



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

**ACOMPANHAMENTO DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO  
DE CULTIVO NA INDÚSTRIA R&B AQUICULTURA  
COMÉRCIO, EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA.**

**VILÂNIA MARIA DE ABREU DOS SANTOS**

---

**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 OBTENÇÃO DO TÍTULO DE  
ENGENHEIRO DE PESCA.**

---

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

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

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

---

**Prof<sup>a</sup>. Artamizia Maria Nogueira Montezuma, M.Sc.**  
**Membro**

---

**Prof<sup>a</sup> Silvana Saker Sampaio Ph.D.**  
**Membro**

**Orientador Técnico**

---

**Eng. de Pesca Francisco das Chagas Barros Costa**  
**R&B Aqüicultura Comércio, Exportação e Importação Ltda**

**VISTO**

---

**Prof<sup>o</sup> Moisés Almeida de Oliveira, D.Sc.**  
**Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca**

---

**Prof<sup>o</sup> Raimundo Nonato de Lima Conceição, D.Sc.**  
**Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca**

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)

---

S239a Santos, Vilânia Maria de Abreu dos.

Acompanhamento do Beneficiamento do Camarão de cultivo na Indústria R&B  
Aquicultura Comércio, Exportação e Importação Ltda / Vilânia Maria de Abreu dos Santos.  
– 2007.

49 f. : il.

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

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

Orientador Técnico: Bel. Francisco das Chagas Barros Costa.

1. Camarão (Crustáceo) - Brasil, Nordeste. 2. Camarão (Crustáceo) - Beneficiamento. 3.  
Engenharia de Pesca. I. Título.

---

CDD 639.2

Dedico esta conquista aos meus pais por quem tenho grande admiração e respeito. Pelo amor, dedicação, confiança e investimento.

Ao meu orientador José Wilson Calópe de Freitas por sua disponibilidade em ajudar na realização deste trabalho sem medir esforços.

Ao meu orientador técnico Francisco das Chagas Barros Costa pela atenção e oportunidade de realização deste estágio.

As Engenheiras de Pesca Maria Evanélia e Eveline Alexandre, pelos ensinamentos e experiências compartilhadas que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos os professores do Departamento de Engenharia de Pesca pelos ensinamentos, em especial a professora Silvana Saker Sampaio, por quem tenho grande admiração.

<b>SUMÁRIO</b>	<b>Páginas</b>
DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
SUMÁRIO	vi
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA E TABELAS	x
LISTA DE ANEXOS	xi
RESUMO	xii
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	6
3.1.2 Seleção	7
3.1.3 Classificação	10
3.1.4 Pesagem e embalagem primária	13
3.1.5 Congelamento	15
3.1.6 Embalagem secundária	16
3.1.7 Estocagem	17
3.1.8 Expedição	18
3.2 Camarão sem cabeça congelado "Head less"	19
3.2.1 Descabeçamento (retirada do cefalotórax)	21
3.2.2 Tanque separador de gelo	21
3.2.3 Seleção e classificação	21
3.2.4 Pesagem e embalagem primária	23
3.2.5 Congelamento, embalagem secundária, estocagem e expedição	23
3.3 Camarão descascado congelado	23
3.3.1 Recepção, lavagem, descabeçamento e classificação	25
3.3.2 Descasque e lavagem	25
3.3.3 Pesagem embalagem primária	26
3.3.4 Congelamento	27
3.3.5 Embalagem secundária	28
3.3.6 Estocagem e expedição	28
3.4 Análises laboratoriais	28
3.4.1 Teste de resistência	29
3.4.2 Teste de sabor e cor do camarão	29
3.4.3 Teste para determinação do teor de SO <sub>2</sub> residual	30

4. HIGIENIZAÇÃO DA INDÚSTRIA	32
4.1 Higienização do salão de beneficiamento	33
4.1.1 Pré-limpeza e pré-lavagem	33
4.1.2 Limpeza e lavagem	34
4.1.3 Desinfecção	34
4.1.4 Pós-lavagem	34
4.2 Higienização dos Funcionários	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

**LISTA DE FIGURAS**

		<b>Páginas</b>
Figura 1	Fluxograma operacional do camarão inteiro congelado "Head on", utilizado pela R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará	5
Figura 2	Tanque separador de gelo no salão de recepção da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	7
Figura 3	Esteira de seleção na empresa R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	8
Figura 4	Termômetro digital para controle da temperatura dos camarões no salão de beneficiamento da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará	9
Figura 5	Teste da concentração de cloro da água utilizada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	9
Figura 6	Esteira elevatória da máquina classificadora usada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará	11
Figura 7	Máquina classificadora usada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	11
Figura 8	Pesagem no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	14
Figura 9	Embalagem primária utilizada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	14
Figura 10	Túnel de congelamento utilizado no beneficiamento do camarão inteiro congelado na R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	15
Figura 11	Controle computadorizado das temperaturas dos túneis de congelamento e das câmaras frigoríficas na R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará	16
Figura 12	Embalagem secundária utilizada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	17
Figura.13	Câmara de estocagem utilizada no beneficiamento do camarão inteiro congelado na R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará	18
Figura 14	Fluxograma operacional do camarão sem cabeça congelado "Head less", utilizado pela R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará	20



**LISTA DE TABELAS****Páginas**

Tabela 1	Classificação do camarão inteiro congelado “Head on”, utilizada na R&B Aqüicultura, Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	12
Tabela 2	Classificação do camarão sem cabeça congelado “Head less”, utilizada na R&B Aqüicultura, Comércio, Exp. e Importação Ltda,, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.	22

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1. Controle de recebimento da matéria-prima.

Anexo 2. Controle diário de cloro residual na água de abastecimento.

Anexo 3. Controle de qualidade avaliação de processamento de camarão

## RESUMO

O presente relatório é o resultado do estágio Supervisionado realizado na Indústria R&B Aqüicultura, Comércio, Exportação e Importação Ltda, que integra a disciplina Trabalho Supervisionado modalidade B do Curso de Graduação em Engenharia de Pesca, referente à área de processamento do pescado. A indústria está localizada no estado do Ceará no Município de São Gonçalo do Amarante na Estrada Parada-Siupé S/N. O estágio foi realizado durante o mês de fevereiro de 2007, sob a orientação do Engenheiro de Pesca Francisco das Chagas Barros Costa, gerente industrial. Neste relatório consta a descrição do acompanhamento das etapas envolvidas no beneficiamento do camarão inteiro congelado "Head on", camarão sem cabeça congelado "Head less" e camarão descascado congelado, bem como o emprego das Boas Práticas de Fabricação (BPF) adotadas pela indústria.

# ACOMPANHAMENTO DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO DE CULTIVO NA INDÚSTRIA R&B AQUICULTURA, COMÉRCIO, EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA.

VILÂNIA MARIA DE ABREU DOS SANTOS

## 1. INTRODUÇÃO

O camarão cultivado no Brasil é um dos melhores do mundo. O meio ambiente favorável e a tecnologia utilizada destacam esse produto no mercado internacional, pois é produzido sem o uso de antibióticos o que garante um produto seguro e saudável. (ABCC, 2003).

O Brasil é um importante produtor de camarão e abastece os mercados mais exigentes com qualidade, rapidez e preços competitivos. A experiência do camarão de cultivo brasileiro se tornou uma marca de garantia. As empresas utilizam técnicas e procedimentos de controle criteriosos na seleção de matrizes, na produção de pós-larvas, no acompanhamento do período de engorda, nas operações de despesca e no processamento final do camarão. Além disso, rigorosas normas de biossegurança impedem a disseminação de doenças nos viveiros, o que garante um produto de excelente qualidade e grande aceitação (ABCC, 2003).

A carcinicultura é uma atividade do agronegócio que tem contribuído, com bastante expressividade, para o desenvolvimento da economia cearense e tem cada vez mais, ganhado espaço nos mercados nacional e internacional. O crescimento dessa atividade no Ceará, e no Nordeste, foi possível devido à introdução da espécie de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (BRASIL/DPA, 2001).

Dentre os crustáceos, os camarões destacam-se não só pelo valor nutritivo que possuem, mas por constituírem iguarias finas tendo consumo em larga escala, principalmente entre as nações mais desenvolvidas. Aliado ao seu excelente sabor, demonstra grande resistência na criação em cativeiro, permitindo a criação em altas densidades e, além disso, trata-se de um produto

que tem um mercado externo crescente, uma vez que, a cada dia aumenta no mundo a preferência dos consumidores por esse alimento (WIKIPÉDIA, 2007). Este crustáceo ocupa o segundo lugar na pauta de exportações do setor primário do Nordeste, logo depois do açúcar e a frente de outros setores, também dinâmicos, como a fruticultura irrigada (REVISTA, 2005).

Cerca de 90% da produção nacional de camarões é proveniente das fazendas localizadas no Nordeste, nas margens dos estuários e lagoas, rios e lagoas costeiras. O Rio Grande do Norte lidera a produção de camarão, seguido pelos Estados do Ceará e da Bahia. A atividade de carcinicultura é importante geradora de renda e empregos em diversos municípios brasileiros.

Contudo para garantir a produção de alimentos seguros para a saúde do consumidor e, também, para aumentar a competitividade das empresas de processamento de pescado no mercado globalizado torna-se necessário que as empresas possuam e implementem sistemas da gestão de qualidade tais como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF). (PAULA, 2003).

O sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) começou a ser implementado no Brasil, desde 1991, nas indústrias de pesca, sob o regime de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura que, na sua grande maioria, já foram auditadas em termos de conformidade para posterior classificação (MAPA, 2002).

A instalação de tecnologia de ponta e implantação de um rigoroso sistema de produção de alimentos seguros à saúde do consumidor (APPCC) é responsabilidade da indústria, que submete toda a produção de um rígido controle de qualidade, pois a quase totalidade do camarão beneficiado, tem como destino o mercado americano, canadense, francês, espanhol e japonês, assim as indústrias tomam como base os critérios de qualidade dos países importadores. É importante manter os cuidados adequados para não ocorrer alterações indesejáveis ao produto, pois uma vez perdida, não existem meios pelas quais, a qualidade de um produto possa ser restabelecida (BRASIL/DPA, 2001).

O presente relatório tem como objetivo apresentar as etapas do beneficiamento do camarão de cultivo sob três formas: camarão inteiro congelado "Head on", camarão sem cabeça congelado "Head less" e camarão

descascado congelado (PUD) e também apresentar as normas utilizadas pela indústria em relação ao controle de higiene pessoal e dos equipamentos e utensílios no beneficiamento.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

A Indústria R&B Aqüicultura, Comércio, Importação e Exportação Ltda, está localizada no município de São Gonçalo do Amarante, CE e está classificada na categoria de entreposto de pescado (EP-1). A Indústria atua no mercado desde maio de 2006, beneficiando as seguintes matérias-primas: camarão fresco (inteiro e sem cabeça), camarão congelado (inteiro, sem cabeça e descascado), cauda de lagosta congelada e lagosta inteira congelada. A matéria-prima tem origem do litoral brasileiro e de fazendas de cultivo do estado do Ceará, sendo a mesma, destinada a supermercados, restaurantes, peixarias, feiras e hotéis. Os mercados importadores destes produtos são: União Européia, Estados Unidos, Países asiáticos e da América Latina.

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) fiscaliza a Indústria sob o SIF (Serviço de Inspeção Federal) nº3992, tendo também aprovado seu programa de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) que permite identificar o perigo, determinar o ponto crítico, informando seu controle imediato. A Indústria também possui um programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), garantindo a boa qualidade, desde a matéria-prima, até o produto final.

A Indústria é composta fisicamente por: pátio interno e área de circulação de veículos, sala de máquinas, casa de força, um salão de beneficiamento, duas câmaras de estocagem, três túneis de congelamento, área de lavagem de equipamentos e utensílios, depósitos de: embalagens, ingredientes e de aditivos, almoxarifado, oficina, dois vestiários, uma lavanderia, uma caixaria e área administrativa.

A R&B Aqüicultura possui um quadro de funcionários bem treinados e qualificados para desempenharem suas funções, um diretor geral, um gerente de produção e um chefe do controle de qualidade.

### **3. BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO DE CULTIVO**

#### **3.1 Camarão Inteiro Congelado “Head on”**

O camarão de cultivo que foi conduzido para a indústria tem sua origem nas fazendas de cultivo, localizadas no estado do Ceará.

Na fazenda, o camarão despescado foi acondicionado em caixas plásticas, para em seguida sofrerem um choque térmico (água e gelo) em tanques com capacidade de 500 kg e imersos posteriormente em uma solução de metabissulfito de sódio, numa concentração de 5 a 6 % por um tempo de imersão de 10 minutos. Após esta etapa a matéria-prima foi acondicionada em monoblocos contendo gelo (com capacidade de 20 kg) na proporção de 2:1 (2 kg de camarão para 1 kg de gelo) e colocados em caminhões isotérmicos para serem transportados à indústria de beneficiamento. A temperatura de conservação do produto encontrava-se numa faixa de 0°C a 5°C.

O camarão Inteiro “Head on” foi beneficiado de acordo com o fluxograma operacional para camarão inteiro congelado, mostrado na Figura 1.

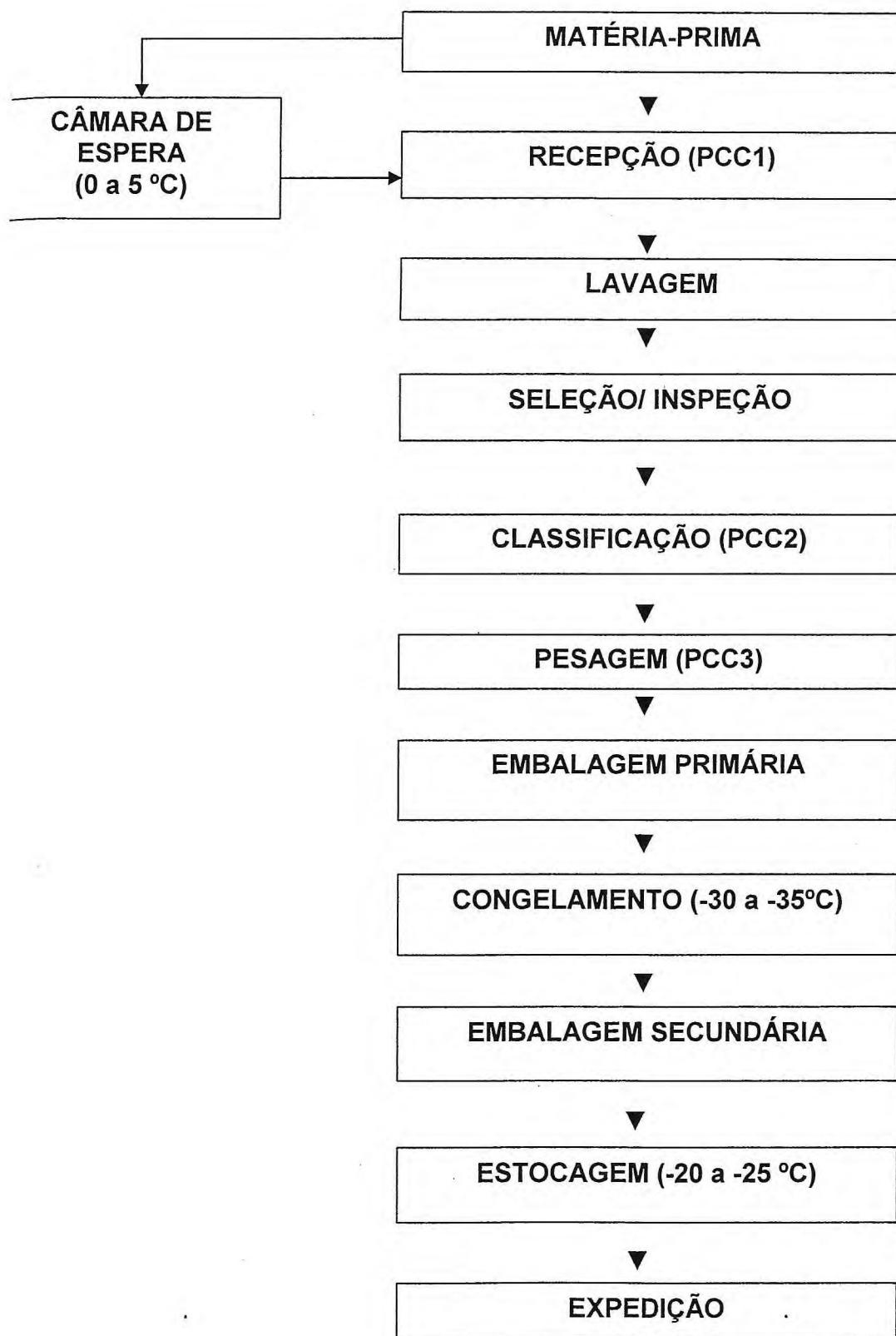


Figura 1 - Fluxograma operacional do camarão inteiro congelado "Head on", utilizado pela R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.



### 3.1.1 Recepção

O camarão que chegou a R&B Aqüicultura em caminhões isotérmicos foi desembarcado, pesado e em seguida foram retiradas amostras para medição de temperatura, avaliação sensorial, teor de metabissulfito de sódio e contagem de camarões “defeituosos”.

Após serem descarregados, os camarões foram divididos em pequenos lotes. O primeiro lote foi levado imediatamente para o beneficiamento, enquanto os outros foram conduzidos para a câmara de espera e mantidos em de temperatura entre 0 e 5 °C.

No laboratório, as amostras recolhidas foram submetidas à análise sensorial onde foram observadas as características de cor, sabor, odor. Para saber a condição adequada de transporte, observou-se a temperatura dos camarões na chegada à indústria (2°C a 5°C). Também foi verificada a presença de camarões ditos com “defeitos”, que apresentavam: necrose, melanose, cabeça vermelha (hepatopâncreas rompido), cabeça caída (cefalotórax solto), membrana partida e os que não apresentavam rigidez na carapaça: mole (pós-muda I) e blando (pós-muda II). Os resultados obtidos foram registrados em uma planilha de recebimento da matéria-prima (Anexo1).

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório São Paulo com procedimento realizado a cada dois meses.

A recepção é uma etapa de fundamental importância para o beneficiamento do pescado, pois o sucesso das etapas seguintes está diretamente relacionado com o grau de frescor da matéria-prima que foi avaliado na etapa em questão. Por esse motivo, a recepção constitui-se no primeiro Ponto Crítico de Controle (PCC-1), do fluxograma de beneficiamento do pescado.

Os camarões, após a avaliação inicial, foram colocados no tanque separador de gelo (Figura 2), que se encontra separado da esteira de inspeção por uma parede com uma janela de vidro, para evitar o contato entre os funcionários da recepção, com os funcionários do salão de beneficiamento, não ocorrendo, desta forma, uma contaminação cruzada e conferindo ao produto uma melhor qualidade. Em seguida a matéria-prima foi submetida a uma lavagem com água gelada e clorada a 5 ppm de cloro residual. A água clorada

foi mantida numa temperatura abaixo de 5 °C, controlada com o acréscimo de gelo e renovada na chegada de cada lote de camarões.

Após a lavagem o camarão foi retirado do tanque separador de gelo e através de uma esteira e seguiu para o salão de beneficiamento onde foi selecionado e classificado.



Figura 2 – Tanque separador de gelo no salão de recepção da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

### 3.1.2 Seleção

O salão de beneficiamento da R&B Aqüicultura é um ambiente higienizado e climatizado com temperatura média de 19°C. Neste ambiente encontravam-se todos os equipamentos necessários para o beneficiamento do camarão: esteira de seleção, máquina classificadora, balanças e mesas de aço inoxidável.

O camarão foi selecionado logo após a saída do tanque separador de gelo, cuja saída foi realizada através de um transportador inclinado, que conduziu o camarão da recepção (área suja) para o salão de beneficiamento

(área limpa) onde funcionárias treinadas e distribuídas ao longo da esteira de seleção (Figura 03) fizeram a retirada da fauna acompanhante, pedaços de madeira, pedras e outros perigos físicos, eliminando ou separando aqueles camarões que não se enquadravam nas especificações dos importadores, tais como: camarões com melanose, necrose, mole (pós-muda I), blando (pós-muda II), quebrados, cabeça vermelha (hepatopâncreas rompido), cabeça caída(cefalotórax solto), membrana partida e os que apresentavam odores estranhos.

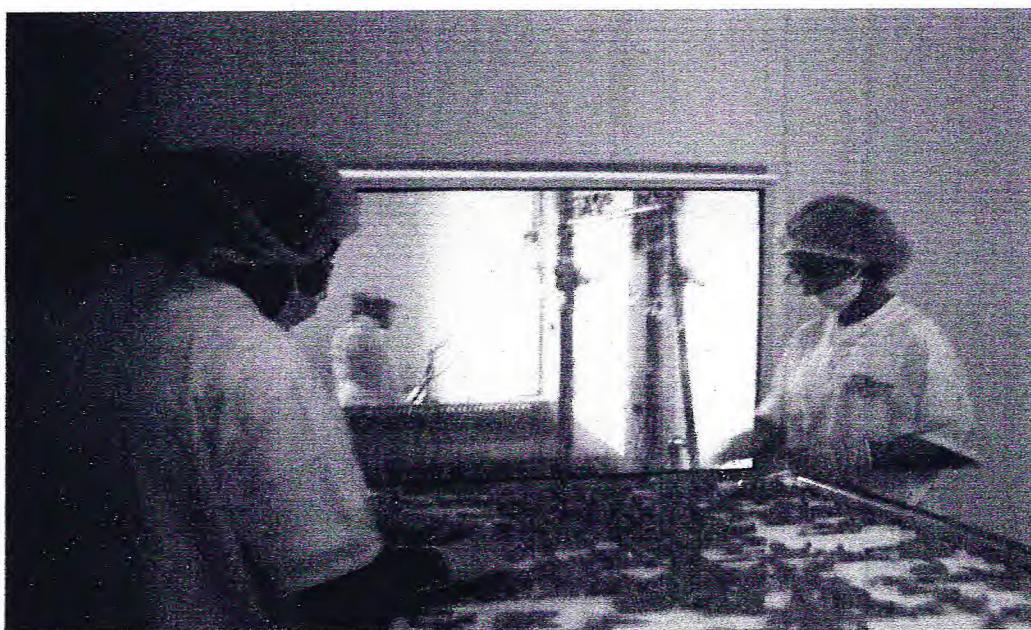


Figura 3 – Esteira de seleção na empresa R&B Aqüicultura Comércio, Epx. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

Os camarões retirados durante a etapa de seleção foram armazenados em câmara de espera, cuja temperatura varia de 0°C a 5°C, para posterior processamento como camarão sem cabeça congelado (Head less) e/ou, camarão descascado congelado.

O monitoramento da temperatura do produto e da cloração da água foi realizado, de hora em hora, por um funcionário treinado encarregado desta função. Para a verificação da temperatura do produto durante o beneficiamento o encarregado fez uso de um termômetro digital (Figura 04), para verificar se a temperatura do mesmo encontrava-se na faixa de 0 a 5°C. Para o monitoramento da cloração da água foi utilizado um kit (Figura 5), contendo

solução de orto-Toluidina onde se determina o teor residual de cloro ativo, pela comparação de cores. O método se baseia no desenvolvimento de uma cor amarela quando o cloro é misturado à solução de orto-Tolidina. Os resultados obtidos são registrados em uma planilha de controle de cloração da água (Anexo 2).

A concentração de cloro na água utilizada pela Indústria, encontrava-se com valores em torno de 5 ppm.

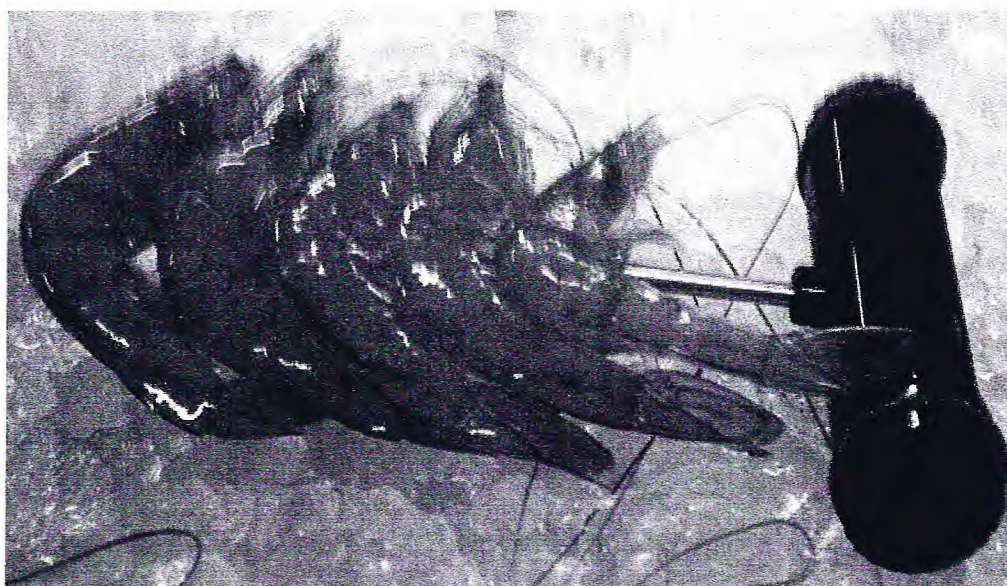


Figura 4 – Termômetro digital para controle da temperatura dos camarões no salão de beneficiamento da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.



Figura 5 – Teste da concentração de cloro da água utilizada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

### 3.1.3 Classificação

Os camarões que passaram pela esteira de seleção foram direcionados a um pequeno tanque, contendo água clorada a 5 ppm e gelo (temperatura entre 1°C a 5°C), onde foram lavados mais uma vez. Em seguida, através de uma esteira elevatória (Figura 6), os camarões foram conduzidos para a máquina classificadora (Figura 7), onde ocorreu a classificação dos mesmos por tamanho (Tabela 1).

Antes da operação, a máquina classificadora foi calibrada, nela os camarões passaram por cilindros paralelos e caíram em uma das quatro saídas (bocas) de acordo com a abertura entre os cilindros e o tamanho do camarão. Ao saírem das bocas, os camarões foram conduzidos por pequenas esteiras, onde se encontravam operárias treinadas, que retiravam camarões com defeito e com a classificação errada, tendo em vista, que, normalmente, a máquina classificadora apresenta um percentual de eficiência em torno de 70%. Estes procedimentos foram realizados sob a fiscalização do encarregado do controle de qualidade que tem como função monitorar a pesagem das caixas, contagem e uniformidade do camarão, bem como verificar a presença de defeitos, que não foram retirados na esteira de seleção.

Ao saírem das esteiras, os camarões foram acondicionados em monoblocos de plásticos e conduzidos para a pesagem e embalagem primária.

A etapa de classificação corresponde ao segundo Ponto Crítico de Controle (PCC2), pois, além do percentual de erro que a máquina pode apresentar ( $\pm 30\%$ ), o desajuste dos cilindros, pode aumentar, consideravelmente, este percentual, acarretando na falta de uniformidade no lote, inadequada para os padrões de importação. Além disso, o produto passa por manipulação direta por parte dos funcionários, podendo ocorrer uma classificação errônea, por falha humana. Nessa etapa se faz necessário um monitoramento constante das máquinas e do pessoal envolvido para evitar possível fraude econômica. O encarregado do controle de qualidade, que realiza a pesagem das caixas e o teste de uniformidade dos camarões, também verifica a presença de camarões que apresentam: melanose, cabeça caída (cefalotórax solto), cabeça vermelha (hepatopâncreas rompido), mole (pós-muda I), blando (pós-muda II), membrana partida, necrose e outros

defeitos. Este procedimento é registrado em uma planilha e assinado pelo encarregado do controle de qualidade (Anexo 3).

Caso seja detectado algum tipo de desvio, o controle de qualidade informará ao encarregado da produção, que procederá aos ajustes, adotando medidas corretivas, como: calibragem da máquina classificadora e/ou separação do lote irregular para uma nova classificação.



Figura 06 – Esteira elevatória da máquina classificadora usada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará



Figura 07 – Máquina classificadora usada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará

Tabela 01 – Classificação do camarão inteiro congelado “Head on”, utilizada na R&B Aqüicultura, Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

<b>CAMARÃO INTEIRO- HOSO</b>					
<b>TIPO</b>	<b>PEÇAS/kg</b>	<b>QTDE (CX 2 kg)</b>	<b>MÉDIA (CX 2 kg)</b>	<b>PESO (g)</b>	<b>Tamanho (cm)</b>
<b>U/10</b>	<b>7-8</b>	14-16	15	<b>&gt; 100</b>	<b>&gt; 23,6</b>
<b>10/20</b>	<b>14-16</b>	20-40	30	<b>100,0- 50,0</b>	23,5-19,5
<b>20/30</b>	<b>27-28</b>	42-60	50	<b>50,0-33,3</b>	19,4-16,5
<b>30/40</b>	<b>34-36</b>	62-80	70	<b>33,3-25,0</b>	16,4-15,0
<b>40/50</b>	<b>44-46</b>	82-100	90	<b>25,0-20,0</b>	14,9-13,9
<b>50/60</b>	<b>54-56</b>	102-120	110	<b>20-16,7</b>	13,8-12,6
<b>60/70</b>	<b>64-66</b>	122-140	130	<b>16,7-14,3</b>	12,5-11,4
<b>70/80</b>	<b>74-76</b>	142-160	151	<b>14,3-12,5</b>	11,3-11,1
<b>80/100</b>	<b>88-92</b>	162-200	181	<b>12,5-10,0</b>	11,0-11,5
<b>100/120</b>	<b>108-112</b>	202-240	221	<b>10,0-8,3</b>	11,4-10,9
<b>120/150</b>	<b>138-142</b>	242-300	271	<b>8,3-6,7</b>	10,8-10,4
<b>150/200</b>	<b>168-172</b>	302-400	351	<b>6,7-5,0</b>	10,3-9,7
<b>200/300</b>	<b>250-260</b>	402-600	501	<b>&lt; 5,0</b>	<b>&lt;9,7</b>

OBS.: **HOSO** - HEAD ON SHELL ON (CAMARÃO INTEIRO)

### 3.1.4 Pesagem e embalagem primária

Após a etapa de classificação o camarão foi pesado por funcionárias treinadas chamadas de “balanceiras”. Elas realizaram a pesagem (Figura 08) e acondicionamento do camarão em caixas de papelão parafinado, denominada de embalagem primária (Figura 09), pesando cada uma 2 kg ou 4,4 libras. Na embalagem continham as seguintes informações: o número do lote data de processamento, tipo e classificação do camarão, peso, temperatura de armazenamento, nº do SIF e registro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

As “balanceiras” pesavam os camarões em bacias plásticas vazadas (para a drenagem da água) para que não ocorressem alterações no peso final. Para garantir que o peso líquido final na embalagem primária não fosse inferior a 2 kg, a quantidade de camarão pesada era sempre superior ao peso declarado na embalagem, ou seja, 2,070 kg/caixa. Esse procedimento foi sempre utilizado para compensar a perda de líquidos durante o congelamento e descongelamento, evitando a ocorrência de uma fraude econômica. Para este procedimento as balanças foram devidamente aferidas e calibradas. Esta etapa corresponde ao terceiro Ponto Crítico de Controle (PCC-3).

Para se fazer o teste de uniformidade foram retirados, de dentro de uma embalagem primária, os dez camarões maiores e os dez menores. Esses camarões foram pesados, para o cálculo da divisão entre o peso dos maiores pelo peso dos menores, obtendo-se, dessa forma, a indicação, ou não, da uniformidade dos camarões em relação ao tamanho e ao peso. Quanto mais perto de 1,0, mais uniforme. O valor máximo de uniformidade aceitável é de até 1,30, porém, esse valor depende muito da negociação com o importador.





Figura 08 – Pesagem no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

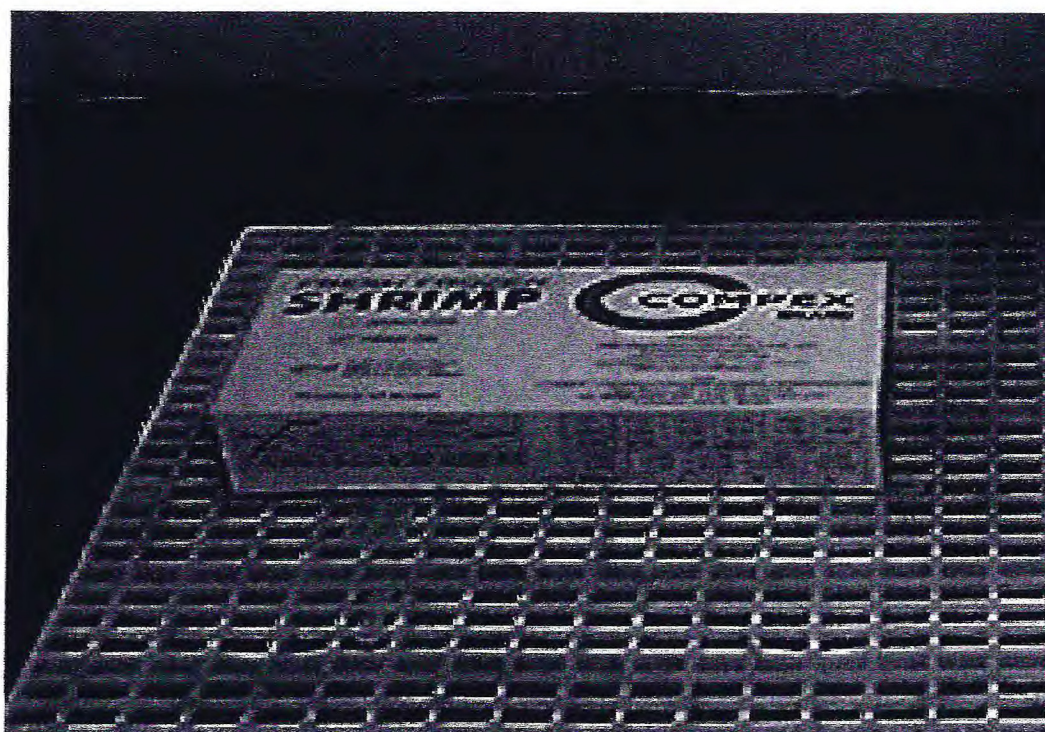


Figura 09 – Embalagem primária utilizada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

### 3.1.5 Congelamento

Após pesagem e acondicionamento, as embalagens primárias, contendo os camarões, foram arrumadas em bandejas de aço inoxidável e transportadas em carrinhos, para os túneis de congelamento (Figura 10).

Os túneis de congelamento, onde os camarões foram congelados, trabalharam com um sistema de ar forçado, com temperaturas em torno de -30°C a -35°C., por um período de 8 a 10 horas, até que fosse atingida a temperatura de -18°C, no centro do pescado.

De hora em hora, o técnico responsável fazia a leitura na tela do computador localizado no laboratório da indústria (Figura 11), das temperaturas dos túneis de congelamento e, também, das câmaras de estocagem e de espera.



Figura 10 – Túnel de congelamento utilizado no beneficiamento do camarão inteiro congelado na R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

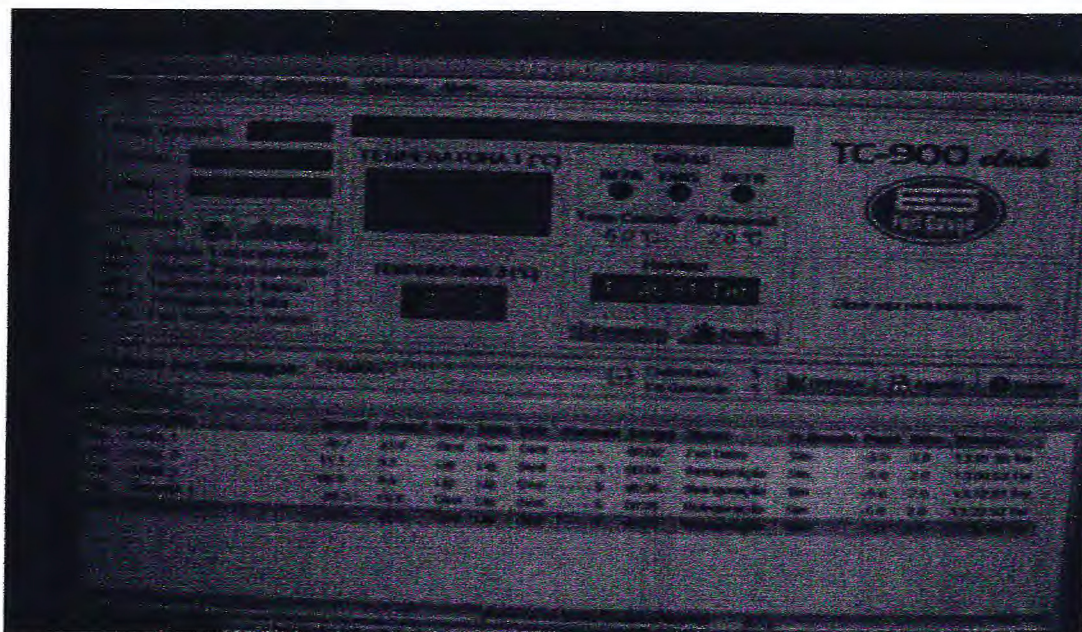


Figura 11 – Controle computadorizado das temperaturas dos túneis de congelamento e das câmaras frigoríficas na R&B Aqüicultura Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

### 3.1.6 Embalagem secundária

As embalagens primárias foram arrumadas em caixas de papelão ondulado, denominadas de “máster box” ou embalagem secundária (Figura 12).

Cada “máster box” possui a capacidade para embalar 10 caixinhas de 2 kg (embalagem primária) totalizando 20kg (44 libras) e deve estar identificada com as mesmas informações da embalagem primária.

As caixas foram vedadas com fitas adesivas, e, posteriormente, lacradas com fitas plásticas, com o auxílio de máquinas de arquear.



Figura 12 – Embalagem secundária utilizada no beneficiamento do camarão da R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

### **3.1.7 Estocagem**

Os camarões beneficiados e embalados foram levados à câmara de estocagem e arrumados sobre estrados plásticos e separados por lote.

A indústria possui duas câmaras de estocagem onde a temperatura varia de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $-25^{\circ}\text{C}$ . (Figura 13).



Figura 13 – Câmara de estocagem utilizada no beneficiamento do camarão inteiro congelado na R&B Aqüicultura Comércio Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

### **3.1.8 Expedição**

A expedição do produto foi feita em caminhões frigoríficos e/ou “containers”, com temperatura igual ou inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$ , lacrados pela Inspeção Federal, para embarque em navios. Os produtos foram comercializados para os mercados nacional ou internacional. Na expedição, foi feito um controle efetivo, do tempo e da temperatura do produto e meio de transporte utilizado para condução dos camarões, desde a saída da câmara de estocagem até a chegada no local de embarque.

### **3.2 Camarão sem Cabeça Congelado “Head less”**

Os camarões que passaram pela esteira de seleção e não foram aprovados para serem processados como inteiro congelado “Head on”, foram encaminhados para a câmara de espera, em monoblocos contendo gelo, onde permaneceram a uma temperatura de 0 a 5°C, até serem processados como camarão sem cabeça congelado “Head less” (Figura 14).

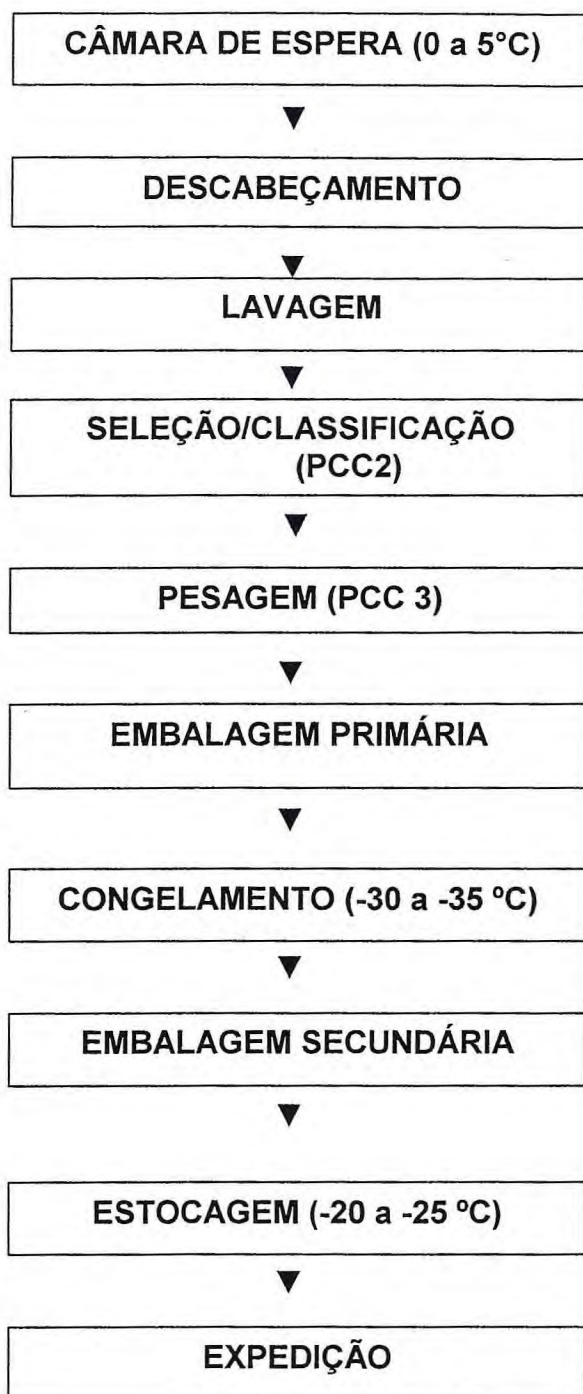


Figura 14 - Fluxograma operacional do camarão sem cabeça congelado “Head less”, utilizado pela R&B Aqüicultura Comércio. Exp. Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará

### **3.2.1 Descabeçamento (Retirada do cefalotórax)**

Esta etapa do processamento foi executada por funcionárias treinadas dispostas em mesas de dupla canaleta as quais continham água corrente gelada, clorada a 5 ppm e onde os resíduos foram continuamente eliminados.

Os resíduos resultantes do “descabeçamento” foram encaminhados para uma máquina separadora de resíduos localizada na parte exterior do salão de beneficiamento, de onde seguiram para um aterro sanitário.

Após o descabeçamento o produto foi acondicionado em monoblocos contendo gelo em escama para posteriormente ser lavado.

Vale ressaltar que no descabeçamento a matéria-prima perde 35% do seu peso inicial.

### **3.2.2 Tanque separador de gelo**

Após o descabeçamento as caudas de camarão seguiram para o tanque separador de gelo onde passaram por uma nova lavagem em água clorada a 5 ppm e gelada a 5°C. Em seguida, as caudas foram selecionadas, classificadas, pesadas, embaladas e levadas para a câmara de estocagem como foi descrito para o camarão inteiro “Head on”.

### **3.2.3 Seleção e Classificação**

Na seleção, operárias treinadas se encontravam ao longo da esteira para fazer a inspeção dos camarões, retirando defeitos como: mole (pós-muda I), blando (pós-muda II), melanose, necrose, com falta do primeiro segmento e etc. Os camarões encontrados com defeitos foram destinados ao descasque para ser processado como camarão descascado congelado.

A classificação do camarão sem cabeça foi realizada em máquina classificadora e manualmente por funcionárias como foi descrito para o camarão inteiro.



O camarão "Head less" é classificado em unidades por libra e apresenta uma tabela diferente do camarão inteiro (Tabela 2).

Tabela 02 – Classificação do camarão sem cabeça congelado "Head less", utilizada na R&B Aqüicultura, Com., Exp. e Importação Ltda., em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

<b>CAMARÃO SEM CABEÇA – HLISO/PUD</b>				
<b>TIPO</b>	<b>Média peças/lb</b>	<b>QTDE (CX 2 kg )</b>	<b>MÉDIA ( CX 2 kg )</b>	<b>PESO (g )</b>
<b>U/15</b>	<b>13-14</b>	<b>26-28</b>	<b>57</b>	<b>&gt; 30</b>
<b>16/20</b>	<b>17-18</b>	<b>34-36</b>	<b>80</b>	<b>28,3-22,7</b>
<b>21/25</b>	<b>22-23</b>	<b>44-46</b>	<b>101</b>	<b>21,6-18,1</b>
<b>26/30</b>	<b>27-28</b>	<b>54-56</b>	<b>123</b>	<b>17,4-15,1</b>
<b>31/35</b>	<b>32-33</b>	<b>64-66</b>	<b>145</b>	<b>14,6-12,9</b>
<b>36/40</b>	<b>37-38</b>	<b>74-76</b>	<b>167</b>	<b>12,6-11,3</b>
<b>31/40</b>	<b>34-36</b>	<b>68-72</b>	<b>154</b>	<b>14,6-11,3</b>
<b>41/50</b>	<b>44-46</b>	<b>88-92</b>	<b>198</b>	<b>11,0-9,0</b>
<b>51/60</b>	<b>54-56</b>	<b>108-112</b>	<b>242</b>	<b>8,9-7,5</b>
<b>61/70</b>	<b>64-66</b>	<b>128-132</b>	<b>287</b>	<b>7,4-6,5</b>
<b>71/90</b>	<b>78-82</b>	<b>156-164</b>	<b>352</b>	<b>6,4-5,0</b>
<b>91/110</b>	<b>98-102</b>	<b>196-204</b>	<b>441</b>	<b>4,5-4,1</b>
<b>111/130</b>	<b>118-122</b>	<b>236-244</b>	<b>529</b>	<b>4,0-3,5</b>

**HLISO** – HEAD LESS SHELL ON (CAMARÃO SEM CABEÇA)

**PUD** – PEELED UNDEVEINED (DESCASCADO COM VEIA/SEM  
EVISCERAR)

### **3.2.4 Pesagem / Embalagem Primária**

Após a classificação, o camarão seguiu para a pesagem. Através de balanças aferidas e calibradas os produtos já pesados e classificados foram inicialmente colocados em sacos plásticos de polietileno e arrumados em caixas com capacidade de 2 kg (4,4 libras), oportunidade que foi adicionada água gelada clorada a 5 ppm para congelamento do camarão em bloco de gelo. Em seguida foram arrumadas em bandejas sobre carrinhos, para encaminhamento à operação de congelamento.

Os camarões sem cabeça foram pesados em recipientes vazados para drenagem de água. A indústria adota um peso líquido de 2,070kg para garantir que o peso final seja de 2 kg como descrito na embalagem.

### **3.2.5 Congelamento, Embalagem secundária, Estocagem e Expedição.**

As etapas de congelamento, embalagem secundária, estocagem e expedição do camarão sem cabeça são as mesmas descritas anteriormente para o camarão inteiro.

## **3.3 Camarão Descascado Congelado**

O camarão processado como descascado pode chegar à recepção inteiro e seguir ao descasque, atendendo às exigências do comprador, ou mesmo ser resultante do refugo do camarão inteiro e sem cabeça que foi rejeitado durante a seleção.

Durante esse Estágio, o camarão utilizado para descasque foi originado do refugo do beneficiamento do camarão sem cabeça (Figura 15).

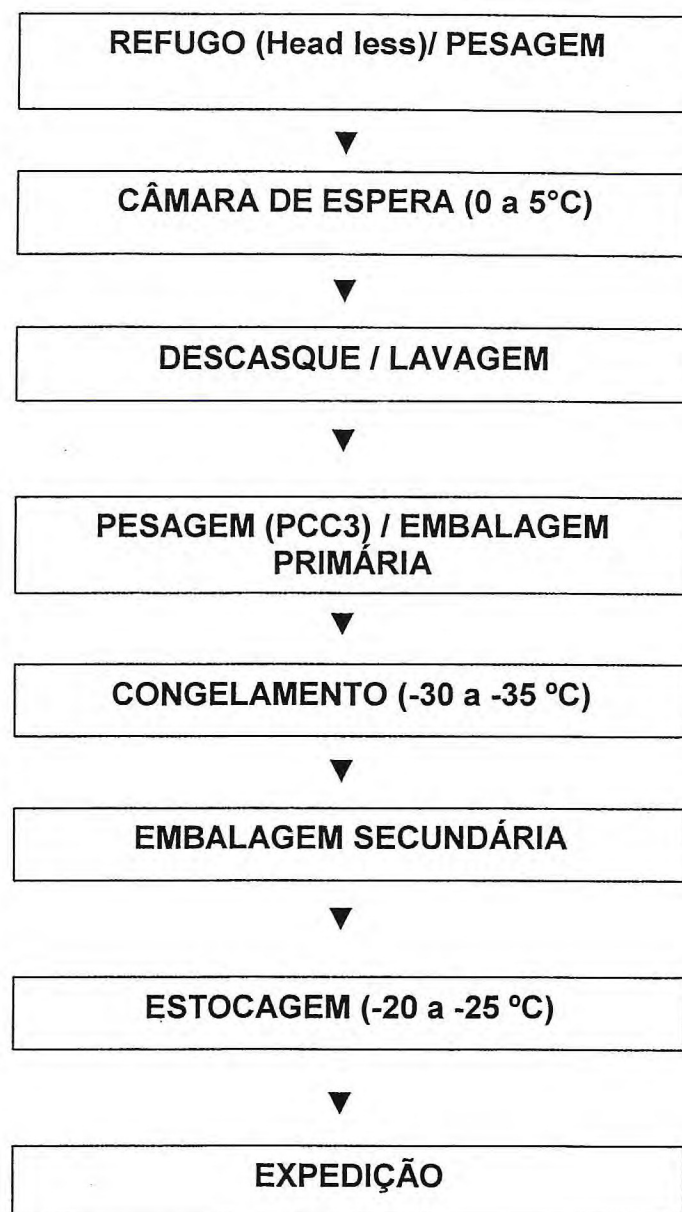


Figura 15– Fluxograma operacional do camarão descascado congelado (PUD) – descascado com veia sem eviscerar, utilizado pela R&B Aqüicultura Comércio, Exp. Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

### 3.3.1 Recepção, Lavagem, Descabeçamento, Classificação.

As etapas de recepção, lavagem, descabeçamento e classificação, são as mesmas descritas anteriormente para o camarão sem cabeça "Head less".

### 3.3.2 Descasque /Lavagem

Os camarões foram descascados manualmente, por operárias treinadas, com o auxílio de facas e lavados em ato seguido com água clorada a 5ppm. Este procedimento foi realizado em mesas automáticas de dupla canaleta (Figura 16), com ponto de água individual, com eliminação contínua de resíduos.

Durante o Estágio apenas o camarão do tipo PUD (peeled undeveined – descascado com veia, ou seja, sem eviscerar) foi processado, onde os mesmos já descabeçados foram descascados manualmente com a utilização de facas. O camarão do tipo PUD foi descascado por completo (Total = "Tail off"), ou seja, o último segmento da carapaça e o telso foram retirados.

A Indústria também processa outros tipos de camarões descascados como P&D e Borboleta "Butterfly".

- P&D (peeled and deveieined - descascado sem veia, ou seja, com evisceração): Na elaboração do P&D - os camarões descabeçados e previamente selecionados são submetidos ao descasque manual (Total="Tail off" ou parcial= "Tail on") onde um corte longitudinal é feito na região dorsal com uma faca para a retirada do trato digestivo;
- Borboleta "Butterfly": No caso específico do camarão borboleta "butterfly" o produto é submetido inicialmente á retirada do trato intestinal, descasque manual e corte no dorso da cauda "Top-Cut" ou um corte na parte ventral da cauda "Botton-Cut", preservando-se o último segmento e o telso. O produto poderá ser congelado em bloco ou em IQF (Individual Quick Frozen – congelamento individual).

O camarão após ser descascado apresenta perda de 50% (35% do descabeçamento + 15% no descasque).



Figura 16 – Operação de descasque do camarão, em mesa de dupla canaleta, na R&B Aqüicultura Comércio, Exp e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará

### 3.3.3 Pesagem/ Embalagem primária

O camarão já classificado foi pesado em balanças digitais e acondicionado em sacos plásticos de polietileno (Figura 17) com capacidade para 2 kg, oportunidade em que foi adicionada água gelada e clorada a 5 ppm para congelamento do camarão em bloco de gelo.

Os camarões descascados foram pesados em recipientes vazados para drenagem de água. A Indústria adota um peso líquido de 2,040kg para garantir que o peso final seja de 2 kg como descrito na embalagem.

Em seguida, as embalagens foram fechadas em uma máquina seladora e arrumadas em bandejas sobre carrinhos para encaminhamento à operação de congelamento.



Figura 17 – Ensacamento do camarão descascado e adição de água na embalagem, na R&B Aqüicultura Comércio, Exp. e Importação Ltda, em São Gonçalo do Amarante – Ceará.

#### **3.3.4 Congelamento**

O produto nos sacos plásticos foi congelado em túnel de ar forçado com temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $-35^{\circ}\text{C}$ , por um período de 8 a 10 horas, até que o produto atingisse uma temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  no centro do pescado.

### **3.3.5 Embalagem Secundária**

Os produtos congelados nas embalagens plásticas foram arrumados em “máster box” com capacidade para 10 kg (22 lbs), identificadas com o número do lote, data de processamento, tipo e classificação do camarão, peso, temperatura de armazenamento, nº do SIF e registro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

As caixas foram vedadas com fitas adesivas, e, posteriormente, lacradas com fitas plásticas, através de máquinas de arquear.

### **3.3.6 Estocagem e expedição**

As etapas de estocagem e expedição foram as mesmas descritas para o camarão inteiro e sem cabeça.

## **3.4 Análises laboratoriais**

Com o objetivo de se obter um produto final de boa qualidade e que atenda as exigências do mercado consumidor, a R&B Aqüicultura realiza análises laboratoriais da matéria-prima a ser processada, no laboratório da própria indústria, onde pessoas treinadas realizam uma avaliação de cada lote.

O tipo de processamento a ser seguido dependerá dos resultados obtidos da avaliação de cada lote no laboratório, podendo ser processado como inteiro, sem cabeça ou descascado.

No laboratório são realizadas análises sensoriais de cor, odor, sabor e defeitos: melanose, necrose, mole (pós-muda I), blando (pós-muda II), cabeça caída (cefalotórax solto), cabeça vermelha (hepatopâncreas rompido), membrana partida entre outros. Também são realizados testes de resistência para verificar se há presença de manchas escuras no camarão, teste de cor e sabor e teste para verificação do teor de SO<sub>2</sub> residual no lote utilizando os métodos iodométrico e Monier Willams.

### 3.4.1 Teste de resistência

O teste é realizado com o cozimento de 10 camarões por três minutos. Após o cozimento os camarões são deixados em temperatura ambiente juntamente com outros 10 camarões crus da mesma amostra durante um período de 8 horas. Este teste tem por finalidade verificar se ocorre a formação de manchas escuras no camarão.

### 3.4.2 Teste de sabor e cor no camarão

Para verificação da cor e sabor do camarão, colocou-se 10 camarões em água fervendo controlando o tempo de cozimento que procedeu de acordo com o peso da amostra:

- Camarão pequeno (80/100, 100/120, 120/150): 2 minutos;
- Camarão médio (60/70, 70/80): 3 minutos;
- Camarão maior (40/50, 50/60): 3 minutos e 20 segundos.

Após verificar o tempo de cozimento os camarões foram esfriados em água corrente, onde a cor foi definida de acordo com o código (A1, A2, A3, A4, A5), muito claro até muito escuro. Uma vez definida a cor do camarão ela foi monitorada e rotulada desde o início do processo nas caixas primárias até a embalagem nas caixas secundárias ou “máster boxes”. A cor do camarão foi registrada nos mapas de controle de qualidade de recepção, processo, embalagem e expedição até chegar ao cliente final.

A verificação do sabor da cabeça e cauda seguiu-se o seguinte padrão:

- Bom: a cabeça e a cauda do animal são de sabor doce e agradável próprio do camarão;
- Suavemente amargo: a cabeça do animal tem um sabor amargo, mais não é ruim e se pode comer. O sabor forte amargo não é aceitável.
- Sabores estranhos: não é aceitável nenhum sabor não natural do camarão (milho, barro, lama etc). Estes lotes devem ser classificados e processados como subprodutos e dependendo da gravidade podem ser rejeitados completamente.



- Areia: Neste caso, avalia-se a cabeça e cauda separadamente e é classificado como presença ou ausência de acordo o padrão: sem areia = 0% ok, leve = 30%, presença = acima de 35%.

### 3.4.3 Teste para determinação do teor de SO<sub>2</sub> residual

Esse teste foi realizado para a quantificação de SO<sub>2</sub> residual adicionado ao camarão durante a despesca nas fazendas de cultivo. O metabissulfito de sódio deve ser utilizado na quantidade adequada de modo a garantir que a matéria-prima esteja protegida dos processos de reação enzimática e oxidativa. O teor de metabissulfito de sódio em excesso pode causar reações alérgicas no consumidor, portanto a Indústria adota a seguinte classificação de acordo com a Diretiva 95/2/CE – Anexo 1, limite de SO<sub>2</sub> residual em camarão de cultivo.

Unidades/ kg de teor de SO<sub>2</sub> :

- Até 80 unidades: 150 ppm;
- Até 120 unidades: 200 ppm;
- Até 150 unidades: 300 ppm.

Para determinação do teor de SO<sub>2</sub> residual a R&B Aqüicultura utilizou dois métodos: o iodométrico e o Monier Williams (que é o método oficial aceito pelo mercado europeu).

- Teste iodométrico:

O teste iodométrico consiste em pesar em torno de 50 a 60 gramas da amostra (músculo do camarão), triturar completamente durante vários minutos tentando deixar uma massa com os pedaços bem pequenos, em seguida colocar em um bécker com 100 mL de água destilada, tampando com papel alumínio e agitando por 3 minutos.

Após 10 minutos retirar uma quantidade de 10 mL do sobrenadante e transferir para um bécker de 250 mL, adicionando 1,4 mL de ácido clorídrico e 1mL de amido a 1%.

Em seguida titular com iodo 0,635% até mudança de cor da amostra e que permaneça por 20 segundos indicando o final da titulação.

Cálculo:

$$\text{SO}_2 \text{ residual (ppm ou mg.kg}^{-1}\text{)} = \frac{V \times 5\,000}{p}$$

Onde:

V= volume da solução de iodo gasto na titulação (mL)

p= peso da amostra (g)

- Teste Monier Williams:

O teste do Monier Willams consiste primeiramente em pesar em torno de 50 do músculo, homogeneizando com 200 mL de água destilada e transferindo para um balão de reação.No bulbo em forma de U, adicionar 5 mL de peróxido de hidrogênio e em um erlenmeyer adicionar 15 mL de peróxido de hidrogênio solução 3%.

Feito isso procede-se com a montagem do sistema (manta aquecedora+ balão de reação +condensador +bulbo T+ erlenmeyer + bulbo U). No balão de reação a amostra é colocada juntamente com 60 mL de HCL (medido na proveta de 100 mL) diluído com água na proporção 1:2;

Em seguida, o fluxo de água no condensador é aberto e a manta aquecedora é ligada em sua potência máxima até o início de ebulição de 15 a 20 minutos, após este intervalo a temperatura é baixada mantendo a ebulição suave por 60 minutos. Ao fim da destilação o bulbo U é lavado com 10 mL de água destilada, que são transferidos para o erlenmeyer. São adicionadas três gotas do indicador azul de bromofenol e o destilado é titulado com solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N.

Para preparação do branco colocar 20 mL de peróxido de hidrogênio 3% em um erlenmeyer e adicionar 3 gotas do indicador e titular com NaOH 0,1N.

Para calcular o teor residual de SO<sub>2</sub>, mg/kg ou ppm, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Residual de SO}_2 \text{ (ppm ou mg. kg}^{-1}\text{)} = \frac{V_b}{V_a} \times f \times 1.000 \times 3,2 \times p$$

Onde:

V<sub>b</sub> = volume (mL) da solução de NaOH 0,1N gasto na prova em branco

V<sub>a</sub> = 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

#### **4. HIGIENIZAÇÃO DA INDÚSTRIA**

A fim de garantir um controle sistemático do processo produtivo, de forma dinâmica, a R&B Aqüicultura adota um programa de pré-requisitos, para o seu pleno sucesso. Desta forma as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO), são consolidados e ajustados para a efetiva implementação do plano APPCC.

No que tange a aplicação no campo da higiene alimentar e cumprimento dos pré-requisitos a serem implementados são utilizadas como referências as recomendações contidas na Regulamentação Federal dos Estados Unidos (FDA) constituídos dos documentos "21 CFR Parte 123-1", Codex Alimentarius Regulamento CE 853/2004 e Regulamento Técnico do Serviço de Inspeção Federal – Ministério da Agricultura, objetivando propiciar condições ideais para uma maior eficiência e segurança sob os aspectos de higiene (R&B AQUICULTURA, 2006).

## **4.1 Higienização do salão de beneficiamento**

Após o processamento, os equipamentos, utensílios, piso, paredes e o próprio ambiente contêm uma carga considerável de resíduos que, caso não sejam limpos e higienizados devidamente, oferecerão condições propícias ao desenvolvimento microbiano, razão pela qual são adotados procedimentos de limpeza e sanitização, utilizando-se produtos adequados, evitando-se assim, a possibilidade de desenvolvimento microbiano indesejável.

Os procedimentos gerais de higiene são realizados em duas etapas: limpeza e sanitização (desinfecção).

A limpeza é efetuada através de uma lavagem prévia com água, aplicação de detergentes e enxágüe, com o objetivo básico de remoção dos resíduos orgânicos e minerais das superfícies.

A higienização é levada a efeito tendo-se em mente que as superfícies dos equipamentos e os utensílios que entram em contato com alimentos no processamento de alimentos, não deverão contaminar ou aumentar a incidência de microrganismos.

As etapas da limpeza e higienização do salão de beneficiamento serão descritas a seguir:

### **4.1.1 Pré-limpeza e pré-lavagem**

A pré-limpeza consiste na preparação da área e equipamentos para limpeza. Envolve passos como a remoção de todos os produtos da área, proteção de componentes sensíveis e o material de embalagem, remoção das sujidades grosseiras. Já a pré-lavagem é uma lavagem com água para remoção de pedaços ou restos de produtos e sujidades grosseiras.

### **4.1.2 Limpeza e lavagem**

A limpeza consiste no tratamento das superfícies com detergentes apropriados para remoção de sujeiras, que é seguida de uma lavagem final com água para a remoção de toda a sujeira e detergente.

### **4.1.3 Desinfecção**

É a aplicação de produtos químicos e/ou calor para destruir a maioria dos microrganismos na superfície.

### **4.1.4 Pós-lavagem**

Uma lavagem final com água para remoção do desinfetante. Esta etapa não é aplicada ou recomendada em todas as situações.

## **4.2 Higienização dos funcionários**

O processo de higiene dos funcionários inicia-se no gabinete de higienização localizado na entrada do salão de beneficiamento, onde eles ao entrar passam por uma máquina de lavagem automática de botas, para remoção de resíduos. Após este procedimento os funcionários dirigem-se às pias para lavagem das mãos e antebraços com água corrente clorada e detergente neutro. Em seguida ocorre a imersão das mãos em uma solução antibacteriana a base de iodo e, por último, passam por um pedilúvio contendo água clorada na concentração de 200 ppm.

Os funcionários devem apresentar um alto grau de higiene pessoal, procurando sempre manter: as mãos limpas, as unhas curtas, limpas e sem esmalte, os cabelos curtos, limpos e totalmente cobertos, com toucas ou similares. O uso de cílios, unhas postiças ou maquiagem, bem como, barba a fazer, são proibidos.

Os funcionários são instruídos, para que comuniquem ao controle de qualidade qualquer condição adversa à saúde que possa resultar na contaminação do alimento, das superfícies de contato com os alimentos,

insumos e materiais de embalagem. Qualquer operário que por observação ou exame médico demonstrar ter doenças, ferimentos ou outras enfermidades que possam propiciar contaminações, devem ser direcionados ao setor médico ou direcionados a outras atividades que não sejam relacionadas com a manipulação de alimentos ou afastados para tratamento de saúde, cujo retorno deverá contar com a autorização médica.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado realizado na Indústria R&B Aqüicultura, muito acrescentou aos conhecimentos teóricos adquiridos no Curso de Engenharia de Pesca, sendo de grande importância para o crescimento profissional e preparação para o ingresso no competitivo mercado de trabalho.

A experiência foi bastante compensadora, pois, trata-se de uma empresa nova no mercado e com instalações modernas, o que permitiu conhecer todas as etapas de beneficiamento de um produto onde a qualidade é a principal meta a ser seguida. Também foi possível verificar a aplicação dos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) bem como o emprego das Boas Práticas de Fabricação (BPF).

A convivência com profissionais atuantes na área de beneficiamento, também foi de grande importância, pois sempre estavam compartilhando conhecimentos e experiências que contribuíram para a elaboração deste Relatório.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCC - **CULTIVO DE CAMARÃO NO BRASIL**- Associação Brasileira dos Criadores de Camarão /outubro de 2003.

Disponível em: [www.aqualider.com.br](http://www.aqualider.com.br)

Acesso em: 01/06/2007

BRASIL/DPA - **Plataforma Tecnológica do Camarão Marinho Cultivado:** segmento de Mercado – Brasília. MAPA/SARC/DPA, CNPq, ABCC, 2001.276p.

**MAPA** Curso de formação para candidatos ao cargo de fiscal federal agropecuário inspeção industrial e sanitária de pescado. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília UNB, 2002.38p.

REVISTA **da Associação Brasileira de Criadores de Camarão**. Brasil: Global, v.7, n.2,42. jun.2005.

R&B AQUICULTURA COMÉRCIO, EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA – **Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle APPCC**, 2006, 138p.

PAULA, 2003 – Pessoa M.do Livramento de Paula, 2003. **Boas Práticas de Fabricação SEBRAE/CE**.

WIKIPÉDIA, **A enciclopédia livre**.

Disponível em: [pt.wikipedia.org/wiki/carcinicultura](http://pt.wikipedia.org/wiki/carcinicultura)

Acesso em: 10/06/2007



## ANEXO 1

### R&B AQUICULTURA COMÉRCIO, EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA.

#### CONTROLE RECEBIMENTO DE MATÉRIA-PRIMA

Ponto crítico de controle – 1 Recepção de Crustáceos – PCC 1

Camarão: Inteiro ( )                      Sem cabeça ( )

Perigo:	Limites Críticos:	Frequência:
1. Decomposição	1. Ausência	1. A cada lote recebido
2. Contaminação (Hidrocarbonetos)	2. Ausência – zero	2. O lote – amostras no início, meio e final do recebimento
3. Resíduo de Sulfito	3. 100ppm teste quantitativo e 80ppm teste semi-quantitativo	3. Amostragem: 10 peças/
4. Manchas negras (melanose)	4. Zero no músculo e 5% na carapaça	4. O lote/10 amostras
5. Mercúrio	5. < 0,5ppm	5. Por lote 05 peças/ a cada 6 meses
6. Pesticidas, drogas veterinárias	6. Tabela I – M.A.	6. A cada 6 mese
7. Bactérias patogênicas	7. Tabela II - ANVISA.	7. A cada 2 meses

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ SIF: \_\_\_\_\_ Fornecedor: \_\_\_\_\_

Pesca artesanal ( ) Pesca industrial ( ) Produção própria ( ) Cultivo ( )

Mestre do barco: \_\_\_\_\_

**Legenda: S (Satisfaz)                      NS (Não satisfaz)**

Avaliação	LOTE									
	Amostra		Amostra		Amostra		Amostra		Amostra	
	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
Temperatura ≤ 5°C										
Odor										
Aparência										
Textura										
Coloração										
Presença de sal										
Presença de óleo										
Material estranho										
Sulfitos										
Melanose										
Outros:										

Obs.: Gelo ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Sem gelo

**Ações corretivas:**

( ) Recapitação pessoal                      ( ) Rejeitar                      ( ) Adição de gelo                      ( ) Destino ao descasque

( ) Retrolavagem acima de 80ppm teste semi-quantitativo e 100ppm teste quantitativo para restabelecer o nível permitido

( ) Orientar fornecedor                      ( ) Reavaliar sensorialmente                      ( ) Restabelecer temperatura

( ) Realizar exame laboratorial                      ( ) Reclassificar                      ( ) Substituir pessoal

( ) Deter operação                      ( ) Outros: \_\_\_\_\_

**Conclusão:**

( ) Lote aceito                      ( ) Lote parcialmente aceito

Realizado por: \_\_\_\_\_                      Supervisionado por: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



**CONTROLE DIÁRIO DE CLORO RESIDUAL NA ÁGUA DE ABASTECIMENTO**

SEMANA: \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ /200\_\_\_\_\_

ANEXO 2

DIA	PONTO COLETA	HORÁRIO - RESIDUAL DE CLORO ATIVO ( ppm )												AÇÃO CORRETIVA	RESPONSÁVEL	VISTO CO.	
		07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30						
1	1																
	2																
	3																
	4																
2	1																
	2																
	3																
	4																
3	1																
	2																
	3																
	4																
4	1																
	2																
	3																
	4																
5	1																
	2																
	3																
	4																
6	1																
	2																
	3																
	4																
7	1																
	2																
	3																
	4																

LIMITE CRÍTICO: 5 ppm

OBS.: Sempre respeitar o tempo mínimo de contato de 25 min.

PONTOS DE COLETA
1 - Recepção - Tanque Nº 1
2 - Recepção - Tanque Nº 2
3 - Processamento
4 - Fábrica de Gelo

OBS.:

CONTROLE DE QUALIDADE

VISTO



## CONTROLE DE QUALIDADE AVALIAÇÃO DE PROCESSAMENTO DE CAMARÃO

Camarão Inteiro Congelado       Camarão Fresco Inteiro  
 Camarão Sem Cabeça Congelado       Camarão Fresco Sem Cabeça  
 Camarão PUD     Camarão P&D     Brochette     Broken

DATA: \_\_\_\_\_ LOTE: \_\_\_\_\_  
 MARCA: \_\_\_\_\_  
 FORNECEDOR: \_\_\_\_\_  
 VIVEIRO/BARCO: \_\_\_\_\_  
 PESO: \_\_\_\_\_ kg H<sub>i</sub> \_\_\_\_\_ h H<sub>r</sub> \_\_\_\_\_ h

**PCC**  
 Pesagem  
 Classificação

Cultivo  
 Pesca Extrativa

CAIXA     SACO  
 BANDEJA  
 2, kg     1 kg     0,5 kg

Processamento  
 Produto Acabado

**SO<sub>2</sub> Residual**  
 M.P.: \_\_\_\_\_  
 Processo: \_\_\_\_\_  
 PA: \_\_\_\_\_

AMOSTRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PO DECLARADO										
ESOBRUTO (g)										
ESOLÍQUIDO (g)										
CONTAGEM CAIXA										
CONTAGEM (kg/libra)										
ACIMA										
ABAIXO										
UNIFORMIDADE										
OS-MUDA I										
OS-MUDA II										
ECROSE LEVE										
ECROSE GRAVE										
DELANOSE										
DETERIORADO										
DESIDRATADO										
MEMBRANA PARTIDA										
DEFORMIDADE										
DEQUEBRADO										
DEPATOP. ROMPIDO										
DEPALOTÓRAX SOLTÓ										
DELEÓPODOS										
DEACHUCADO										
DEELSON/URÓPODOS										
DEQUEBRADO ou AUSENTE										
DEPALOTÓRAX FLACIDO										
DEUSÊNCIA DE SEGMENTO										
DEOUTRAS ESPÉCIES										
DEINIM										
DEINHP										
DERESÍDUOS DE CARAPAÇA/										
DEPEREÍPODOS										
DEPATOPANCREAS ESCURO										
DEATERIAL ESTRANHO(PEDRAS, PEIXES, ALGAS ETC.)										
DE1ª CLASSE										
DEPEDAÇOS										
<b>TOTAL</b>										

OBSERVAÇÕES:

PROBLEMA IDENTIFICADO	AÇÕES CORRETIVAS
<input type="checkbox"/> Material estranho	<input type="checkbox"/> Separação de lote para avaliação
<input type="checkbox"/> Classificação incorreta	<input type="checkbox"/> Restabelecer classificação correta
<input type="checkbox"/> Marcação inadequada de embalagem	<input type="checkbox"/> Restabelecer pesagem correta
<input type="checkbox"/> Peso/Líquido incorreto	<input type="checkbox"/> Substituir balança
<input type="checkbox"/> Uniformidade insatisfatória	<input type="checkbox"/> Recalibrar / aferir balança
	<input type="checkbox"/> Ajustar máquina classificadora
	<input type="checkbox"/> Orientar responsável pela operação

RESPONSÁVEL \_\_\_\_\_

CONTROLE DE QUALIDADE \_\_\_\_\_

VISTO \_\_\_\_\_