



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

LÍLIAN LIMA THOMÉ

**ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DO PROCESSO INDUSTRIAL DE CAUDA
DE LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERFRIOS – INTERCÂMBIO DE
FRIOS S/A, FORTALEZA, CEARÁ.**

FORTALEZA

2012

LÍLIAN LIMA THOMÉ

**ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DO PROCESSO INDUSTRIAL DE CAUDA
DE LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERFRIOS – INTERCÂMBIO DE
FRIOS S/A, FORTALEZA, CEARÁ.**

Relatório de Estágio Supervisionado –
Modalidade B – Submetido ao Departamento
de Engenharia de Pesca, da Universidade
Federal do Ceará, como requisito para
obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Bartolomeu Warlene
Silva de Souza

**FORTALEZA
2012**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- T386a Thomé, LÍlian Lima.
Acompanhamento das etapas do processo industrial de cauda de lagosta congelada na indústria Interfrios – intercâmbio de frios S/A, Fortaleza, Ceará / LÍlian Lima Thomé. – 2012.
54 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2012.
Orientação: Prof. Dr. Bartolomeu Warlene Silva de Souza.
1. Indústria. 2. Beneficiamento. 3. Lagosta. I. Título.

CDD 639.2

LÍLIAN LIMA THOMÉ

**ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DO PROCESSO INDUSTRIAL DE CAUDA
DE LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERFRIOS – INTERCÂMBIO DE
FRIOS S/A, FORTALEZA, CEARÁ.**

Relatório de Estágio Supervisionado –
Modalidade B – Submetido ao Departamento
de Engenharia de Pesca, da Universidade
Federal do Ceará, como requisito para
obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Bartolomeu Warlene
Silva de Souza

Aprovado em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.Dr. Bartolomeu Warlene Silva de Souza (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

M.Sc Eng. de Pesca Cláudia Brandão Vieira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José Wilson Calíope de Freitas
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Rosa e Leonardo

AGRADECIMENTOS

Sobretudo a Deus, que sempre me deu força e a cada dia vem mostrando que pra tudo na vida tem sua hora, que minhas escolhas e decisões foram corretas, sendo pontos decisivos para o meu crescimento profissional.

A minha mãe Rosa Maria Pereira Lima que me deu a educação e garra que tenho hoje e ao meu pai Leonardo Rodrigues Tomé que sempre me deu palavras de estímulo.

Ao meu amigo Marcos Ribeiro e à amiga Joice que nos últimos meses foi quem me deu força para concluir este trabalho.

Ao meu orientador, Prof^o Bartolomeu Warlene Silva de Souza, pela colaboração e paciência em me auxiliar na realização deste projeto.

À indústria INTERFRIOS por abrir suas portas para realização deste trabalho, representada pelo gerente de produção, o Engenheiro de Pesca José Teixeira de Abreu Neto e ao amigo e Engenheiro de Pesca Éder Vieira Pessoa pela disponibilidade durante a realização do estágio.

Aos professores do Departamento de Engenharia de Pesca, agradeço por todo conhecimento adquirido no decorrer do curso, em especial aos professores: Wladimir Ronald Lobo Farias e José Wilson Calíope de Freitas, com os quais iniciei minhas atividades em grupos de estudos e pesquisa. Ao Prof^o Everardo Lima Maia que me orientou em trabalho anterior a este e à Prof^a Silvana Saker, simplesmente por ser quem é, uma pessoa que admiro.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia de Pesca, Zacarias, Edilson, Cíntia e Afonso pela amizade e atenção ao me ajudarem em tudo que precisei.

Aos meus colegas do curso de Engenharia de Pesca, pela parceria e pelos impagáveis momentos de descontração e companheirismo em especial aos amigos: Alexandre Silva “Xandy”, Anderson Luz “Careca”, André Luiz Souza, André Menezes “Godiu”, Camila Rocha “TOC”, Douglas Pinheiro “Doug”, Eduardo Sá Cavalcante “Dudu”, Emanuele Magalhães “Manu”, Luzimeyre “Meruoca”, Marcelo Cunha “Oião”, Pedro Henrique Leite e Katiane Barbosa “Negona”.

Aos companheiros do Núcleo de Engenharia da UECE, que tiveram compreensão nos momentos em que tive que me ausentar para resolver algo relacionado ao Estágio Supervisionado, em especial à amiga Silvia Bernardo e ao meu chefe e também amigo Oto Oliveira .

RESUMO

O relatório que será apresentado em seguida é parte integrante da disciplina “Trabalho Supervisionado”, modalidade Estágio, do Curso de Graduação em Engenharia de Pesca, referente à área de Tecnologia do Pescado, o mesmo é resultado de um Estágio Curricular Supervisionado. Na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., localizada em Fortaleza, e que atua na área de processamento desde 1985, foi a empresa na qual o estágio foi realizado. O estágio foi realizado entre os meses de agosto e outubro do ano de 2011, a orientação técnica ficou a cargo do gerente de produção da indústria, o Engenheiro de Pesca José Teixeira de Abreu Neto. Todas as etapas do processo do beneficiamento da cauda de lagosta congelada realizada pela indústria foram acompanhadas desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do produto elaborado, bem como os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e as aplicações do plano Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), visando a uma garantia da qualidade do produto.

Palavras chave: Indústria. Beneficiamento. Lagosta.

ABSTRACT

The report will be presented below is part of the discipline "Supervised Work", Training mode, the Undergraduate Program in Engineering, Fishing, on the Technology area of the Fish, it is the result of a Supervised Curricular Training. Industry INTERFRIOS Exchange - Cold SA, located in Fortaleza, and engaged in the processing area since 1985, the company in which the stage was performed. The stage was conducted between August and October of 2011, the technical manager was in charge of industry production, the Engineer Fisheries José Teixeira de Abreu Neto. All stages of the processing of frozen lobster tail held by industry were followed from receipt of raw materials to the shipment of the product manufactured and the Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) and the application of Hazard Analysis Plan and Critical Control Points (HACCP) in order to guarantee product quality.

Keywords: Industry. Improvement. Lobster.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Vista frontal da indústria beneficiadora de pescados INTERFRIOS.....	19
Figura 2	Mesa de aço inox com chuveiros verticais, utilizados no recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS.....	20
Figura 3	Câmara de espera, local onde as caudas de lagostas ficam armazenadas aguardando o beneficiamento na INTERFRIOS.....	21
Figura 4	Dosador automático de cloro, que abastece todas as caixas d'água indústria INTERFRIOS.....	22
Figura 5	Coleta do gelo em escamas, proveniente da fábrica de gelo da INTERFRIOS.....	23
Figura 6	Local onde é realizada a limpeza das botas antes de adentrar no salão de beneficiamento da INTERFRIOS.....	24
Figura 7	Pias para higienização das mãos e antebraços na INTERFRIOS.....	24
Figura 8	Pedilúvio utilizado na desinfecção final das botas dos funcionários do gabinete de higienização na INTERFRIOS.....	25
Figura 9	Vista parcial de um dos salões de beneficiamento de lagostas da INTERFRIOS.....	26
Figura 10	Entrada de um dos túneis de congelamento da empresa INTERFRIOS.....	27
Figura 11	Registrador digital de temperatura no interior da câmara de estocagem da INTERFRIOS.....	28
Figura 12	Caixas já montadas e armazenadas aguardando utilização na INTERFRIOS.....	28
Figura 13	Sala de máquinas, setor de controle da cadeia de frio da INTERFRIOS.....	29
Figura 14	Depósito de detergentes e sanitizantes da INTERFRIOS.....	31
Figura 15	Caudas de lagostas processadas na INTERFRIOS, na sequência da esquerda para a direita: <i>Panulirus argus</i> , <i>Panulirus laevicauda</i> e <i>Panulirus echinatus</i>	32

Figura 16	Fluxograma operacional do beneficiamento da cauda de lagosta congelada na INTERFRIOS, enfatizando os PCC (Pontos Críticos de Controle).....	33
Figura 17	Amostra de uma lagosta apresentando melanose (barriga-preta) na indústria INTERFRIOS.....	35
Figura 18	Paquímetro sendo utilizado na medição da cauda da lagosta na indústria INTERFRIOS.....	35
Figura 19	Retirada do trato intestinal das caudas de lagostas na indústria INTERFRIOS.....	36
Figura 20	Realização do <i>toilet</i> das caudas de lagostas na indústria INTERFRIOS.....	36
Figura 21	Termômetro indicando a temperatura no interior da lagosta na indústria INTERFRIOS.....	38
Figura 22	Pesagem das lagostas em Balança Eletrônica devidamente calibrada na indústria INTERFRIOS.....	40
Figura 23	Caudas de lagostas individualmente envolvidas em filmes plásticos na indústria INTERFRIOS.....	41
Figura 24	Caudas de lagostas sendo transportadas no carro porta-bandejas até o túnel de congelamento da INTERFRIOS.....	42
Figura 25	Caudas de lagostas acondicionadas em embalagens primárias na indústria INTERFRIOS.....	43
Figura 26	Acondicionamento das embalagens primárias em <i>máster-box</i> na indústria INTERFRIOS.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de caudas de lagosta congeladas para exportação	39
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
ANVISA	Agência de Vigilância Sanitária
BPF	Boas Práticas de Fabricação
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais
MAPA	Ministério da Agricultura Pesca e Abastecimento.
PCC	Ponto Crítico de Controle
PEPS	Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai
PPHO	Procedimentos Padrões de Higiene Operacional

ANEXOS

Anexo A -	Procedimentos Padrões de Higiene Operacional	51
Anexo B -	Boas Práticas de Fabricação (BPF)	52
Anexo C -	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle	53
Anexo D -	Controle de temperatura dos túneis de congelamento	54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA	18
2.1	Instalações da indústria	18
2.1.1	<i>Plataforma de recepção</i>	19
2.1.2	<i>Laboratório de análises físico-químicas</i>	20
2.1.3	<i>Câmara de espera</i>	21
2.1.4	<i>Estação de tratamento de água</i>	21
2.1.5	<i>Fábrica de gelo</i>	22
2.1.6	<i>Gabinete de higienização</i>	23
2.1.7	<i>Salão de beneficiamento</i>	25
2.1.8	<i>Sala de resíduos</i>	26
2.1.9	<i>Túneis de congelamento.</i>	26
2.1.10	<i>Sala de embalagem</i>	27
2.1.11	<i>Câmaras de estocagem</i>	27
2.1.12	<i>Caixaria</i>	28
2.1.13	<i>Sala de máquinas</i>	29
2.1.14	<i>Vestiários e banheiros para funcionários</i>	29
2.1.15	<i>Lavanderia.</i>	29
2.1.16	<i>Refeitório</i>	30
2.1.17	<i>Escritório</i>	30
2.1.18	<i>Depósito de detergente e sanitizantes</i>	30
2.1.19	<i>Almoxarifado</i>	31
3.	ETAPAS ACOMPANHADAS DO BENEFICIAMENTO	32
3.1	Recebimento na indústria (PCC1)	34
3.2	Remoção do trato intestinal, lavagem e “toilet”	36
3.3	Inspeção no final da esteira (PCC2)	37
3.4	Classificação (PCC3)	38
3.5	Pesagem (PCC4)	39
3.6	Uso de aditivo - tripolifosfato de sódio	40
3.7	Embandejamento	41
3.8	Congelamento	41
3.9	Embalagem primária e secundária	42
3.10	Estocagem	44
3.11	Expedição	44

4.	PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO ADOTADOS NA INDÚSTRIA	45
4.1	Higienização dos equipamentos e instalações	45
4.2	Higienização dos funcionários e visitantes	46
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.	48
	REFERÊNCIAS	49
	ANEXOS	51

1. INTRODUÇÃO

O pescado é uma importante parte da dieta de muitos países, contribuindo com $\frac{1}{4}$ da oferta mundial de proteína de origem animal. Em um grande número de países, o pescado é uma fonte relevante de emprego, lucro e moeda externa (KENT, 1997; JOSUPEIT, 2004).

O Brasil ocupa o 25º lugar na captura mundial de pescados e o 17º lugar na aquicultura mundial (SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA, 2009-2010).

A produção mundial de pescado (proveniente tanto da pesca extrativa quanto da aquicultura) atingiu aproximadamente 146 milhões de toneladas em 2009 e 142 milhões de toneladas (t) em 2008. O Brasil contribuiu com 1.240.813 t em 2009, representando 0,86% da produção mundial de pescado. Em 2008, a produção de pescado nacional contribuiu com 0,81% do total produzido no mundo (BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA, 2010).

Dentre a produção Nacional de pescado o Estado do Ceará se destaca na produção de lagosta. Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), atualmente o Ceará é o maior exportador de lagosta do Brasil. De acordo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), no ano de 2011 o Ceará exportou aproximadamente 370t de lagosta inteira congelada, representando um aumento de 710% em relação ao ano de 2010, esse crescimento rendeu ao Estado do Ceará aproximadamente US\$ 7.300.000. (DIÁRIO DO NORDESTE, 2012).

A pesca comercial da lagosta no Brasil teve início em 1955, exatamente no litoral cearense, e foi realizada predominantemente pelo setor de pesca artesanal até o início da década de 60, quando ocorreu a entrada do segmento industrial, o que causou crescente expansão das áreas de exploração e do esforço de pesca; consequentemente aumentou-se a produção (FONTES-FILHO, 1994).

A pesca da lagosta é uma importante atividade econômica em muitos países, mas, devido às características biológicas destas espécies (crescimento lento, associado à baixa fecundidade), a sobrepesca e consequente diminuição dos recursos é um problema generalizado. No Estado do Ceará (Brasil) as capturas de lagosta já chegaram a cerca de 8000 toneladas, mas, devido a métodos ilegais de captura e excessivo esforço de pesca, caíram para pouco mais de 2000 t em 2007 (BAMPI, 2009).

As espécies *Panulirus argus* e *Panulirus cygnus*, apresentam grande relevância econômica mundial (FAO, 2010). No Brasil, são conhecidas vulgarmente como “lagostas verdadeiras” (IBAMA, 1997), sendo as espécies *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*, as que possuem maior interesse comercial (IVO e PEREIRA, 1996; COELHO *et al.*, 1996; IBAMA, 1997; IBAMA/CEPERG, 2007; MMA, 2008).

A redução da população da lagosta com a exploração foi muito evidente e exigiu a intervenção do Estado. A partir de 1975, o Governo Federal regulamentou o período de interrupção da pesca (período de defeso para a reprodução do crustáceo), estabelecido de janeiro a maio de cada ano, quando a pesca e a comercialização da lagosta são proibidas em todo o litoral brasileiro. O governo também fixou limite mínimo de tamanho para a captura, hoje estipulado em 13cm de cauda para a lagosta vermelha e 11cm para a lagosta tipo verde (FREITAS, 2012). O descumprimento destas normas acarreta sanções para o infrator, previstas na Lei de Crimes Ambientais, de Nº 9.605/98 (IBAMA, 2012).

Nos últimos anos a mídia tem apresentado números crescentes de casos envolvendo doenças veiculadas a alimentos, o que tem despertado a atenção quanto à importância de segurança alimentar, desde o setor produtivo até o consumidor final (GALVÃO, 2006). Santos (2006) relata que as más condições de manipulação, armazenamento e transporte do pescado fresco, contribuem para a perda da qualidade e mesmo deterioração do pescado desembarcado. A indústria também é prejudicada pelo recebimento de matéria-prima de qualidade inferior a desejável.

A indústria de alimentos vem passando por uma fase de transição na prática de controle de qualidade, ocasionada por vários fatores como, por exemplo: globalização de mercado, barreiras alfandegárias, legislação mais rigorosa, consumidor mais esclarecido e exigente, competitividade, entre outros (NUNES, 2002). A preocupação com riscos de contaminação (microrganismos, metais pesados, produtos químicos, etc.) tem levado as indústrias a sempre aprimorar seus mecanismos operacionais, para que todo o processo ocorra de maneira segura e dentro dos padrões de higiene e qualidade. Objetivando a garantia dessa qualidade e também o cumprimento das exigências do mercado importador, desde 1991 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) começou a implantar sob o regime de Inspeção Federal, nas indústrias de pesca brasileiras, o programa HACCP “Hazard Analysis Critical Control Points” ou APPCC (Análise de 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, pois foi desenvolvido para que todos os países exportadores apresentem aos países importadores

suas condições de qualificação básica de todos os seus produtos. Não se trata de um sistema feito de forma empírica e sim, fundamentado em base científica na busca pelos perigos que se apresentem nos produtos em questão. A sua base principal é a prevenção ao longo da cadeia produtiva do pescado, desde a despesca até o beneficiamento do produto, além da verificação dos equipamentos utilizados (CARLINI JÚNIOR; *et al.*).

As agências de inspeção de alimentos e de Vigilância Sanitária dos principais países importadores operam hoje sob rigorosas normas, parâmetros de avaliação de qualidade, da condição de higiene e da segurança alimentar dos produtos de pescado importados e de produção nacional. No Brasil, várias agências têm competência para isso: a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), os serviços de inspeções federais, estaduais, e as vigilâncias municipais, dentre outras (KUBITZA; ONO, 2005).

Este trabalho teve como objetivo conhecer o processo diário de beneficiamento de uma das linhas de exportação, a cauda de lagosta congelada, através de um Estágio Supervisionado, realizado na indústria INTERFRIOS - Intercâmbio de Frios S/A. Foi possível assim observar na prática a importância desse recurso pesqueiro como um dos principais produtos exportados do país, e quais os procedimentos utilizados pela indústria para aplicar corretamente o PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional, ANEXO A), as BPF (Boas Práticas de Fabricação, ANEXO B), bem como o APPCC (Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, ANEXO C) para obter um produto final que atenda as exigências do mercado.

2. CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA

A Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A está localizada na Avenida Vicente de Castro, N° 5000, no bairro Mucuripe, na cidade de Fortaleza, Estado do Ceará. Em 1985 deu-se início às atividades nesta indústria, sendo uma das mais antigas e tradicionais do mercado. O frigorífico processa pescado congelado (lagosta, peixe, camarão, etc.) e possui uma área de 1,201 m², com capacidade diária de produção de cerca de 30 toneladas. A empresa possui registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), na categoria do entreposto de pescado, sob o SIF (Serviço de Inspeção Federal), número 2370 e faz do controle de qualidade uma peça importante para garantir um produto final seguro e sadio.

A fim de garantir a satisfação do consumidor, a indústria parte do princípio que em várias etapas do processamento do produto podem existir perigos biológicos, químicos e físicos e que para isso devem adotar medidas preventivas para controlá-los. Sendo assim, seguem em sua cadeia produtiva os PPHO, as BPF e o APPCC.

2.1 Instalações da Indústria

As instalações da Indústria Interfrios estão de acordo com as normas e condições gerais das Boas Práticas de Fabricação, fazendo com que todas as etapas do processamento do pescado sejam realizadas em espaços físicos separados para evitar contaminações cruzadas.

A estrutura da indústria está dividida nas seguintes seções: plataforma de recepção, laboratório de análises físico-químicas, câmara de espera, fábrica de gelo em escamas, estação de tratamento de água, gabinete de higienização, salão de beneficiamento, sala de resíduos, túneis de congelamento, sala de embalagens, câmaras de estocagem, caixaria, sala de máquinas, banheiros, vestiários, lavanderia, refeitório, setor administrativo (escritório e almoxarifado), depósito de detergentes e sanitizantes,

As paredes, tetos e pisos são revestidos de material liso, lavável, de cor clara. O revestimento do piso é permeável e sem fendas, para evitar o acúmulo de poeira e permitir fácil higienização (Figura 1).

Figura 1 – Vista frontal da indústria beneficiadora de pescados INTERFERIOS.



2.1.1 Plataforma de recepção

A plataforma de recepção é o local destinado ao recebimento da matéria-prima, esta normalmente vem acompanhada de impurezas oriundas do mar ou adquiridas no transporte até a indústria de beneficiamento, por este motivo, a este local chamamos de área suja e o mesmo deve ser isolado dos salões de beneficiamento (área limpa) por um óculo, pois não pode existir comunicação por portas entre essas áreas para impedir o trânsito de pessoas e utensílios evitando, assim, a contaminação cruzada. O local possui uma mesa de inox, com chuveiros com água resfriada e clorada a 5 ppm utilizada para lavagem e posterior inspeção das caudas de lagostas recebidas.

Nesta plataforma verifica-se o primeiro PONTO CRÍTICO DE CONTROLE (PCC), do fluxograma de beneficiamento em questão, devido aos perigos biológicos e químicos que podem afetar a qualidade da matéria-prima, sendo assim, realizadas análises sensoriais visando o frescor inicial do produto recebido (Figura 2). Ainda neste setor é mantida uma balança com capacidade de até 500 Kg para que após a inspeção seja realizada a pesagem das caudas de lagostas em monoblocos e em seguida seja feita a contabilidade e pagamento do fornecedor.

Um funcionário responsável preenche mapas de inspeção do produto com informações referentes ao fornecedor, data de chegada, peso bruto, peso líquido, temperatura do produto, número do lote, presença de materiais estranhos, odor, etc. O mesmo também faz a verificação do teor de SO₂ residual através da análise de fita de teste semi-quantitativo (fita MERCK). Se for constatada anormalidade de acordo com o que dita os padrões da FDA, ele envia amostras ao laboratório do controle de qualidade para ser feito um teste mais preciso, chamado teste de *Monier-Williams*. Este local ainda dispõe de um detector de metais, para impedir fraude por parte de fornecedores, como por exemplo, venda de lagostas “chumbadas” (lagostas nas quais é introduzido chumbo com o objetivo de aumentar o peso das mesmas). É válido salientar que a plataforma de recepção tem seus vãos de comunicação com o exterior telados ou com vidro, o que impede o ingresso de insetos e/ou roedores.

Figura 2 – Mesa de aço inox com chuveiros verticais, utilizados no recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS.



2.1.2 Laboratório de análises físico-químicas

O laboratório está localizado na área externa do salão e dispõe de todos os equipamentos necessários para a realização dos testes previstos no controle de qualidade do programa APPCC da indústria tais como: teste Iodométrico, de *Monier-Williams* e de Uniformidade, entre outros.

2.1.3 Câmara de espera

É o local de acondicionamento da matéria-prima, a empresa possui duas câmaras de espera, uma tem capacidade de armazenamento média de 4 toneladas, a outra de 6 toneladas. A temperatura em seu interior varia de 0 a 5°C. Estas câmaras estão localizadas próximas à plataforma de recepção, armazenando toda a matéria-prima que não pode ser processada logo quando chega à indústria.

Para evitar o contato do solo com os monoblocos contendo as caudas de lagostas, o piso é revestido com estrados de plástico e os mesmos são frequentemente retirados e submetidos à lavagem e desinfecção, mantendo assim a câmara fria em condições higiênicas adequadas (Figura 3).

Figura 3 – Câmara de espera, local onde as caudas de lagostas ficam armazenadas aguardando o beneficiamento na INTERFRIOS.



2.1.4 Estação de tratamento de água

Nesta estação é feito o tratamento de toda a água que é utilizada na indústria, a este processo denominamos de hipercloração da água e a concentração de cloro residual deve variar entre 5 e 10ppm. O cloro é adicionado à água por meio de um dosador automático

(Figura 4), e esta água é distribuída através de bomba a todas as caixas d'água do local. Caso o dosador detecte variação no nível do cloro o aparelho dispara um alarme sonoro, indicando que os mesmos devem ser ajustados. Além do aparelho é feito o monitoramento através do Teste de Ortotoluidina. Este é feito quatro vezes por dia nos principais pontos a serem observados os quais são: fábrica de gelo, torneiras das esteiras, áreas de lavagem, recepção do pescado e equipamentos de manipulação.

Figura 4 – Dosador automático de cloro, que abastece todas as caixas d'água da indústria INTERFRIOS.



2.1.5 Fábrica de gelo

A fábrica de gelo está situada, estrategicamente, no piso superior da indústria para facilitar o manuseio por meio da gravidade, já que o gelo em escamas cai em um silo armazenador por meio da mesma, com saída voltada para a recepção. Realiza-se uma produção diária de 15 toneladas (Figura 5). O gelo produzido é acondicionado em monoblocos plásticos vazados, sendo parte da produção utilizada imediatamente e outra armazenada na câmara de espera, de onde é retirado parceladamente, para que seja utilizado no decorrer das etapas do processamento. O gelo em escamas vem sendo bastante utilizado, pois facilita a superfície de contato com o pescado, por um custo mais baixo e proporciona melhores condições de manipulação.

Figura 5 – Coleta do gelo em escamas, proveniente da fábrica de gelo, localizada na indústria INTERFRIOS.



2.1.6 Gabinete de higienização

Antes de entrar no salão de beneficiamento, obrigatoriamente, há que passar pelo gabinete de higienização, para que seja feita a lavagem e desinfecção de botas (Figura 6) e mãos (Figura 7). Esta cabine é provida de torneiras, pedais e escovas com cerdas de “nylon” para higienização das botas, além de pias dotadas de torneiras com acionamento por pedais e um pedilúvio (Figura 8) e um pequeno tanque de alvenaria, contendo água hipoclorada a 200 ppm, para desinfecção das botas. Os elementos que são utilizados para a higienização são: água, detergente neutro, papel-toalha e solução de álcool em gel utilizado para reduzir a carga microbiana das mãos após lavagem. No caso do detergente e álcool, os mesmos são monitorados quanto à concentração para obedecer às características recomendadas pelo MAPA. É expressamente proibida a entrada de funcionários e visitantes sem que os mesmos estejam devidamente uniformizados com batas, gorros, botas de borracha de cor branca e sem portar brincos, anéis, colares, pulseiras e outros adereços. Tais medidas fazem parte das BPF implantadas pela indústria.

Figura 6 – Local onde é realizada a limpeza das botas antes de adentrar no salão de beneficiamento da INTERFRIOS.



Figura 7 – Pias para higienização das mãos e antebraços, na INTERFRIOS.



Figura 8 – Pedilúvio utilizado na desinfecção final das botas dos funcionários, no gabinete de higienização, na INTERFRIOS.



2.1.7 Salão de beneficiamento

Na Indústria Interfrios há dois salões de beneficiamento (Figura 9), os mesmos são climatizados com suas temperaturas em torno de aproximadamente 18°C.

No salão de beneficiamento são encontrados vários equipamentos importantes no procedimento do processamento das lagostas, tais como: esteira rolante acoplada a pias com torneiras de bicos adaptados para lavagem do canal entérico das lagostas após evisceração; tesouras para finalização do *toilet*, mesas de classificação e pesagem das caudas, balanças eletrônicas aferidas, um tanque com capacidade de 200 litros para armazenar a solução de tripolifosfato de sódio e gelo; termômetro tipo “espeto”, para acompanhar as temperaturas da água e das caudas nas diversas etapas do processamento; *kit* comercial semelhante ao usado em piscinas para conferência do pH e teor de cloro de toda a água utilizado no salão e carrinhos porta-bandejas para transporte e armazenamento das caudas no túnel de congelamento.

Figura 9 – Vista parcial de um dos salões de beneficiamento de lagostas da INTERFRIOS.



2.1.8 Sala de resíduos

Separada de um dos salões de beneficiamento por um óculo composto por uma pequena porta de aço inox e uma cortina plástica. Tem cerca de 4 m² e dispõe de grandes cestos de plástico, onde são colocados sacos plásticos pretos totalmente fechados contendo os resíduos sólidos do salão de processamento, de forma que ocorra uma rápida eliminação desse lixo com a coleta diária por parte de empresa contratada para tal.

2.1.9 Túneis de congelamento

São quatro o número de túneis de congelamento a ar forçado (congelamento rápido) na indústria Interfrios (Figura 10), os mesmos têm capacidade para armazenar cinco toneladas de produto que são acondicionados a fim de obedecer ao sistema PEPS, de modo que o primeiro que entra é o primeiro que sai. A faixa de temperatura de trabalho desses túneis é de -25°C a -30°C , monitorada por termômetros digitais localizados do lado externo, sendo que a meta é fazer com que no centro térmico do produto, apresente uma temperatura de -18°C . Dentre as Boas Práticas de Fabricação estão inclusas a calibração e registros dos medidores de temperaturas.

Figura 10 – Entrada de um dos túneis de congelamento da empresa INTERFRIOS.



2.1.10 Sala de embalagem

Esta sala é localizada ao lado do salão de beneficiamento e lá são embalados todos os produtos que são beneficiados na indústria, de acordo com o tipo e o tamanho dos mesmos em caixas de papelão, que são seladas por uma máquina e em seguida embaladas em caixas *master box*. Nesse local, um funcionário acompanha o processo para registrar as informações necessárias e controlar o estoque.

2.1.11 Câmaras de estocagem

Os produtos congelados são estocados em uma câmara com capacidade de armazenamento de 80 toneladas e organizada por tipo em *pallets* (bloco padronizado de 40 *master box* ou 320 caixas de 5 libras), contando com quatro estantes de dois andares cada uma formando dois corredores, o que propicia uma melhor circulação de ar e uma maior movimentação dos funcionários e empilhadeira em seu interior. O controle de temperatura é feito mediante termógrafo digital (Figura 11), sendo que a temperatura no interior das câmaras é de aproximadamente -18°C . O degelo ocorre automaticamente a cada 6 horas. Outras duas câmaras de menor porte encontram-se desativadas.

Para manter a cadeia de frio na hora da expedição do produto, existe uma antecâmara intercomunicando a câmara de estocagem com o exterior da planta beneficiadora, facilitando aos caminhões encostarem sem dificuldade, impedindo a interferência da temperatura externa nos produtos.

Figura 11 – Registrador digital de temperatura no interior da câmara de estocagem da INTERFRIOS.



2.1.12 Caixaria

É localizada na parte superior ao local onde é feita a embalagem (Figura 12), cujo acesso é feito por uma escada de aço com descida para um dos salões de beneficiamento. Dispõe de 4 funcionárias que montam as caixas de embalagem primária e secundária e carimbam nas mesmas o lote, a data do processamento e de validade do produto, sendo transportadas para a sala de embalagem de acordo com a necessidade.

Figura 12 – Caixas já montadas e armazenadas aguardando utilização na indústria INTERFRIOS.



2.1.13 Sala de máquinas

Local onde são encontradas todas as partes elétricas e mecânicas da indústria que proporcionam o funcionamento da cadeia do frio. Os responsáveis por este setor trabalham em regime de rodízio durante 24 horas, a fim de monitorar o funcionamento contínuo das unidades de congelamento e estocagem dos produtos e manter os mesmos dentro dos parâmetros exigidos pelo APPCC (FIGURA 13).

Figura 13 – Sala de máquinas, setor de controle da cadeia de frio da INTERFRIOS.



2.1.14 Vestiários e banheiros para funcionários

Estas estruturas estão localizadas na área externa de circulação, e são separados o setor masculino do feminino. Cada funcionário possui dois armários, sendo um para guardar objetos pessoais e outro exclusivamente para guardar o uniforme de trabalho. Os banheiros são lavados quantas vezes forem necessárias durante o dia.

2.1.15 Lavanderia

Está situada na parte externa da indústria e conta com funcionárias responsáveis pela limpeza dos uniformes, deixando-os em perfeito estado para o uso pelos operários. Cada funcionário tem dois uniformes, pois enquanto um está sendo usado, o outro está sendo

lavado para que assim todos os dias o funcionário use uniformes limpos. Esta prática diminui a contaminação dentro da indústria sendo também prevista nas Boas Práticas de Fabricação.

2.1.16 Refeitório

É o ambiente onde os funcionários realizam as três refeições diárias, permitindo-os, assim, permanecerem durante todo dia na empresa. Este setor possui nove mesas grandes providas de bancos acoplados e todo local é revestido por telas para evitar pragas e roedores. Há telas revestindo portas e janelas do local para evitar o ingresso de pragas e roedores no interior do ambiente, previsto nas BPF (Boas Práticas de Fabricação).

2.1.17 Escritório

Setor onde são realizados os procedimentos administrativos da indústria que inclui desde contatos com fornecedores até o controle geral de todos os custos, receitas e obrigações sociais envolvidas na produção da indústria. Esse setor da empresa foi apenas visitado, já que as atividades ali desenvolvidas não estavam incluídas nos objetivos do estágio.

2.1.18 Depósito de detergentes e sanitizantes

Localizado em uma parte isolada da indústria, armazena os galões nos quais contêm detergentes e sanitizantes utilizados nos processos de limpeza e higienização (FIGURA 14).

Figura 14 – Depósito de detergentes e sanitizantes da INTERFRIOS.



2.1.19 Almoxarifado

Local onde ficam armazenados os materiais de expediente e quando necessários os mesmos são distribuídos aos diversos setores da empresa, de acordo com a necessidade de cada um.

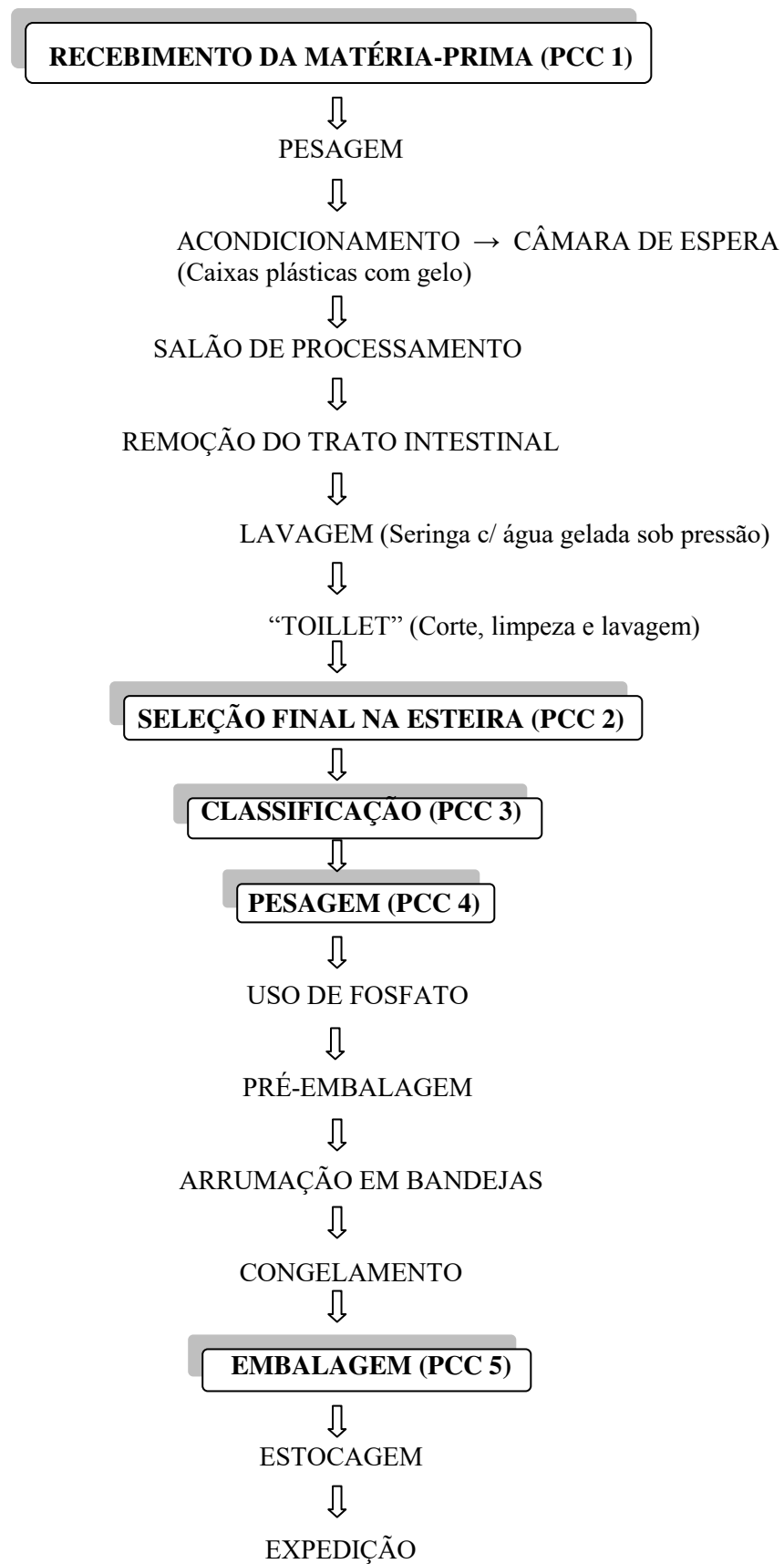
3. ETAPAS ACOMPANHADAS DO BENEFICIAMENTO

Panulirus argus e *Panulirus laevicauda* foram as duas principais espécies processadas e em menor proporção *Panulirus echinatus* (Figura 15) durante o período do estágio (entre os meses de agosto e outubro de 2011). Todo o processo efetuado no beneficiamento das caudas das lagostas está exposto no fluxograma operacional que consta no programa APPCC da indústria (Figura 16).

Figura 15 – Caudas de lagosta processadas na INTERFRIOS, na sequência da esquerda para a direita: *Panulirus argus*, *Panulirus laevicauda* e *Panulirus echinatus*.



Figura 16 – Fluxograma operacional do beneficiamento da cauda de lagosta congelada na INTERFRIOS, enfatizando os PCC (Pontos Críticos de Controle).



3.1 Recebimentos na indústria (PCC1)

Os barcos pesqueiros capturam as lagostas ao longo do litoral brasileiro, as mesmas são descabeçadas ainda a bordo ou na indústria e lavadas com água limpa do mar.

Em se tratando de caudas de lagosta congeladas a bordo, o centro térmico da mesma deverá ter uma temperatura igual ou inferior a -18°C . Neste caso, a utilização do metabissulfito é opcional, pois submeter as caudas à temperatura de congelamento logo após sua captura é um dos fatores que ajudam na inibição da melanose. A higiene e o tempo de transporte, bem como a temperatura no caminhão transportador e nas caudas de lagosta são cruciais para garantir que as mesmas cheguem à indústria em perfeitas condições de conservação, preservando ao máximo seu frescor, o que garante boa qualidade no produto final.

As caudas das lagostas chegam à indústria de beneficiamento, acondicionadas em monoblocos plásticos ou em caixas isotérmicas com gelo e são submetidas à lavagem com água resfriada e clorada a 5ppm, em mesas de aço inox. A fim de evitar a ocorrência da melanose, chamada também de barriga preta, as caudas são tratadas com solução de metabissulfito de sódio a uma concentração de 1,25%, com tempo de imersão de 10 a 15 minutos, com temperatura da solução entre 0 e 5°C .

A melanose é identificada pelo escurecimento enzimático que ocorre na porção ventral da lagosta (Figura 17), isso faz com que o produto seja desvalorizado e, por conseguinte descartado para exportação. Como também acontece com aquelas lagostas que não estão com suas características sensoriais dentro do padrão, as que chegam com contaminação química (óleo diesel, lubrificante, etc.), e as que apresentam esmagamento, flacidez ou quebra na carapaça ou mutilação, são descartadas também aquelas que no ato da medição da cauda da lagosta não possui tamanho pré-determinado pelo IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Não foram aceitas caudas menores que 11 cm para a *Panulirus laevicauda* (lagosta verde) e de 13 cm para a lagosta *Panulirus argus* (lagosta vermelha), medidas através de um paquímetro (Figura 18), posicionado a partir do primeiro segmento abdominal até o télson.

Figura 17 – Amostra de uma lagosta apresentando Melanose (barriga-preta) na indústria INTERFRIOS.



Figura 18 – Paquímetro sendo utilizado na medição da cauda da lagosta na indústria INTERFRIOS.



O alto teor residual de metabissulfito de sódio acima do permitido (≥ 100 ppm) é outro fator de descarte da cauda da lagosta. Para a realização desta análise são separadas amostras. O teste é aplicado pelo método iodométrico e *Monier-Williams* e é exigido pela legislação. Os lotes que seguem para o processamento são aqueles com teores residuais de SO_2 abaixo de 100 ppm, enquanto aqueles lotes que apresentam acima de 100 ppm são separados e submetidos a uma lavagem com água gelada para restabelecer sua conformidade.

As caudas são pesadas e acondicionadas em monoblocos plásticos contendo gelo na proporção de 2:1 e conduzidas ao salão de beneficiamento. No caso de um grande volume de matéria-prima, parte desta será destinada à câmara de espera, para posterior

processamento. Em se tratando do recebimento de cauda de lagosta congelada, as mesmas antes de serem processadas serão submetidas a um descongelamento em água clorada a 5 ppm, com temperatura da água não superior a 21°C e o produto depois de descongelado deverá ter temperatura próxima ao ponto de fusão do gelo ($\leq 5^{\circ}\text{C}$).

3.2 Remoção do trato intestinal, lavagem e “toillet”

Nesta etapa as caudas são conduzidas ao salão de processamento para que das mesmas seja retirado o trato intestinal, este procedimento é realizado com o auxílio de tesouras de aço inox esterilizadas por funcionários treinados. A extração das vísceras que estão depositadas no canal entérico é realizada a partir de um corte na região anal da cauda da lagosta, após a retirada do intestino, por completo, as caudas são submetidas a lavagem por meio de bicos injetores com jato de água hiperclorada a 5 ppm, no interior do canal entérico (Figura 19). Em seguida é realizada a “toillet” visando uma melhor apresentação da porção muscular da junção da cauda com o cefalotórax (Figura 20).

Figura 19 – Retirada do trato intestinal das caudas de lagostas na INTERFRIOS.



Figura 20 - Realização da *toillet* das caudas de lagostas na INTERFRIOS.



Em cada ponto de água existem canaletas de escoamento por onde ocorre a eliminação de todos os resíduos, proporcionando, assim, uma higienização adequada no ambiente evitando a contaminação cruzada. Estas operações foram realizadas em mesas semi-automáticas, com disposição de uma esteira rolante, ponto individual de água e com eliminação contínua dos resíduos. Esta etapa foi considerada uma das mais importantes no processo, pois, qualquer vestígio de fezes provenientes do trato intestinal, poderia contaminar e acelerar o processo de deterioração do produto. Após a higienização das caudas, as mesmas são transferidas dos monoblocos para recipientes plásticos vazados onde recebem outra lavagem com água à temperatura de 0° a 5 °C e clorada a 5 ppm, para que sejam removidas ovas, detritos ou sujidades aderidas a carne ou a carapaça da cauda.

3.3 Inspeção no final da esteira (PCC2)

Para se certificar que as etapas anteriores foram realizadas de forma correta é de fundamental importância que seja realizada uma outra inspeção dos aspectos sensoriais da cauda da lagosta no final da esteira, as lagostas que não estão em conformidade são reprocessadas e as que apresentam suspeitas de decomposição são descartadas. As caudas são mantidas em uma temperatura inferior a 5°C, esta é monitorada por termômetro do tipo “espeto” introduzido na cauda da lagosta (Figura 21). Para que não ocorra o aumento da temperatura, as caudas são acondicionadas novamente em monoblocos vazados e imersas em tanques com água e gelo, na proporção de 2:1, com temperatura menor que 5°C. Esta etapa é considerada um PCC devido à existência de perigos biológicos que são causados pela falta de atenção com a temperatura ou demora excessiva das operações anteriores. As medidas de prevenção adotadas foram: o controle de temperatura e do tempo em todas as etapas; adoção de boas práticas de manipulação e higiene; avaliação sensorial realizada por pessoal capacitado e a agilidade na execução das etapas anteriores.

Figura 21 – Termômetro indicando a temperatura no interior da lagosta na indústria INTERFRIOS.



3.4 Classificação (PCC3)

A classificação das caudas é realizada sobre uma mesa de aço inox e é utilizada uma balança eletrônica aferida indicando o peso em onças (Oz - unidade de peso britânica) a separação das caudas varia de 4 a 20 oz 9 (Tabela 1). Este procedimento exige bastante atenção para que não ocorra desacordo com legislação da pesca (1 oz = 28,35 g e 1 libra = 4,54 kg). Na mesma mesa, há várias bandejas com gelo, cada uma correspondendo a um tipo de cauda, nas quais as caudas são colocadas depois de classificadas para depois serem pesadas.

A etapa da classificação também é considerada um PCC, pois se por acaso, a classificação for feita de forma incorreta, isto pode ser considerado como fraude econômica contra o consumidor por não ter seguido a uniformização estabelecida pelo importador. As medidas preventivas para impedir tal problema é a seleção de funcionários bastante capacitados para tal função e calibração das balanças, registrada através de um mapa de controle.

Tabela 1 – Classificação de caudas de lagosta congeladas para exportação

Tipo	Peso por cauda (oz)	Nº de caudas em libras
4	3,7 – 4,6	38 - 40
5	4,7 – 5,6	31 - 33
6	5,7 – 6,6	26 – 27
7	6,7 – 7,6	22 – 23
8	7,7 – 8,6	20
9	8,7 – 9,6	18
10 -12	9,7 – 12,6	14 – 16
12 -14	12,7 – 14,6	12 – 13
14 -16	14,7 – 16,6	10 – 11
16 -20	16,7 – 20,6	7 – 9
20 up	20,7 up	5

Fonte: INTERFRIOS

3.5. Pesagem (PCC4)

Para que seja realizada a pesagem as balanças eletrônicas devem estar devidamente aferidas, calibradas, enumeradas e as mesmas devem ser usadas por funcionários treinados (Figura 22). As caudas são pesadas adotando o peso padrão de 4.536g, equivalente a uma caixa de 10 libras ou 160 onças. Para garantir que o peso do produto não seja inferior ao que é informado na embalagem os funcionários são orientados a sempre colocar um peso de 3% a mais para compensar o que pode ter sido perdido no congelamento. A pesagem é a etapa considerada a mais importante do processamento e também é um PCC, pois pode acontecer do peso líquido estar menor que o declarado na embalagem, ocasionado assim fraude econômica e automaticamente prejuízo ao consumidor, de acordo com a portaria 38/2010 do INMETRO.

Figura 22 – Pesagem das lagostas em Balança Eletrônica devidamente calibrada na indústria INTERFRIOS.



3.6 Uso de aditivo – tripolifosfato de sódio

Após pesagem as caudas acondicionadas em bandejas plásticas são submergidas em uma solução de tripolifosfato de sódio preparada a uma concentração de 4%, esta solução é preparada com antecedência e fica armazenada em um tanque de aço inox com capacidade para 200 L e temperatura inferior a 5°C. As caudas não podem ficar mais que 5 minutos submersas na solução, pois quanto mais tempo submersas, maior será a absorção do tripolifosfato e o produto irá incorporar também a água em contato aumentando assim seu peso líquido e caracterizando uma fraude econômica.

O tripolifosfato de sódio é um aditivo muito utilizado na indústria de congelamento do pescado como forma de prevenir a ocorrência do “drip” (gotejamento) por ocasião do descongelamento.

3.7 Embandejamento

Nesta etapa, as caudas são envolvidas individualmente em filmes plásticos de polietileno de baixa densidade e acondicionadas em bandejas retangulares de alumínio (Figura 23), previamente etiquetadas, identificando assim, o tipo e a quantidade da cauda correspondente a uma caixa de 5 ou 10 libras. Em seguida, as bandejas são organizadas nos carrinhos de transporte, enfileiradas verticalmente e transportadas para o túnel de congelamento. Cada carrinho pode acomodar 12 bandejas e, antes de entrar no túnel, uma funcionária coloca uma etiqueta de identificação no mesmo com informações sobre, por exemplo, o lote, o dia e a hora em que o carrinho vai entrar no túnel.

Figura 23 – Caudas de lagostas individualmente envolvidas em filme plástico na indústria INTERFRIOS.



3.8. Congelamento

É necessário que o congelamento seja feito no menor espaço de tempo possível, para que não haja formação de grandes cristais de gelo. Pois, caso ocorra, durante o descongelamento eles acarretarão na ruptura da estrutura e provocará *drip* no músculo do pescado. Por isso o controle da temperatura é feito de forma constante, por um funcionário, através de uma planilha de controle de temperatura (ANEXO D), a mesma é medida com o auxílio de termômetros digitais.

O congelamento das caldas é feito em um túnel de congelamento de ar forçado, com circulação de ar de 4 a 6 metros por segundo, onde as bandejas são postas em carros porta-bandeja e permanecem sob temperatura de -25°C a -30°C , por um período de 8 a 10 horas consecutivas, até atingir uma temperatura de -18°C no centro térmico do produto (Figura 24). No túnel existem duas portas: a de entrada para o salão de beneficiamento e a de saída para a sala de embalagem, favorecendo o sistema PEPS – o primeiro carrinho porta-bandeja que entra é também o primeiro a sair.

Figura 24 – Caudas de lagostas sendo transportadas no carro porta-bandejas até o túnel de congelamento da INTERFRIOS.



3.9 Embalagem primária e secundária

Embalagens primárias são caixas de papelão com capacidade para 10 libras (Figura 25), as mesmas são armazenadas nas embalagens secundárias também chamadas de *master-box* com capacidades para 40 libras (Figura 26), ou seja, suporta até quatro embalagens primárias. No processo da embalagem é realizada a contagem dos lotes das caudas com identificação através de papeletas ou marcação nas caixas contendo informações como data do processamento, prazo de validade, lote, tipo, espécie processada, declaração impressa do uso de metabissulfito de sódio e tripolifosfato de sódio e outras informações aprovadas no processo de rotulagem.

Figura 25 – Caudas de lagostas acondicionadas em embalagens primárias na indústria INTERFRIOS.



Figura 26 – Acondicionamento das embalagens primárias em *master-box* na indústria INTERFRIOS.



Para que não ocorra fraude econômica todas as caixas são pesadas para que seja verificado se o peso líquido informado na embalagem realmente condiz com o peso estabelecido pelo mercado. No caso de alguma caixa apresentar alteração, a mesma será separada para que o controle de classificação e/ou peso seja ajustado.

Esta etapa também é considerada como um PCC, pois nela há perigo químico, além disso a não-declaração impressa dos aditivos utilizados no produto poderá resultar em riscos à saúde do consumidor final. O metabissulfito de sódio em excesso pode causar risco de morte a pessoas que tenham asma e/ou alergia, pois causa obstrução das vias respiratórias. Como medida preventiva é obrigatório que nas embalagens contenha informações sobre quais aditivos foram utilizados (metabissulfito e tripolifosfato de sódio), bem como também manter o registro de verificação antes da expedição do produto

3.10 Estocagem

As *master-box* contendo a caudas de lagostas congeladas são armazenadas nas câmaras de estocagem de produto final a uma temperatura inferior a -18°C , esta temperatura deve ser intensivamente monitorada por um termoregistrador digital. O produto aí permanece até o momento da sua comercialização. Na etapa da estocagem também aplica-se as boas práticas de armazenamento seguindo o princípio PEPS (primeiro produto que entra é o primeiro que sai).

3.11 Expedição

O produto final do processamento é destinado para comercialização, tanto para o mercado nacional como para o internacional. As lagostas processadas e embaladas são transportadas em “*containers*” ou caminhões frigoríficos, sob temperatura controlada inferior a -18°C . A cadeia do frio deve ser mantida, uma vez que a antecâmara é projetada de forma a minimizar ao máximo o contato com a temperatura externa, permitindo que o caminhão encoste em sua porta. Vale ressaltar que os veículos usados nos transportes passam por uma vistoria minuciosa no tocante à higiene e capacidade de manter a temperatura em condições ideais de transporte do produto (-18°C), para só então ser liberado.

Após esse procedimento, o caminhão é lacrado e liberado por um agente da Inspeção Federal do MAPA, que por sua vez, previamente, devem ter conferido os dados do produto, anotados no mapa de expedição e nas embalagens. As caixas são conferidas por tipo, data de validade, lote, destino, etc.

Saindo da indústria, o caminhão segue para o porto do Mucuri ou do Pecém, e de onde o produto segue em navios para seus locais de destino.

Os principais importadores das caudas de lagosta da INTERFRIOS são os Estados Unidos, a União Europeia (com destaque para a França, Espanha e Bélgica) e alguns países asiáticos, como Taiwan.

4. PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO ADOTADOS NA INDÚSTRIA

Em busca da garantia de um produto com um alto nível de qualidade é imprescindível garantir a eliminação dos riscos de contaminações microbiológicas e doenças veiculadas ao produto. Para isso se faz necessário eficazes ações de controle sanitário desde a recepção da matéria-prima até a entrega do produto final aos consumidores. Assim a empresa adota um programa de limpeza e higienização de suas instalações, equipamentos e funcionários.

O objetivo do programa é evitar contaminações, crescimento e proliferações de microrganismos patógenos e deteriorantes de alimentos, em vista que o pescado, em geral, é de fácil decomposição. Para atingir este objetivo é preciso controlar as principais fontes de contaminação, em todas as etapas dos processos, através de procedimentos tanto físicos quanto químicos adequados para que a integridade dos alimentos não seja prejudicada.

Na indústria INTERFRIOS, para um perfeito funcionamento do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos (APPCC), são utilizados ferramentas como os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Tais procedimentos são realizados diariamente e sempre supervisionados por um funcionário do controle de qualidade, já que eles visam garantir a sanidade dos alimentos processados.

4.1 Higienização dos equipamentos e instalações

Diariamente são realizadas limpezas nos principais setores, como também em todos os materiais utilizados na manipulação durante o processamento, visto que estes tem contato direto com a matéria-prima. A uma busca incessante para manter tudo sempre limpo para evitar assim o acúmulo de resíduos que favoreçam a proliferação de microrganismos.

No processo de higienização das instalações é realizada a lavagem de mesas, tanques de recepção da matéria-prima, esteiras classificadoras, paredes, canaletas de escoamento e do piso do salão de beneficiamento. Nessas seções são feitas uma pré-lavagem com a aplicação de água clorada, adição de detergente com alto poder sanitizante e enxágüe abundante com água para remover os resíduos de detergente e redução de microrganismos

ainda presentes. Após a limpeza, é usada uma solução clorada para desinfecção dos mesmos. Azulejos e tetos também passam por limpeza e desinfecção, bem como as caixas d'água e câmaras frias.

A empresa também possui um Programa de Controle e Combate as Pragas, que é realizado por profissionais especializados, através do uso de agentes químicos aprovados pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) e também de agentes físicos como armadilhas e telas na parte externa das instalações.

Todas as superfícies de contato com o pescado durante o seu processamento e os utensílios utilizados são lavados e sanitizados várias vezes durante todo o dia. Tais procedimentos são realizados antes das operações iniciais dos trabalhos, assim como a cada quatro horas de turno de trabalho, nos intervalos de refeições e também ao final do dia depois de concluída a produção.

Os utensílios são primeiramente lavados com água fria, depois é aplicado um detergente líquido para remoção de resíduos de gordura até a retirada total das sujidades. O detergente é aplicado com o auxílio de esponjas. Faz-se então uma nova lavagem com água clorada para retirada do detergente. Após este procedimento os utensílios são submersos em uma solução de cloro na concentração de 200 ppm, por um tempo que varia de 20 a 30 minutos para desinfecção. Em seguida são mergulhados em uma nova solução de cloro, com 50 ppm, até o momento de serem utilizados. Com relação aos objetos de aço inox (tesouras, facas e etc.) também são aquecidos a uma temperatura de 100° C, para desinfecção, antes de serem utilizados.

Para avaliar se os métodos de limpeza e desinfecção utilizados atingiram os objetivos desejados a INTERFRIOS faz uso, mensalmente, do método *SWAB TEST*, em todos os equipamentos, podendo assim avaliar a necessidade de aplicação de ações corretivas. O *SWAB TEST* é um teste realizado pelo laboratório de Microbiologia da UFC do Departamento de Tecnologia de Alimentos.

4.2 Higieneização dos funcionários e visitantes

A indústria possui uma política muito rígida, em todas as etapas do processamento do pescado, com relação à higiene pessoal e operacional dos funcionários e visitantes. Toda a rigidez é devido à existência de muitas bactérias capazes de alterar a qualidade do pescado e

causar danos aos consumidores se forem manipulados de forma incorreta, contaminando assim, de forma direta ou indireta, os alimentos.

Há uma grande preocupação com relação à saúde dos funcionários, por isso exames admissionais são realizados antes da contratação e também são realizados exames médicos periódicos nos já admitidos. Caso alguém seja diagnosticado com qualquer enfermidade contagiosa, lesões abertas (incluindo inflamações, feridas infectadas) ou qualquer outro tipo de infecção que possa resultar na contaminação do produto, materiais de embalagens e nas superfícies operacionais de trabalho é remanejado para exercer qualquer outra função na linha de processamento a fim de evitar contaminação do alimento ou utensílios utilizados no processo.

Outras precauções são tomadas com relação ao uniforme dos funcionários, eles utilizam toucas, máscaras, luvas, botas, bata e calça branca para facilitar a visualização das sujeiras nos uniformes que são lavados ao final de cada expediente. As luvas descartáveis são trocadas a cada mudança de atividade. É procedimento padrão o funcionário tomar banho antes e depois do expediente de trabalho. É proibido o uso de pulseiras, brincos, relógios, batom, esmalte nas unhas e qualquer outro tipo de maquiagem no salão de beneficiamento. Sendo também, proibido o uso de barba, bigode e costeletas. Também é importante evitar comportamentos não sanitários, como tocar a cabeça, boca, nariz e orelhas, bem como tossir e espirrar próximo aos alimentos. Quando algum visitante vai à área de produção é devidamente ajustado às normas, vestindo jaleco e touca.

Antes de um funcionário ou visitante entrar no salão de beneficiamento é obrigatório que passar pelo gabinete de higienização, que é o local onde lavam as suas botas com água clorada, escova de *nylon* e detergente a base de hipoclorito de sódio a 100 ppm, e em seguida, lavam bem as mãos e os antebraços com sabonete líquido, nas pias com torneiras acionadas por pedal. Posteriormente as mãos são mergulhadas em solução anti-séptica a base de iodo ou álcool em gel, para a remoção de microrganismos patogênicos. Após este procedimento o funcionário passa pelo pedilúvio, que é um tanque com água clorada ou quaternário de amônio a uma concentração de 200 ppm, para desinfecção das botas.

Assim como na higienização dos equipamentos e instalação, a eficácia da higienização dos funcionários é medida, mensalmente, através do método *SWAB TEST*. O material para análise é obtido através de um pequeno bastão plástico envolto com algodão em uma das extremidades, sendo realizada uma fricção sobre a mão do funcionário, e em seguida guardada na própria embalagem para posterior exame laboratorial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca e comercialização da lagosta têm grande importância sócio-econômica na costa cearense, pois além de atrair investimentos, também gera empregos diretos e indiretos.

A realização de um estágio na área de Processamento do Pescado é de fundamental importância, pois proporciona ao futuro Engenheiro de Pesca a oportunidade de assistir na prática todas as etapas necessárias para se obter um produto com excelente qualidade.

Pode-se observar que a indústria INTERFRIOS tem grande preocupação com a qualidade de seus produtos, obedecendo todas as normas que são impostas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), assim também como respeita e se utiliza do plano PPHO, das BPFs e das normas de APPCC, atendendo assim às exigências que os padrões internacionais impõem no que diz respeito à segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

Bampi, M. (Ascom Ibama/CE) "**Liberada pesca de lagosta no Ceará 03/06/2009**" no site do Conselho Nacional de Pesca e Aquicultura do Brasil. Acesso em 23 de maio de 2012 .

CARLINI JÚNIOR, R. J.; LISBOA, W.; BARRETO, C.F. **A utilização do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle pela indústria da pesca no Brasil: o caso de uma empresa de pescado no Estado de Pernambuco.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2004, Cuiabá. Anais... Cuiabá, 2004.

Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/878/87880102.pdf>>. Acesso em: 02 de junho de 2012.

COELHO, A.M.G.; DIAS, A.F.; FERREIRA, C.R.C.; VASCONCELOS, J.A.; RAPOSO, L.L.; OLIVEIRA, M.Y.S. 1996b. **Caracterização sociocultural dos produtores de lagostas no Nordeste Brasileiro.** Boletim Técnico Científico CEPENE, Tamandaré, 4(1): 197-232.

DIÁRIO DO NORDESTE.

Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/matéria.asp?codigo=1098509>>. Acesso em: 01 junho 2012.

FAO, 2010 Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. **Pesca e Aquicultura.**

Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 02 de outubro de 2010.

FONTES FILHO, A.A. **State of lobster fishery in Northeast Brazil,** In Spiny Lobster Manangement, B. F. Phillips, J. S. Coob e J. Kittaka (Eds.) Fishing New books, London, p.108-118, 1994.

FREITAS, N. **Lagosta.**

Disponível em: <<http://www.newton.freitas.nom.br/artigos.asp>>. Acesso em: 22 de maio de 2012.

GALVÃO, J. A. **Boas Práticas de Fabricação: da Despesca ao Beneficiamento do Pescado.** In: II SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO, 2006.

Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpcesca/IIsimcope/oficina_juliana_galvao.pdf>. Acesso em 01 JUNHO 2012.

IBAMA 1997 **Boletim Estatístico da Pesca Marítima do Estado do Ceará no ano de 1996.** Fortaleza: 65p.

IBAMA/CEPERG 2007 **Desembarque de pescado no Rio Grande do Sul: 2006.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Consumo Legal de Pescados.**

Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 22 de maio de 2012.

IVO, C.T.C. e PEREIRA, J.A. 1996 **Sinopse das principais observações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), capturadas em águas costeiras do Brasil, entre os Estados do Amapá e do Espírito Santo.** Boletim Técnico Científico CEPENE, Tamandaré, 4(1): 7-94.

JOSUPEIT, H (2004). **Future demand of fish and impact on trade. GLOBEFISH. Fish Utilization and Marketing Service.** Fisheries Department, FAO, Rome.
Disponível em: < ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/qualidade_pescado.pdf >. Acesso em: 21 de abril de 2012

KENT, G. **Fisheries, food security and the poor.** Food Policy, October 1997, 22 (5): 393-404.1997.

KUBITZA, F. ; ONO, E.A. **Percepção sobre a qualidade dos produtos de pescado.** Revista Panorama da Aqüicultura, Rio de Janeiro, v. 15, n.87, p.17-25, jan/fev., 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Plano de gestão do uso sustentável de lagostas no Brasil. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.** 121p.2008.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA - MPA. **Boletim estatístico da pesca e aqüicultura.** 12p.2012.

Disponível em:
< http://pt.scribd.com/doc/89639067/Boletim-Estatistico-MPA-2010 >. Acesso em 15 de abril de 2012.

NUNES, S. B. **Estabelecimento de um plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para peixe-sapo (*Lophus piscatorius*) eviscerado e congelado.** 2002. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.2002.

Disponível em: <http://pgeal.paginas.ufsc.br/files/2010/09/Silmar.pdf>. Acesso em: 30 out. 2011.

SANTOS, C. A. M. L.dos. **A qualidade do pescado e a segurança dos alimentos.** In: II SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO, 2006.

Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/qualidade_pescado.pdf>. Acesso em: 02 de maio 2012.

Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina. **Desempenho da pesca e aqüicultura. - 2010-2011.**126p.

Disponível em:
<http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese_2011/Aquicultura%20Sintese%202011.pdf >. Acesso em 15 de abril de 2012.

ANEXO A – PROCEDIMENTOS PADRÕES DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO)

1. Seguridade da água de abastecimento de trabalho
2. Limpeza das superfícies de trabalho
3. Prevenção contra a contaminação cruzada
4. Higiene dos empregados
5. Contaminação
6. Agentes tóxicos
7. Saúde dos empregados
8. Controle integrado de pragas
9. Registros

Fonte: INTERFRIOS

ANEXO B – BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)

1. Projetos do prédio e instalações
2. Matéria – prima: Manuseio, Armazenamento e Transporte.
3. Higiene pessoal e saúde dos funcionários
4. Uniformes e acessórios
5. Hábitos comportamentais
6. Visitantes
7. Higiene Ambiental
8. Higiene Operacional

Fonte: INTERFRIOS

ANEXO C – ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)

1. Avaliação inicial e condução da Análise de risco
2. Determinação dos Pontos Críticos de Controle
3. Estabelecimento de Medidas Preventivas
4. Estabelecimento de Limites Críticos
5. Estabelecimento de Procedimentos de Vigilância
6. Mecanismos de Ações Corretivas
7. Estabelecimento de um sistema de Registro para viabilizar os procedimentos de verificação

Fonte: INTERFRIOS

