
em Fortaleza – Ceará**



Cina - Cia Nordeste de Aquicultura e Alimentação


PLANILHA DE EMBARQUE

Produto: **CAMARÃO INTEIRO** Marca: _____
 Lotes Embarcados: _____ Nome do Navio: _____
 Data de embarque: ____ / ____ / ____ Destinatário: _____
 Temp. Do Produto: _____ °C Temp do Container: _____ °C Placa Carro: _____
 Condições higiênicas do Container ou carreta satisfatórias: Sim: _____ Não: _____
 Nº Lacre Container: _____ Nº Lacre IF-3586: _____
 Total de master embarcados: _____ Nº Container: _____

Fila	Tipos / Quantidade								Total da fila	Lotes Embarcados
	41/50	51/60	61/70	71/80	81/100	101/120	120/up			
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
Total										

ANEXO 03

Planilha de Controle de Sulfito SO_2 no pescado utilizada no beneficiamento de camarão na CINA, em Fortaleza – Ceará



Cina - Cia. Nordeste de Aquicultura e Alimentação

LOTE

DATA

CONTROLE DE SULFITO SO_2 NO PESCADO
RECEPÇÃO - BENEFICIAMENTO

HORA	PRIMEIRA ANÁLISE				SEGUNDA ANÁLISE				TERCEIRA ANÁLISE				QUARTA ANÁLISE				LIMITE CRÍTICO 100 ppm
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
01																	
02																	
03																	
04																	
05																	
06																	
07																	
08																	
09																	
10																	
11																	
12																	
MEDIDAS CORRETIVAS																	

OBSERVAÇÃO:

VISTO RESPONSÁVEL TÉCNICO

DATA

ANEXO 04

Planilha de Análise de Matéria-Prima utilizada no beneficiamento de camarão na CINA, em Fortaleza – Ceará



CINA - Companhia Nordeste de Aquicultura e Alimentação
 Rua Dioguinho, 350 - Praia do Futuro - Tel.: 55 (085) 263.6100 - Fax: 55 (085) 263.6699
 Cep: 60181-770 - Fortaleza - CE - <http://www.cina.com.br> - Email: cina@cina.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE - ANÁLISE MATÉRIA PRIMA

Viveiro: _____

Peso da amostra: _____

Matéria prima (Kg): _____

Quantidade de peças da amostra: _____

Lote da Fazenda: _____

Sabor: _____

Lote do Frigorífico: _____

Odor: _____

Data: ____ / ____ / ____

Cor: _____

CAMARÃO INTEIRO

DEFEITOS	Nº DE PEÇAS	% DE DEFEITOS
Estropeados / pedaços		
Necrosis		
Blandos		
Moles		
Cabeça caída		
Cabeça vermelha		
Cabeça estourada		
TOTAL		

CAMARÃO SEM CABEÇA

DEFEITOS	Nº DE PEÇAS	% DE DEFEITOS
Estropeados / pedaços		
Necrosis		
Blandos		
Moles		
Falta de 1º segmento		
Melanosis		
Deteriorado		
TOTAL		

Observações: _____

Responsável

Controle de Qualidade