



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

**ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DE BENEFICIAMENTO DA CAUDA DE
LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERFRIOS - INTERCÂMBIO DE
FRIOS S/A, FORTALEZA, CE.**

FRANCISCO RAFAEL RODRIGUES DE SOUSA

Trabalho Supervisionado (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
JUNHO/2009**

2009/1

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)

S696a Sousa, Francisco Rafael Rodrigues de.

Acompanhamento das etapas de beneficiamento da cauda de lagosta congelada na Indústria Interfrios - Intercâmbio de Frios S/A, Fortaleza, Ce / Francisco Rafael Rodrigues de Sousa. – 2009.

45 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2009.

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

1. Lagosta - Industrialização. 2. Crustáceos. 3. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 630

COMISSÃO EXAMINADORA

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

Prof^a. Leilamara do Nascimento Andrade, Grad.
Membro

Prof^a. Virgínia Kelly Gonçalves Abreu, Grad.
Membro

ORIENTADOR TÉCNICO:

Eng. de Pesca José Teixeira de Abreu Neto
INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A

VISTO

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

Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, D.Sc.
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

Aos meus queridos pais,
Edilson e Rosimeire, que
sempre me incentivaram
e acreditaram em mim
Obrigado por tudo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus agradecimentos:

Primeiramente a Deus, que me deu a graça de passar no vestibular e terminar o curso, realizando um sonho;

A minha família, especialmente meus pais, que sempre acreditaram no meu potencial, e deram sustento financeiro e emocional nos momentos difíceis;

Aos meus professores do Departamento de Engenharia de pesca, pelos ensinamentos imprescindíveis à minha formação profissional e ética durante todo o curso. E em especial as professoras Silvana Saker Sampaio e Elenise Gonçalves de Oliveira, não somente pelos ensinamentos acadêmicos, mas também pela compreensão em momentos difíceis;

Gostaria de agradecer ao meu orientador e amigo Prof. José Wilson Calfope de Freitas pelos ensinamentos e orientação deste trabalho.

A Indústria INTERFRIOS por ter aberto as portas para a realização do meu Estágio Supervisionado, com Ênfase aos Engenheiros de Pesca José Teixeira de Abreu Neto e Júlio Mesquita de Oliveira Neto, além de todos os funcionários da indústria, pelos ensinamentos práticos;

E aos meus amigos do Curso de Engenharia de Pesca, que sofreram, e sorriram comigo nos anos passados nessa instituição, em especial pelos futuros Engenheiros Tiago Gomes de Oliveira, Francisco Tiago Costa de Castro, Jocelaine Capistrano, Fernanda Oliveira, Elton Pimentel, Marcos Rodrigo Gaia Correa, Diana Melo Lima, e outros mais.

SUMÁRIO

| | Pag |
|---|-----|
| DEDICATÓRIA | iii |
| AGRADECIMENTOS | iv |
| SUMÁRIO | v |
| LISTA DE FIGURAS | vii |
| LISTA DE TABELAS | x |
| RESUMO | xi |
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO | 4 |
| 2.1 A indústria e suas instalações | 4 |
| 2.1.1 Salão de recepção da matéria-prima | 5 |
| 2.1.2 Câmara de espera | 5 |
| 2.1.3 Cabine de Higienização | 6 |
| 2.1.4 Salões de beneficiamento | 6 |
| 2.1.5 Túneis de congelamento | 6 |
| 2.1.6 Câmaras de estocagem | 7 |
| 2.1.7 Fábrica de gelo | 7 |
| 2.1.8 Estação de tratamento de água | 7 |
| 2.1.9 Sala de máquinas | 7 |
| 2.1.10 Laboratório de análises físico-químicas | 7 |
| 2.1.11 Refeitório | 8 |
| 2.1.12 Vestiários e banheiros | 8 |
| 2.1.13 Lavanderia | 8 |
| 2.1.14 Almoxarifado | 8 |
| 2.1.15 Sala da chefia | 8 |
| 2.1.16 Sala de embalagem | 8 |
| 2.1.17 Depósito de caixas | 9 |
| 3 ACOMPANHAMENTO DAS ESTAPAS DE BENEFICIAMENTO DE CAUDAS DE LAGOSTA CONGELADA | 10 |
| 3.1 Recebimento na indústria (PCC-1) | 12 |
| 3.2 Evisceração e "toillet" | 14 |
| 3.3 Inspeção final de linha (PCC-2) | 17 |
| 3.4 Classificação (PCC-3) | 18 |
| 3.5 Pesagem (PCC-4) | 20 |
| 3.6 Adição de tripolifosfato de sódio | 21 |
| 3.7 Embandejamento | 22 |
| 3.8 Congelamento | 23 |
| 3.9 Embalagem primária e secundária | 24 |
| 3.10 Estocagem | 25 |
| 3.11 Expedição | 26 |
| 4 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E FUNCIONÁRIOS | 28 |
| 4.1 Higienizações do local de trabalho e utensílios | 28 |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.2 | Higienizações dos funcionários | 29 |
| 4.3 | Hábitos comportamentais dos funcionários | 31 |
| 4.4 | Uniformes e acessórios (EPIs) | 32 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 33 |
| 6 | REFERÊNCIAS | 34 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pag |
|--|-----|
| Figura 1 Vista parcial da indústria beneficiadora de pescado INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 5 |
| Figura 2 Caudas de lagosta: <i>Panulirus argus</i> , <i>Panulirus laevicauda</i> e <i>Panulirus echinatus</i> , na sequência da esquerda para a direita, beneficiadas na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 10 |
| Figura 3 Fluxograma operacional para o beneficiamento de cauda de lagosta congelada, mostrando os pontos críticos de controle (PCC) na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 11 |
| Figura 4 Mesa de aço inox provida de chuveiros verticais para a lavagem das caudas de lagosta na recepção da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 12 |
| Figura 5 Embalagem do semi – teste quantitativo (fita “MERCK”), para determinação do teor de SO ₂ residual nas caudas de lagosta, na recepção da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 14 |
| Figura 6 Pias de aço inox, providas de torneiras para lavagem das caudas de lagosta no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 15 |
| Figura 7 Retirada do canal entérico das caudas de lagosta, com o auxílio de uma tesoura dentro do salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 15 |
| Figura 8 Limpeza do canal entérico da cauda de lagosta com o auxílio de um bico adaptado à torneira, com água clorada a 5 ppm, no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará | 16 |
| Figura 9 Toilet das caudas de lagosta, com o auxílio de uma tesoura, no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 17 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 10 | Inspeção final de linha, para verificação de alterações indesejáveis na calda da lagosta, realizado no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 18 |
| Figura 11 | Classificação das caudas de lagosta por peso e tamanho, no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 18 |
| Figura 12 | Pesagem das caudas no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 20 |
| Figura 13 | Adição de Tripolifosfato de Sódio nas caudas de lagostas realizada no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 21 |
| Figura 14 | Embandejamento das caudas de lagosta para congelamento (IQF) no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 22 |
| Figura 15 | Túnel de congelamento utilizado na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 23 |
| Figura 16 | Termógrafo para monitoramento da temperatura do túnel de congelamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 24 |
| Figura 17 | Sala da embalagem (primária e secundária), dos produtos elaborados na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará. | 25 |
| Figura 18 | Câmara de estocagem, onde são armazenadas as embalagens primárias e secundárias na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará. | 26 |
| Figura 19 | Expedição das caudas da lagosta, com a utilização de caminhão frigorífico na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará. | 27 |
| Figura 20 | Limpeza dos monoblocos e demais equipamentos, para a realização do processamento, na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará. | 29 |
| Figura 21 | Higienização dos funcionários antes da entrada dos mesmos no salão de beneficiamento, na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará. | 31 |

- Figura 22 Pedilúvio para lavagem das botas dos funcionários com água hiperclorada a 200 ppm, localizado na entrada do salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará. 31

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|--|----|
| Tabela 1 | Tipos de cauda de lagosta congelada para exportação adotada durante o beneficiamento na Indústria INTERFRIOS Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará. | 19 |
|----------|--|----|

RESUMO

O relatório apresentado a seguir é fruto de um Estágio Curricular Supervisionado, fazendo parte da disciplina Trabalho Supervisionado, do curso de Graduação em Engenharia de Pesca, com base na área de Tecnologia do Pescado. A indústria escolhida para a realização do estágio foi a INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, situada em Fortaleza. O estágio teve a duração de 128 horas sendo realizado nos meses de setembro a outubro de 2008, sob a orientação do Engenheiro de Pesca José Teixeira de Abreu Neto. Foram acompanhadas todas as etapas de beneficiamento da cauda de lagosta congelada, partindo da recepção até a expedição, com ênfase, principalmente, nos Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO), Boas Práticas de Fabricação, e baseado no plano APPCC. O Estágio Supervisionado desenvolvido em uma Unidade de Beneficiamento de Pescado é de grande importância para a formação do aluno e futuro profissional em Engenharia de Pesca. Através do estágio pode-se entender como funciona na prática o processamento desse recurso tão importante e que os procedimentos adequados de captura e beneficiamento podem melhorar o desempenho do setor pesqueiro.

ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DE BENEFICIAMENTO DA CAUDA DE LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERFRIOS - INTERCÂMBIO DE FRIOS S/A, FORTALEZA, CE.

FRANCISCO RAFAEL RODRIGUES DE SOUSA

1. INTRODUÇÃO

A produção mundial da pesca extrativa e da aqüicultura obteve cerca de 110 milhões de toneladas de pescado para o consumo humano em 2006, o que equivale a uma oferta teórica per capita de 16,7 kg de peso vivo, estando entre as mais altas registradas até agora, sendo que 47% deste montante são provenientes da aqüicultura. A China tem sido o principal produtor mundial de pescado (FAO, 2008).

A lagosta está entre os recursos pesqueiros mais apreciados no mundo, ocupando um lugar de destaque, possuindo um alto valor comercial. O Brasil é o terceiro maior produtor de lagostas da família *Palinuridae*, destacando-se ao lado de países como Cuba, Estados Unidos, Austrália, França e Bahamas (FAO, 1993).

As principais espécies de lagostas capturadas ao longo da costa brasileira são: lagosta vermelha (*Panulirus argus*); lagosta verde (*Panulirus laevicauda*); lagosta pintada (*Panulirus echinatus*) e lagosta sapateira: (*Scyllarides brasiliensis* e *Scyllarides delfosi*), tendo essas duas últimas, participações bastante modestas nas capturas (IBAMA, 2008).

Com o aumento da frota lagosteira e, conseqüentemente, o esforço de pesca, a atividade começou a apresentar expressivos decréscimos na abundância, onde para obterem-se melhores produções era necessário às embarcações deslocarem-se para áreas de pesca mais distantes, o que implicava em um considerável aumento nos custos operacionais (CASTRO & SILVA, e CAVALCANTE, 1994).

As lagostas capturadas por embarcações artesanais, que na maioria das vezes não possuem equipamentos para congelamento de pescado, são

descabeçadas e lavadas com água limpa do mar. Logo após serem capturadas as caudas das lagostas passam por um tratamento com metabissulfito de sódio a uma concentração de 1,25 %, com tempo de imersão de 10 a 15 minutos, com a temperatura da solução entre 0° a 5°C. A concentração máxima de SO₂ residual deve ser de 100 mg/kg. Após esse tratamento, as caudas de lagostas são acondicionadas nas urnas da embarcação, com gelo fino do tipo escamas, mantendo a temperatura do produto entre 0° a 5°C, no interior do músculo do pescado. Nessas condições, o pescado fica conservado por até 10 dias, antes de ser transportado para o entreposto de pescado, (MUNUERA et.al., 2004)

A necessidade de implantação de sistemas de garantia de qualidade, que oferte alimentos inócuos, com integridade econômica, objetivando atender à satisfação do consumidor é regra básica para incorporação de produtos no mundo globalizado, em consonância com as regras de mercado e as inovações de caráter tecnológico (MAPA, 2002).

Dentre os países importadores, os Estados Unidos ocupam a primeira posição dos produtos pesqueiros brasileiros, seguido de Espanha e França, onde suas compras concentram-se principalmente em lagostas. Dentre os estados com maior exportação destacam-se: o Ceará, o Rio Grande do Norte e Pernambuco. Atualmente, a principal linha de beneficiamento da lagosta para exportação é feita em forma de caudas congeladas (IBAMA, 2008).

Durante a década de 90, a cidade de Fortaleza concentrou a maioria das empresas lagosteiras do Nordeste, recebendo um grande volume de produção, devido concentrar grande parte do parque industrial voltado ao beneficiamento e estocagem da lagosta, como também pela localização estratégica de seu porto no escoamento das exportações para o mercado Americano. O crescimento do esforço de pesca, aliado ao aumento da participação dos exemplares jovens nos desembarques e à prática de pescarias com apetrechos não permitidos, contribuíram para acentuada queda nos índices de captura deste crustáceo, provocando o encerramento das atividades de muitas plantas de processamento e exportação. Mesmo com essa crise vivida pelo setor o Ceará continua sendo o maior produtor de lagostas do Brasil, respondendo por algo em torno de 65% das capturas em todo o país. No ano de 2005, o Estado do Ceará alcançou a faixa de 2.970 toneladas, sendo 17,5 toneladas através

da pesca industrial e 2.952 toneladas através da pesca artesanal (IBAMA, 2008).

Devido às exigências do mercado importador, as indústrias beneficiadoras de pescado estão adaptando suas unidades de processamento ao programa APPCC – Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle, lançado pelo Food and Drugs Administration, nos Estados Unidos, que tem como objetivo a padronização dos conceitos de qualidade dos produtos industrializados. Nesse sistema, os padrões sanitários são observados desde a captura até a mesa do consumidor, passando pela rotulagem e embalagem. Dessa maneira, é possível caso seja necessário, rastrear a origem do produto. (MAPA, 2008).

O sistema APPCC começou a ser implantado no Brasil, desde 1991, nas indústrias de pesca, sob o regime de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura que, na sua grande maioria, já foram auditadas em termos de conformidade para posterior classificação (MAPA, 2008).

No ano de 1996, uma missão da União Européia vistoriou o sistema brasileiro e habilitou a indústria de transformação de pesca para exportar para aquele mercado. O sistema APPCC da indústria transformadora da pesca foi aprovado no ano de 2002 pela FDA, durante uma inspeção realizada nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e São Paulo, representando uma garantia da sanidade do pescado industrializado no Brasil. Esse fato teve grande significado para a continuação das importações de pescado para os Estados Unidos. (MAPA, 2008).

O presente Estágio Supervisionado, realizado na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A teve como objetivo o acompanhamento das etapas de beneficiamento da cauda de lagosta congelada verificando a aplicação do programa APPCC bem como as BPFs (Boas Práticas de Fabricação) e o PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional).

2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

Localizada na Avenida Vicente de Castro, nº 5000, no bairro do Mucuripe, em Fortaleza, no Estado do Ceará a Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A CEP 60180-410 CNPJ: 07.282.742/0001-04, teve suas atividades iniciadas em 1985, com capacidade de receber cerca de 30 toneladas de pescado por dia. Possui, atualmente, uma área de 1201 m², trabalhando no ramo de beneficiamento de pescado, com ênfase no processamento de lagostas, camarões e, eventualmente, peixes marinhos.

A empresa tem registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estando na categoria de entreposto de pescado, através do Serviço de Inspeção Federal (SIF) com o nº2370.

A empresa adota, rigorosamente, as Boas Práticas de Fabricação (BPF), como também, os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO). Ela tem aprovado o seu Sistema de Qualidade com base no programa APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) através das informações SEDES/DISPOA Nº 25/94 e 125/98, tendo por objetivo proporcionar a qualidade adequada aos produtos manipulados, garantindo a segurança, tanto no que diz respeito à saúde pública, quanto à segurança alimentar.

Exporta seus produtos para mercados da Europa, Estados Unidos e Japão, além de abastecer o mercado local e nacional, sendo, atualmente, o carro chefe das vendas, a cauda de lagosta congelada e a lagosta inteira cozida congelada.

O Engenheiro de Pesca José Teixeira de Abreu Neto é o gerente de produção da indústria, sendo o responsável pelo pleno andamento das atividades lá desempenhadas, com grande experiência no ramo.

2.1 A indústria e suas instalações

A indústria (Figura 1) possui as seguintes dependências: pátio para entrada de caminhões com pescado; laboratório de controle de qualidade, para análises e testes, vestiários masculinos e femininos; banheiros masculinos e femininos; refeitório; lavanderia; almoxarifado; sala da chefia; escritórios;

depósito de detergentes e sanitizantes; salão de recepção da matéria-prima; fábrica de gelo; sala de máquinas; sala de higienização; salão de beneficiamento; câmara de espera; câmara de estocagem; túnel de congelamento; depósito de caixas; sala de embalagem; sala para lavagem das mãos e botas; sala para cozimento das lagostas vivas inteiras e; estação para tratamento de água.



Figura 1 - Vista parcial da indústria beneficiadora de pescado INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

2.1.1 Salão de recepção da matéria-prima

O salão de recepção é a área da indústria na qual são recebidos os pescados para o beneficiamento e durante os procedimentos de recebimento da matéria-prima, verifica-se o primeiro PCC (Ponto Crítico de Controle). Nesse salão são feitos os diversos testes sensoriais e laboratoriais para a avaliação da qualidade da matéria-prima.

2.1.2 Câmara de espera

A matéria-prima que não pode ingressar imediatamente para o salão de beneficiamento é acondicionada na câmara de espera, para posterior processamento. Essa câmara trabalha dentro de uma faixa de temperatura que vai de 0 a 5 °C.

2.1.3 Cabine de Higienização

Para a entrada no salão de beneficiamento é necessário passar por essa cabine que é provida de torneiras acionadas por pedal, para lavagem de botas e luvas. Após essa limpeza deve-se passar pelo “pedilúvio”, constituído por um pequeno tanque de alvenaria, na porta de entrada para o salão de beneficiamento, contendo água hiperclorada a 200 ppm para maior desinfecção das botas. Todos os parâmetros obedecem às recomendações do MAPA.

2.1.4 Salões de beneficiamento

A INTERFRIOS conta com dois salões de beneficiamento, dotados de todos os materiais e equipamentos necessários ao processamento das caudas de lagostas. Os salões são climatizados a uma temperatura em torno de 18°C, o que proporciona um conforto térmico às pessoas que ali trabalham.

Os equipamentos encontrados no salão de beneficiamento são os seguintes: tesoura para retirada do canal entérico; esteira semi-automática; torneiras com bicos adaptados; cubas individuais para limpeza; tanques de aço para colocar as caudas que serão beneficiadas; monoblocos de plástico usados para colocar as caudas beneficiadas; tanque com tripolifosfato de sódio; balança digital com medida em onça; mesas inox; balança digital com peso em gramas; sacos plásticos para embalagem das caudas (IQF); bandejas de metal; bancada para recontagem; bloco de anotações; carrinhos de metal para a condução das bandejas até o túnel de congelamento; gelo em abundância para manter sempre a temperatura em torno de 5°C e; termômetro tipo espeto.

2.1.5 Túneis de congelamento

A indústria possui quatro túneis de congelamento a ar forçado, para congelamento rápido, trabalhando em uma faixa de temperatura efetiva de -25 a -30 °C. Os túneis possuem termômetros para aferição da temperatura e estão dispostos de forma a permitirem, que o primeiro produto que entra é o primeiro que sai – Sistema PEPS. Os túneis estão localizados de forma estratégica dentro da indústria.

2.1.6 Câmaras de estocagem

A indústria está equipada com cinco salas de estocagem, todas com estrados de polietileno no piso, para evitar o contato do produto com sujidades. A temperatura de cada câmara é mantida em uma faixa de - 25 a - 30 °C. Cada câmara tem capacidade para armazenar cerca de 40 toneladas e, também, estão providas de termômetros para registro da temperatura.

2.1.7 Fábrica de gelo

A Fábrica de gelo localiza-se no piso superior em cima do salão de beneficiamento, em local estratégico, para que o gelo escama caia por gravidade, proporcionando economia para a empresa.

Para entrar na fábrica de gelo o operário passa por um pedilúvio com água hiperclorada para desinfecção das botas. São utilizados monoblocos vazados para o manuseio do gelo, e distribuição em todo o salão de beneficiamento e na recepção.

O gelo em escamas vem sendo bastante utilizado na indústria por proporcionar uma maior superfície de contato com o pescado, um custo relativamente mais baixo e garantir uma menor manipulação do gelo.

2.1.8 Estação de tratamento de água

A água utilizada no salão de beneficiamento vem da estação de tratamento, onde é feita uma hipercloração da água entre 5 a 10 ppm de cloro residual, com o controle feito por um dosador automático, que avisa quando os níveis de cloro devem ser revistos.

2.1.9 Sala de máquinas

Neste setor são controladas todas as partes elétricas e mecânicas da indústria responsáveis pela cadeia do frio. O funcionamento é realizado 24 horas por dia, pois é necessário controlar a temperatura das câmaras, para estarem de acordo com as normas do APPCC.

2.1.10 Laboratório de análises físico-químicas

O laboratório de análises físico-químicas encontra-se devidamente equipado para a realização dos seguintes testes: teste de Monier-Williams e

teste lodométrico, que medem o teor residual de metabissulfito na cauda da lagosta; o teste de resistência à melanose; o teste da uniformidade, entre outros.

2.1.11 Refeitório

O refeitório da indústria possui uma cozinha para o preparo das refeições além de mesas e cadeiras para acomodar funcionários. O refeitório é protegido por telas, nas portas e janelas, para evitar a entrada de insetos e roedores nocivos ao homem.

2.1.12 Vestiários e banheiros

A indústria é dotada de dois banheiros e dois vestiários: masculino e feminino. Eles estão situados na parte de circulação externa da indústria, e dentro deles encontram-se chuveiros, armários, onde os funcionários guardam

estratégico entre a câmara de estocagem e o túnel de congelamento. É nesta sala que os produtos são embalados de acordo com o tipo e tamanho.

2.1.17 Depósito de caixas

Neste local são guardadas as embalagens primárias e secundárias (caixas), que serão utilizadas para acomodar as caudas de lagostas assim como os outros produtos processados.

3. ACOMPANHAMENTO DAS ESTAPAS DE BENEFICIAMENTO DE CAUDAS DE LAGOSTA CONGELADA

Durante o estágio, foram processadas na Indústria INTERFRIOS as espécies *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda* e esporadicamente a espécie *Panulirus echinatus* (Figura 2).



Figura 2 - Caudas de lagosta *Panulirus argus*, *Panulirus laevicauda* e *Panulirus echinatus*, na seqüência da esquerda para a direita, beneficiadas na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A, em Fortaleza, Ceará.

Após a etapa de recebimento na indústria, as caudas seguiram o Fluxograma Operacional adotado para beneficiamento de cauda de lagosta congelada (Figura 3).

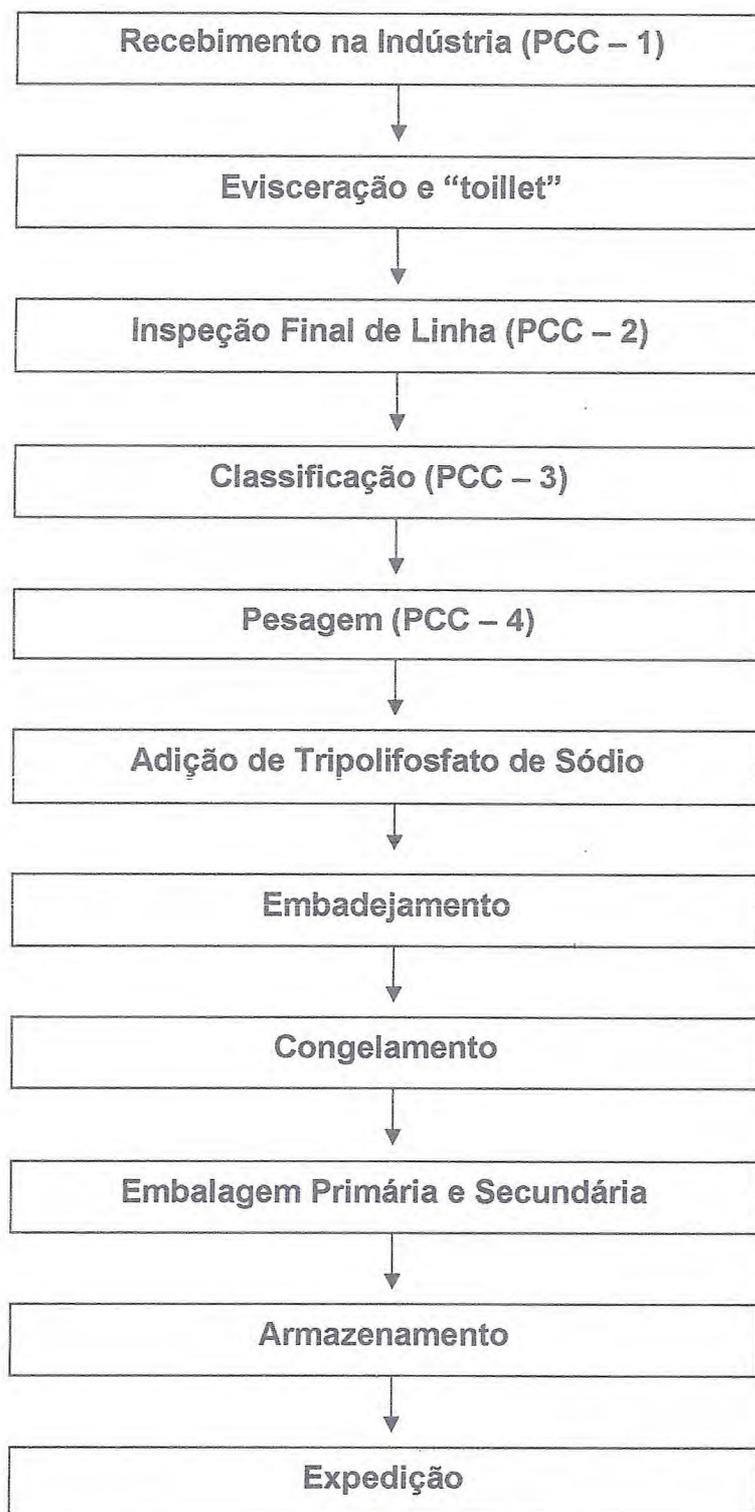


Figura 3 - Fluxograma operacional para o beneficiamento de cauda de lagosta congelada, mostrando os Pontos Críticos de Controle (PCC), na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A. em Fortaleza, Ceará.

3.1 Recebimento na indústria (PCC-1)

As caudas de lagosta chegaram à indústria de beneficiamento em horários previamente determinados para evitar possíveis contratempos, como, a chegada em horários fora do expediente. As caudas vieram do litoral nordestino, e foram conduzidas até a indústria, em caixas térmicas com água e gelo, para conservação das mesmas a uma temperatura em torno de 5 °C, no interior do músculo.

Ao receber as caudas de lagosta, a água presente nas caixas foi desprezada, para facilitar o transporte e a retirada das caudas. Em seguida, as mesmas foram conduzidas, ainda na caixa térmica, para a realização da limpeza. As caudas foram colocadas em uma mesa de aço inox, dotada de chuveiros (Figura 4) com água gelada e clorada a 5 ppm, onde passaram por uma lavagem, para retirar o excesso de sais de sulfito e possíveis sujidades.



Figura 4 - Mesa de aço inox provida de chuveiros verticais para a lavagem das caudas de lagosta na recepção da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

No salão, um funcionário acompanhava a medição da temperatura das caudas durante todo o beneficiamento e, constantemente, adicionava gelo para manter a temperatura adequada (5 °C).

Posteriormente, as caudas foram medidas, uma a uma, com um paquímetro e feita uma análise sensorial, por funcionários treinados, para verificar se as caudas apresentavam sinais de deterioração (mau cheiro, necrose, mancha negra, quebrado) ou cheiro de óleo Diesel. Os tamanhos mínimos observados foram os seguintes: 13 cm para a *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e de 11 cm para a *Panulirus laevicauda* (lagosta verde) estabelecido pelo IBAMA.

A etapa de recepção da matéria-prima constituiu-se o primeiro Ponto Crítico de Controle - PCC, onde foram observados os perigos microbiológicos tais como: deterioração por microorganismos; perigos químicos: excesso de metabissulfito, presença de óleo diesel e atividade enzimática (melanose) e; perigos físicos: presença de areia, madeira, pedra, chumbo. No caso da detecção de algum perigo, imediatamente os funcionários adotavam as medidas corretivas. Para os microbiológicos os exemplares foram descartados. Para os químicos, no caso do excesso de SO_2 as caudas voltavam para uma lavagem e para óleo Diesel, graxa ou melanose as caudas eram descartadas. E para os físicos o material indesejável era retirado. As lagostas que apresentaram irregularidades, como tamanho abaixo do ideal, ou caudas quebradas foram devolvidas ao fornecedor.

As caudas que apresentaram conformidade com a legislação foram colocadas em monoblocos, pesadas em balança digital e, em seguida, adicionou-se água e gelo, para posterior beneficiamento. Os monoblocos foram colocados em cima de estrados de madeira para evitar o contato com o chão.

Neste momento, amostras de caudas foram retiradas para realização das análises físico-químicas e testes semi-quantitativos com fita "MERCK" (Figura 5) para avaliação do teor residual de SO_2 , cuja recomendação é que a concentração de metabissulfito de sódio deve encontrar-se na faixa de 80 a 100 ppm (ou seja de 80 a 100 mg/kg do produto).

Os lotes que apresentaram teores residuais de SO_2 acima de 100 mg/kg foram colocados em água e gelo, para a diminuição da concentração de metabissulfito. Em seguida, amostras de caudas foram conduzidas ao Laboratório da Indústria para a realização do teste de Monnier-Williams, método esse considerado ideal para determinação de metabissulfito.

Após os procedimentos iniciais, parte das caudas foi conduzida em monoblocos com gelo e água, através de uma passagem especial (óculo), para o salão de beneficiamento. O restante do lote foi conduzido para a câmara de espera, com temperatura em torno de 5 °C, onde ficou aguardando até sua entrada no salão.



Figura 5 - Embalagem do semiteste quantitativo (fita "MERCK"), para determinação do teor residual de SO₂ nas caudas de lagosta, na recepção da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

3.2 Evisceração e "toilet"

No salão de beneficiamento as caudas foram movimentadas dentro dos monoblocos contendo gelo e água e em cima de estrados de madeira, evitando, desse modo, o contato com o piso do salão.

Em seguida, as caudas foram retiradas dos monoblocos e colocadas em uma bancada com pias de aço inox (Figura 6), coberta por gelo em escama, para manter a temperatura.

Funcionárias treinadas retiraram o canal entérico da cauda da lagosta (Figura 7), com o auxílio de uma tesoura e em seguida lavaram o orifício do canal com fluxo de água gelada e clorada a 5 ppm, introduzindo um bico metálico de aço (Figura 8) que foi adaptado em uma torneira,. A passagem da

água pelo interior do orifício, onde existia o canal entérico fazia a limpeza das sujidades deixadas durante a retirada do canal entérico.



Figura 6 - Pias de aço inox, providas de torneiras para lavagem das caudas de lagosta no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.



Figura 7 - Retirada do canal entérico das caudas de lagosta, com o auxílio de uma tesoura dentro do salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.



Figura 8 - Limpeza do canal entérico da cauda de lagosta com o auxílio de um bico adaptado à torneira, com água clorada a 5 ppm, no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

Após a lavagem do orifício, as caudas foram colocadas em outro monobloco e seguiram para a “toilet” (Figura 9), que consistia do corte, com o auxílio de uma tesoura, de pontas ou fiapos de carne deixados quando do descabeçamento da lagosta, tornando as peças mais atraentes comercialmente para o consumidor.

Todo esse processo foi realizado utilizando-se água gelada e clorada e as operárias usavam luvas, toucas e aventais como medida de proteção e higiene.

As tesouras utilizadas foram previamente, esterilizadas e os resíduos foram descartados através de canaletas, presentes em cada mesa, garantindo, deste modo, uma maior higienização.



Figura 9 - “Toillet” das caudas da lagosta, com o auxílio de uma tesoura, no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

3.3 Inspeção final de linha (PCC-2)

Na inspeção final de linha (Figura 10), que também é considerada um PCC, pelos mesmos perigos da inspeção feita na recepção. As caudas foram colocadas em esteiras semiautomáticas e um funcionário qualificado procedeu a uma nova análise sensorial. Nessa análise foi verificada a existência, ou não, de caudas apresentando sinais de deterioração como: mau cheiro, melanose e necrose. Verificou, também, a existência de imperfeições, sujidades, cheiro de óleo Diesel e foi realizada ainda, a medição da temperatura no interior do músculo. Após aprovação, as caudas foram liberadas para a classificação e pesagem.



Figura 10 - Inspeção final de linha, para verificação de alterações indesejáveis na calda da lagosta, realizado no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

3.4 Classificação (PCC-3)

As caudas foram classificadas, por peso e tamanho (Figura 11), por uma funcionária treinada, com o auxílio de uma balança eletrônica, devidamente aferida e o peso sendo medido em “onça”, que é uma medida de peso britânica.



Figura 11 - Classificação das caudas de lagosta por peso e tamanho, no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

Após a pesagem, as caudas foram colocadas em bandejas de plástico, seguindo a orientação da Tabela 1.

A classificação das caudas de lagosta por peso varia de 2,5 a 20,5 “onças” e, na separação, as caudas que foram colocadas em uma mesma bandeja de plástico e apresentavam em média o mesmo peso e, conseqüentemente, mais ou menos, o mesmo tamanho.

A desuniformização de pesos e tamanhos das caudas em uma mesma embalagem confere a etapa de classificação um caráter de PCC. A ação corretiva para esse possível caso foi à troca da funcionária e/ou aferição da balança

Tabela 1: Tipos de cauda de lagosta congelada para exportação adotados durante o beneficiamento na Indústria INTERFRIOS Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

| Tipo | Peso/Cauda (oz) (0z = 28,34 g) | Quantidade /10 Libras (libra = 453 g) |
|--------------|---|--|
| 3 | 2.5 – 3.5 | 46 - 63 |
| 4 | 3.5 – 4.5 | 36 - 45 |
| 5 | 4.5 – 5.5 | 29 - 35 |
| 6 | 5.5 – 6.5 | 26 - 28 |
| 7 | 6.5 – 7.5 | 22 - 25 |
| 8 | 7.5 – 8.5 | 20 - 21 |
| 9 | 8.5 – 9.5 | 18 - 19 |
| 10/12 | 9.5 – 11.5 | 15 - 16 |
| 12/14 | 11.5 – 14.5 | 11 - 13 |
| 14/16 | 14.5 – 16.5 | 09 - 11 |
| 16/20 | 16.5 – 20.5 | 08 - 09 |
| 20/UP | 20.5 | 06 - 07 |

3.5 Pesagem (PCC-4)

Depois de separadas na classificação, por pesos e tamanhos individuais, as caudas de lagostas, contidas em uma mesma bandeja foram contadas e pesadas (Figura 12). Essa pesagem seguiu a orientação da Tabela 1, cujos tipos discriminados vão do tipo 3 a 20.

O peso de uma “onça” corresponde a 28,34 g e o peso de uma Libra, corresponde a 453 g. Nesse caso, uma embalagem primária que continha 10 libras em caldas de lagosta, pesava 4.530 g.

A pesagem era considerada um PCC em virtude da possibilidade de ocorrer fraude econômica, ou seja, se o peso real for menor que o peso indicado na embalagem, causando prejuízo ao consumidor, no caso de ocorrer erro na pesagem um funcionário qualificado era chamado para aferição das balanças.



Figura 12 - Pesagem das caudas no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

3.6 Adição de tripolifosfato de sódio

Após o término das fases de classificação e pesagem, as caudas de lagosta foram submetidas ao tratamento com tripolifosfato de sódio (Figura 13), na concentração de 4%, com temperatura inferior a 5°C. As caudas foram acondicionadas em bandejas de plástico e distribuídas sobre uma mesa de aço. Em seguida, um funcionário fez a adição da solução de tripolifosfato de sódio nas bandejas, deixando as caudas submersas nessa solução. O tempo de imersão não ultrapassou cinco minutos, de maneira que as primeiras caudas que foram submersas, foram as primeiras a dar continuidade ao processo. A solução foi preparada previamente e ficou armazenada em um tanque de aço inox com capacidade para 200 L.

A quantidade de aditivo utilizada na preparação da solução (1,25 %) estava em conformidade com a legislação e a principal função do uso de fosfatos em pescados é para diminuir a perda de água por ocasião do descongelamento, prevenindo a ocorrência do "drip", que corresponde a perda do líquido intracelular pelo rompimento das membranas causado pela formação de grandes cristais de gelo no interior das células em virtude da ocorrência do congelamento lento.



Figura 13 - Adição de tripolifosfato de Sódio nas caudas de lagostas, realizada no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

3.7 Embandejamento

Para o embandejamento, as caudas foram ensacadas, uma a uma, em saco plástico de polietileno (Figura 14) de baixa densidade, variando de acordo com o tamanho da cauda da lagosta, e após, foram colocadas em bandejas de metal, lado a lado, para o congelamento individual (IQF).

Em seguida, as caudas foram levadas nas bandejas de alumínio para outra mesa de aço inox, onde as mesmas foram contadas, novamente e os dados do tipo e quantidade de caudas contidas em cada bandeja, foram anotados em um pedaço de papel, para identificação das mesmas.

Uma funcionária treinada foi encarregada de realizar esse procedimento e anotar os dados no mapa correspondente, para facilitar uma posterior embalagem das caudas.



Figura 14 - Embandejamento das caudas de lagosta para congelamento (IQF) no salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

Após esse procedimento, as bandejas foram colocadas em um carrinho de metal e conduzidas para o túnel de congelamento.

Nesses carrinhos encontravam-se informações como: o número do carro, número de bandejas, lote, dia, e firma que comprou as caudas. O carro possuía espaço para 13 bandejas e rodas para facilitar a locomoção.

3.8 Congelamento

Nesta etapa, as caudas de lagosta vindas do salão de beneficiamento foram conduzidas para o túnel de congelamento por ar forçado, com a utilização de carrinhos metálicos (Figura 15). Os carrinhos foram colocados dentro do túnel e dispostos de forma a favorecer o congelamento rápido, pela alta velocidade de circulação do ar frio sobre as caudas de lagosta. Nessas circunstâncias, as caudas ficaram submetidas a uma faixa de temperatura de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, por um período de 8 a 10 horas, até atingir a temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ no centro térmico do pescado.



Figura 15 - Túnel de congelamento utilizado na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

O congelamento rápido ocorreu quando a temperatura de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ no centro térmico do pescado foi atingida em menos de 2 horas. Isso foi de suma importância, para evitar perdas (até 10% em peso) pela ocorrência do gotejamento ou “drip”, que aconteceria caso o congelamento fosse realizado de forma lenta.

No túnel de congelamento existiam duas portas que favoreciam o princípio do sistema PEPS – o primeiro carro que entrava era o primeiro carro que saía.

A temperatura foi monitorada, periodicamente, por um funcionário treinado, que anotava qualquer problema ocorrido durante o congelamento. Ele

visualizava em um termógrafo (Figura 16), se a temperatura encontrava-se dentro da faixa efetiva de trabalho do túnel de congelamento. Esses dados eram registrados em um mapa de controle de funcionamento do túnel, para posterior elaboração de um relatório.



Figura 16 - Termógrafo para monitoramento da temperatura do túnel de congelamento na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

3.9 Embalagem primária e secundária

Terminada a etapa de congelamento, as caudas de lagosta foram conduzidas para a sala de embalagem, onde foram acondicionadas em caixas de papelão (embalagens primárias) com capacidade para 10 libras cada, ou seja, 4,53 kg, (Figura 17).



Figura 17 - Sala de embalagem (primária e secundária), dos produtos elaborados na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

Por ocasião da embalagem primária foi feita a contagem das caudas de cada bandeja, conferindo a quantidade e tipo levados para o congelamento, identificação da data de processamento, lote, prazo de validade, declaração impressa do uso de metabissulfito e outras informações de rotulagem.

As embalagens primárias foram colocadas em outra caixa de papelão, com capacidade para 4 caixas de embalagens primárias, totalizando 40 libras, cada, denominada embalagem secundária ou “máster box”. Na indústria, esse processo era designado de “masterização”.

3.10 Estocagem

O produto final devidamente embalado foi armazenado em câmaras de estocagem (Figura 18) a uma temperatura inferior a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, sendo monitorado por um aparelho termoregistrador. Os produtos permaneceram armazenados até posterior comercialização.

Na estocagem, também foram aplicadas as boas práticas de armazenamento, respeitando sempre o sistema PEPS – o primeiro que entrava era sempre o primeiro que saía.



Figura 18 - Câmara de estocagem, onde são armazenadas as embalagens primárias e secundárias na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

3.11 Expedição

Os produtos elaborados na indústria foram destinados para a comercialização, dentro dos mercados: nacional e internacional.

As caixas de embalagens secundárias, contendo as caudas de lagosta foram retiradas da câmara de estocagem por operários e conduzidas em carrinhos até um caminhão frigorífico (Figura 19) ou "container".

Por ocasião da expedição, um fiscal do Ministério da Agricultura conferiu os dados do produto, anotados no mapa de expedição e nas embalagens. As caixas foram conferidas por tipo, data de validade, lote, destino etc.

Após esse procedimento, o fiscal lacrou o caminhão e/ou "container" e autorizou o deslocamento dos mesmos para o destino.



Figura 19 - Expedição das caudas da lagosta, com a utilização de caminhão frigorífico na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

4. HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E FUNCIONÁRIOS

Para garantir a boa qualidade do produto final foi necessária a implantação de um programa de limpeza e higienização na indústria, para evitar o crescimento de microorganismos patogênicos e deteriorantes de alimentos pela contaminação cruzada.

O controle sanitário dos alimentos ocorreu desde a recepção da matéria-prima até sua distribuição, pois são vários os meios de contaminação, tanto pelo ar como pelo contato com equipamentos ou utensílios utilizados.

As normas do sistema APPCC, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) foram sempre observados e obedecidos para garantir a segurança dos processos e diminuir consideravelmente o risco de contaminação. Esses procedimentos foram aplicados diariamente e monitorados por um funcionário do controle de qualidade da indústria.

4.1 Higienização do local de trabalho e utensílios

Todos os setores da indústria por onde passa o pescado, bem como os utensílios/equipamentos usados na manipulação do pescado foram mantidos limpos e em bom estado de conservação. Sempre no início do expediente, as paredes, pisos, mesas, pias, monoblocos, estrados, carros de transporte de pescado e o salão de beneficiamento foram lavados com água clorada e detergente com alto poder de limpeza para o início do beneficiamento (Figura 20).

Primeiramente foi realizada uma pré-lavagem, com água fria. Logo após, utilizou-se um detergente líquido com alto poder de remoção de resíduos e gordura animal, que foi aplicado manualmente com esponjas, durante um tempo médio de 15 minutos ou até a retirada total das sujidades. Em seguida, uma nova lavagem foi feita para a retirada do detergente. Após a limpeza, os utensílios foram imersos em uma solução de cloro na concentração de 200 ppm, durante 20 a 30 minutos, para sua sanificação. Posteriormente, foram

mergulhados em uma nova solução de cloro, agora com 50 ppm, até o momento do uso.

Os objetos de aço inox (tesouras, facas, etc) foram aquecidos a cerca de 100 °C antes de serem usados.



Figura 20 - Limpeza dos monoblocos e demais equipamentos, para a realização do processamento, na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

4.2 Higienização dos funcionários

A higiene dos funcionários segue as normas da BPF (Boas Práticas de Fabricação), a qual tem por objetivo proporcionar condições de higiene pessoal, operacional e ambiental, para assegurar a manipulação e o processamento de produtos pesqueiros, com qualidade e sanidade, servindo como instrumento de prerequisite para a implementação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC, cujas as ações estiveram voltadas para a aplicação de medidas de controle, para prevenir, eliminar ou reduzir os perigos a níveis aceitáveis, sem prejuízos adversos à saúde do consumidor.

A empresa sempre demonstrou de forma sistemática e educativa para os funcionários a aplicabilidade das boas práticas de higiene, limpeza e dos

hábitos de higiene pessoal, para que pudessem garantir de forma segura e higiênica o processamento do pescado.

Os operários foram submetidos a exames médicos admissionais, periódicos e demissionais, obedecendo às normas reguladoras da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho. Foi de suma importância que os funcionários seguissem e mantivessem os seguintes procedimentos: Manter as mãos limpas; as unhas devem estar curtas, limpas e sem esmalte; os cabelos devem estar curtos, limpos e totalmente cobertos, usando toucas ou similares; o uso de cílios, unhas postiças ou maquiagem, bem como barba a fazer, serão proibidos; o ato de fumar, só será permitido em áreas autorizadas, sendo proibido fumar nas áreas de recepção, processamento, estocagem, expedição, refeitório, embalagem, e preparação de insumos.

Qualquer operário, que por observação ou exame médico, apresentar doenças, ferimentos ou outras enfermidades que possam contaminar o pescado devem ser direcionados ao setor médico e colocados para desenvolver atividades que não estejam relacionadas com a manipulação de alimentos, ou até mesmo afastá-lo para tratamento de saúde, cujo retorno deverá contar com a autorização médica.

Antes dos funcionários entrarem no salão de beneficiamento, passavam por um gabinete de higienização onde faziam a assepsia tanto das mãos como das botas (Figura 21). As botas eram lavadas com uma solução detergente e escovadas com o auxílio de uma escova de nylon. A água era acionada por pedal e depois da lavagem, as botas eram sanitizadas com água clorada, para retirada de sujidades e eliminação de bactérias. Posteriormente as mãos eram limpas usando-se uma torneira com pedal, para acionar a saída de água. O funcionário retirava um pouco de detergente que estava em um recipiente próprio e esfregava as mãos de forma que as mesmas ficassem completamente higienizadas. Por fim ele acionava novamente a água com o pedal e retirava o detergente. Após esse procedimento seguia-se a secagem das mãos com papel toalha. Finalmente, o funcionário encaminhava-se para um pedilúvio (tanque com água clorada a 200 ppm), para desinfecção total das botas e, em seguida, entrava no salão de beneficiamento (Figura 22).



Figura 21 - Higienização dos funcionários antes da entrada dos mesmos no salão de beneficiamento, na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.



Figura 22 - Pedilúvio para lavagem das botas dos funcionários com água hiperclorada a 200 ppm, localizado na entrada do salão de beneficiamento da Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza, Ceará.

4.3 Hábitos comportamentais dos funcionários

Hábitos comportamentais dos funcionários como: comer, beber, fumar ou cuspir nas áreas de manipulação de alimentos, bem como, mascar gomas,

balas, chicletes, como também tossir, ou espirrar sobre o alimento foram evitados, pois afetam a qualidade final do produto.

As roupas e materiais de uso pessoal foram guardados dentro dos armários telados, instalados nos vestiários e separados do uniforme de trabalho. A indústria não permitia guardar alimentos nos armários ou sair para o exterior da empresa com vestimentas de trabalho.

4.4 Uniformes e acessórios (EPIs)

Os uniformes obedeciam aos padrões exigidos pelo órgão fiscalizador do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e possuíam a cor clara, de preferência branca, com lavagem na própria indústria e/ou através de terceirização. Os uniformes foram mantidos em bom estado de conservação, limpos e substituídos diariamente.

O uso dos seguintes equipamentos de proteção individual era imprescindível: bata/jaleco, calça, botas, toucas, luvas, avental, máscara e em locais onde a temperatura era muito baixa foi necessário o uso de casacos e calças adaptados ao frio. Esses itens foram importantes, pois, além de garantir a saúde dos funcionários, também ajudavam na preservação do pescado, porque contribuíam para a diminuição da contaminação cruzada.

Vale ressaltar ainda que, o “SWAB TEST” era realizado, mensalmente, nas mãos dos funcionários e nos equipamentos da indústria, com o objetivo de avaliar se os procedimentos de limpeza e desinfecção estavam sendo realizados com eficiência, o “SWAB TEST” consistia na utilização de um cotonete para recolhimento de sujidades das mãos dos funcionários e da superfície dos equipamentos que entravam em contato com o pescado para avaliações microbiológicas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca da lagosta é uma atividade grande importância para as exportações e, conseqüentemente, para a economia do Estado do Ceará, por se tratar de um produto com alto valor econômico.

O Estágio Supervisionado desenvolvido em uma Unidade de Beneficiamento de Pescado é de grande importância para a formação do aluno e futuro profissional em Engenharia de Pesca.

Através do estágio pode-se entender como funciona na prática o processamento desse recurso tão importante e que os procedimentos adequados de captura e beneficiamento podem melhorar o desempenho do setor.

Verificou-se que os dirigentes da INTERFRIOS se preocupavam com a aplicação das normas impostas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), bem como as BPFs, as normas de APPCC e com o plano PPHO e com isso poder garantir a alta qualidade do pescado exportado, atendendo as normas que os padrões internacionais exigem.

6. REFERÊNCIAS

CASTRO & SILVA, S.M.M. ; CAVALCANTE, P.P.L. **Perfil do setor lagosteiro nacional. Brasília; IBAMA, 1994. 81p. (serie Estudos de Pesca, 12)**

FAO: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura.** Disponível em:

<https://www.fao.org.br/publicacoes.asp>

Acesso em: 05 nov. 2008.

FAO: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Yearbook fisheries statistic: catches and landings; 1993.**

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **O retorno da sustentabilidade na pesca de lagosta no Brasil.** Disponível em:

http://www.ibama.gov.br/novo_ibama/paginas/materia.php?id_arq=5357

Acesso em: 13 nov. 2008.

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. **EUA aprovam sistema brasileiro de controle de sanidade da pesca 2002.** Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 05 nov 2008.

MUNUERA, J.C. et.al. **Análise quantitativa de bissulfito de sódio residual em amostras de camarão colhidas na Baixada Santista, Estado de São Paulo, Brasil.** Disponível em : http://www.gipescado.com.br/arquivos/artigo_sulfito_rha3.pdf

Acesso em: 01 Jun. 2009