

HENRIQUE MACIEL MARTINS

ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS INDUSTRIAIS DE BENEFICIAMENTO DA
CAUDA DE LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERCÂMBIO DE FRIOS S.A.
INTERFRIOS, SITUADA EM FORTALEZA – CEARÁ

Trabalho de estágio supervisionado submetido ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Moisés Almeida de Oliveira.

FORTALEZA
2010

HENRIQUE MACIEL MARTINS

ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS INDUSTRIAIS DE BENEFICIAMENTO DA
CAUDA DE LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERCÂMBIO DE FRIOS S.A.
INTERFRIOS, SITUADA EM FORTALEZA – CEARÁ

Relatório de Estágio Supervisionado submetido ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Moisés Almeida de Oliveira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Profa. Msc. Cláudia Brandão Vieira
Universidade Federal do Ceará-UFC

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

ORIENTADOR TÉCNICO

Engº. de Pesca, José Teixeira de Abreu Neto
Gerente de Produção da INTERFRIOS

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)

M343a Martins, Henrique Maciel.
Acompanhamento das etapas industriais de beneficiamento da cauda de lagosta congelada na indústria Intercâmbio de Frios S.A. INTERFRIOS, situada em Fortaleza - Ceará / Henrique Maciel Martins. – 2010.
47 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2010.
Orientação: Prof. Dr. Moisés Almeida de Oliveira.
Coorientação: Prof. José Teixeira de Abreu Neto.

1. Cauda de lagosta. 2. Congelamento. 3. Beneficiamento. 4. Higienização. I. Título.

CDD 639.2

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre está presente em minha vida e me fortalece para a conquista de meus objetivos.

A minha mãe, Maria Bernadeth Gonçalves Maciel, pelo amor e carinho que teve comigo nos momentos difíceis.

Ao meu orientador, professor Dr. Moisés Almeida de Oliveira, pelo incentivo e colaboração para a conclusão do curso.

À indústria INTERFRIOS, que tornou possível a realização desse estágio supervisionado dando total condição para sua efetivação.

Aos Engenheiros de pesca, José Teixeira de Abreu Neto, gerente de produção e Júlio Mesquita de Oliveira Neto, responsável pelo controle de qualidade, pelo conhecimento repassado e a colaboração no desenvolvimento do estágio na indústria INTERFRIOS.

Ao professor do Departamento de Engenharia de pesca, José Wilson Calíope de Freitas, pelo incentivo na conclusão do curso.

À coordenação do curso de Engenharia de Pesca, na pessoa do Afonso, pela paciência e atenção dispensada.

Ao meu comandante, subinspetor da Guarda Municipal de Fortaleza, Márcio Ronielly de Lima Pinheiro, pelo companheirismo e compreensão na realização desse feito.

Em especial, a minha noiva, Léa Gondim Araújo, presente em todos os momentos e que sem o seu apoio e dedicação esse trabalho não seria possível.

RESUMO

O relatório em questão é resultado de um Estágio Curricular Supervisionado, parte integrante da disciplina “Trabalho Supervisionado”, modalidade B, do curso de Graduação em Engenharia de Pesca, referente à área de Tecnologia do Pescado. Apresenta a indústria na qual foi realizado o estágio, INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, localizada na cidade de Fortaleza. O estágio foi realizado durante os meses de outubro e novembro de 2009, sob a orientação técnica do Engenheiro de Pesca José Teixeira de Abreu Neto. Descreve as etapas dos processos de beneficiamento da cauda de lagosta congelada, realizadas pela indústria, desde o recebimento da matéria prima até a expedição do produto final, em especial atenção à aplicação do programa Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Estas etapas foram acompanhadas para que fosse possível visualizar *in loco* todos os procedimentos necessários à obtenção de um produto de excelente qualidade e alto padrão de higiene, atendendo às exigências do mercado nacional e internacional. Por meio do estágio nesta renomada empresa foi possível observar na prática as teorias estudadas, as dificuldades enfrentadas por este ramo, bem como conhecer os procedimentos, normas e padrões, atualmente, necessários ao beneficiamento e à comercialização para exportação das caudas de lagostas congeladas, sendo importantíssimo para formação profissional do aluno, futuro Engenheiro de Pesca.

Palavras-chave: Cauda de lagosta – congelamento – beneficiamento – higienização.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Vista frontal externa da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	16
FIGURA 2	Plataforma de recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	17
FIGURA 3	Mesa de aço inox com sistema de chuveiros acoplados, utilizados no recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	17
FIGURA 4	Câmara de espera, local onde os produtos ficam armazenados, aguardando o direcionamento ao salão de beneficiamento, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	18
FIGURA 5	Salão de beneficiamento, onde os produtos são beneficiados, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	19
FIGURA 6	Equipamento de liberação do gelo em escamas após fabricação, na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	20
FIGURA 7	Refrigeração a -25° C da câmara de estocagem da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	21
FIGURA 8	Cauda da lagosta vermelha (<i>Panulirus argus</i>) processada na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	25
FIGURA 9	Cauda da lagosta verde (<i>Panulirus laevicauda</i>) processada na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	25
FIGURA 10	Fluxograma do processo de beneficiamento da cauda de lagosta congelada, destacando os Pontos Críticos de Controle – PCC, na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	26
FIGURA 11	Mesa de aço inox dotada de chuveiros verticais, utilizados no recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	27
FIGURA 12	Campanha publicitária “Consumo Legal de Pescados”, com enfoque na lagosta, lançada em 2008 pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA) junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (SEAP) (COPENE, 2009).....	28

FIGURA 13	Acondicionamento das caixas plásticas na câmara de espera da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	29
FIGURA 14	Operação de retirada do trato intestinal da cauda da lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	30
FIGURA 15	Operação de limpeza do canal entérico das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	30
FIGURA 16	Funcionário realizando a inspeção final de linha na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	31
FIGURA 17	Funcionária realizando a classificação das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	32
FIGURA 18	Funcionária realizando a pesagem da bandeja contendo as caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	33
FIGURA 19	Imersão das caudas de lagosta em tanques, contendo água, gelo e tripolifosfato de sódio, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	34
FIGURA 20	Funcionárias realizando o envolvimento individual das caudas de lagosta, utilizando filme plástico, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	35
FIGURA 21	Carro porta-bandejas, sendo encaminhado ao túnel de congelamento, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	36
FIGURA 22	Vista do acondicionamento dos carros porta-bandejas, contendo as caudas de lagosta, no túnel de congelamento, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	37
FIGURA 23	Acondicionamento das caudas de lagosta em caixas de papelão de 10 libras no setor de embalagem, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	38
FIGURA 24	Acondicionamento das caixas de 10 libras nas caixas master box (40 libras) no setor de embalagem, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	38
FIGURA 25	Funcionário fazendo vistoria na câmara de estocagem da INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	39
FIGURA 26	Funcionário realizando a higienização das mãos, acionando a torneira através de pedal no Gabinete de higienização da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	43
FIGURA 27	Pedilúvio com água clorada a 200 ppm na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.....	43

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA	15
2.1 Instalações da indústria.....	16
2.1.1 Plataforma de recepção.....	16
2.1.2 Câmara de espera.....	18
2.1.3 Salões de beneficiamento	18
2.1.4 Gabinete de higienização.....	19
2.1.5 Túneis de congelamento	20
2.1.6 Fábrica de gelo.....	20
2.1.7 Sala de embalagens.....	21
2.1.8 Câmaras de estocagem.....	21
2.1.9 Dispositivo de tratamento de água.....	22
2.1.10 Sala de máquinas	22
2.1.11 Lavanderia	22
2.1.12 Refeitório	23
2.1.13 Banheiros e Vestiários.....	23
2.1.14 Laboratório de análises físico-químicas	23
2.1.15 Almoxarifado.....	23
2.1.16 Escritórios.....	24
2.1.17 Depósito de detergentes e sanitizantes	24
3. ETAPAS DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO	25
3.1 Recebimento da matéria prima na indústria (PCC-1).....	27
3.2 Acondicionamento	28
3.3 Evisceração e “toilet”	29
3.4 Seleção final na esteira (PCC-2).....	31
3.5 Classificação (PCC-3).....	31
3.6 Pesagem (PCC-4).....	33
3.7 Imersão em tripolifosfato de sódio.....	34
3.8 Embandejamento.....	35
3.9 Congelamento	36
3.10 Embalagens (primária e secundária).....	37
3.11 Estocagem.....	39
3.12 Expedição	39
4. PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO NA INDÚSTRIA.....	40
4.1 Higienizações das instalações físicas, equipamentos e utensílios.....	41
4.2 Higienização dos funcionários	42
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS	45
ANEXOS.	48

**ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS INDUSTRIAIS DE BENEFICIAMENTO DA
CAUDA DE LAGOSTA CONGELADA NA INDÚSTRIA INTERCÂMBIO DE FRIOS
S.A INTERFRIOS, SITUADA EM FORTALEZA – CEARÁ.**

HENRIQUE MACIEL MARTINS

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da evolução humana, o homem busca nos recursos naturais meios de sobrevivência e sustentação. Em virtude da sua rica biodiversidade, os ecossistemas costeiros e oceânicos são priorizados como fontes de grandes explorações, podendo ocasionar a extinção dos recursos pesqueiros. A prática da pesca predatória é uma das principais causas dessa situação.

Atualmente, através das novas políticas de prevenção já é possível observar mudanças no enfoque dado ao ordenamento pesqueiro. Estas, basicamente, visam fiscalizar e extinguir a pesca predatória, buscando reestruturar o atual quadro sócio-econômico da pesca da lagosta e seus impactos.

Em 2007, a produção brasileira de pescado foi de 1.072.226 toneladas, o que representa um crescimento de 2% em relação a 2006, já que foi de 1.050.808 toneladas, e corresponde ao valor de R\$ 3.603.726.475,00. A maior produção foi registrada pelo estado do Pará, com faturamento em R\$ 439.453.840,00, em segundo lugar ficou Santa Catarina, com R\$ 412.248.325,00 e, em terceiro lugar, Ceará com R\$ 339.220,240,00. Pode se destacar o crescimento de 2,3% da pesca extrativa marinha e 10,2% da aquicultura continental. Vale ressaltar que a aquicultura é o processo de produção de organismos aquáticos em cativeiro, peixes, crustáceos, moluscos e anfíbios (IBAMA, 2010).

O Brasil, em 2007, exportou para 83 países, com a conquista de 15 novos mercados, permanecendo os Estados Unidos na primeira posição da lista de principais mercados importadores, seguidos pela França, pela Espanha, a Argentina, Portugal, Japão e outros países, sendo a lagosta o principal produto de nossa pauta de exportação (IBAMA, 2010).

No Nordeste, a produção nacional de lagosta, responde por quase 69,0% (BANCO DO NORDESTE DO BRASIL, 2010), sendo a principal fonte de renda dos pescadores que vivem na região costeira, principalmente nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte.

O Ceará conseguiu nos três últimos anos praticamente duplicar a produção da lagosta, que passou de 2.186 toneladas em 2007 para 4.000 toneladas em 2009, um crescimento de 45,3%. Isso se deve à intensificação da fiscalização e à implementação, a partir de 2006, do Plano de Gestão para o Uso Sustentável de Lagostas (O ESTADO, 2010). O Ceará ainda é o maior produtor e exportador de lagosta do Brasil.

Inúmeras medidas têm sido tomadas objetivando proporcionar a sustentabilidade da atividade. O art. 1º, da Instrução Normativa Nº 206, de 14 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União de 17 de novembro de 2008, proíbe, nas águas sob jurisdição brasileira, o exercício da pesca das lagostas vermelha (*Panulirus argus*) e verde (*P. Laevicauda*), anualmente, no período de primeiro de dezembro a 31 de maio. No período de defeso são vedados o transporte, a estocagem, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização de qualquer volume de lagosta vermelha e cabo verde que não seja oriundo de estoque declarado (IBAMA, 2008).

O Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou em 19 de maio de 2010, no Diário Oficial da União, a Instrução Normativa (IN) Interministerial nº 6/2010, de 18 de maio de 2010, que interrompe a proibição da pesca de lagostas vermelha (*Panulirus argus*) e verde (*Panulirus laevicauda*), nas águas sob jurisdição brasileira, excepcionalmente para este ano de 2010, também determina que os proprietários ou armadores de pesca de embarcações motorizadas e maiores de 10 metros de comprimento, que receberem a autorização de pesca ou a autorização provisória de pesca para a captura destas lagostas, terão um prazo de 120 dias para colocar e manter em funcionamento um sistema de monitoramento remoto, que deverá ser feito através de assinatura de Declaração de Adesão ao Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS) (BRASIL, 2010).

Desta forma, a pesca da lagosta foi antecipada 15 dias antes de terminar o período de defeso (CETV, 2010). Esta iniciativa vale somente para este ano e tem por objetivo a valorização da lagosta brasileira uma vez que chegará ao mercado exterior antes dos principais concorrentes.

Segundo a classificação taxonômica, as lagostas estão agrupadas no Filo: Arthropoda; Sub-Filo: Crustacea; Classe: Malacostraca; Ordem: Decapoda; Subordem:

Macrura (RUPPERT, 2005). As principais espécies de lagostas capturadas ao longo da costa brasileira são a lagosta vermelha (*Panulirus argus*), lagosta verde (*P. laevicauda*), lagosta pintada (*P. echinatus*) e lagostas sapateiras (*Scyllarides brasiliensis* e *Scyllarides delfosi*), tendo, essas duas últimas, participações bastante modestas nas capturas (MELLO, 2008).

Conforme a Instrução Normativa Nº 138, de 06 de dezembro de 2006, do IBAMA, que estabelece os tamanhos mínimos de captura de 13 cm de cauda para as espécies: *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e 11 cm para a espécie *Panulirus laevicauda* (lagosta cabo verde) para beneficiamento, industrialização e comercialização; restringe o emprego de petrechos na pesca da lagosta, ficando proibida a utilização de redes de espera tipo caçoeira, bem como a utilização de marambaias, somente podendo ser usadas armadilhas do tipo covo ou manzuá e cangalha. A instrução limita ainda a malha do covo ou manzuá em, no mínimo, cinco centímetros entre nós consecutivos e proíbe a captura da lagosta por meio de mergulho de qualquer natureza (uso de compressor).

De forma geral, a lagosta capturada no Nordeste é desembarcada fresca, mas é relevante ressaltar as condições adequadas de manipulação e transporte após a captura.

As embarcações artesanais não dispõem de equipamentos para o congelamento da lagosta capturada, sendo realizado no convés, após a captura, o descabeçamento, em seguida a lavagem com água do mar limpa e posteriormente o tratamento das caudas com metabissulfito de sódio em concentração máxima de 100 ppm de dióxido de enxofre (SO₂) residual. Por fim, são refrigeradas e acondicionadas, utilizando gelo em escamas, no interior do barco até o seu entreposto de pesca.

Já nas embarcações motorizadas, que possuem câmara frigorífica, é realizado o mesmo processo (lavagem e descabeçamento), porém são acondicionadas em embalagens de polietileno, posteriormente levadas ao congelamento e estocagem a uma temperatura de -18°C a -25°C. Nesse caso, a utilização de metabissulfito de sódio é opcional (INTERFRIOS, 2005).

É sabido que o armazenamento em condições inadequadas deprecia o produto, pois, provoca o aparecimento de manchas escuras no abdomen do crustáceo, conhecidas como “barriga preta”.

O mercado está cada vez mais exigente na compra de produtos industrializados, principalmente quando se trata de exportação. A preocupação, em fornecer produtos com a qualidade garantida, redobra os esforços e faz do controle de qualidade uma peça importante na sua cadeia produtiva.

Assim sendo, as indústrias brasileiras estão adaptando suas unidades de processamento ao programa *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) ou Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), criado pelo *Food And Drugs Administration* (FDA), 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 do pescado até a mesa do consumidor, passando pela rotulagem e embalagem. Dessa forma, é possível, se necessário, rastrear a origem do produto. (MATIAS, 2007).

O sistema APPCC surgiu na década de 60, juntamente com o programa espacial americano (NASA). Após cuidadosa análise dos riscos de contaminação a que os astronautas poderiam estar sujeito chegou-se à conclusão de que o maior perigo seria o de contaminação pelos alimentos. Assim, criou-se um sistema de verificação de qualidade para impedir a contaminação dos produtos a serem ingeridos (MORETTI, 2004). No Brasil, esse sistema foi implantado na década de 90 nas indústrias de pesca (SENAI/DN, 2000).

Atualmente, a implantação do sistema APPCC tornou-se uma exigência para países que exportam seus produtos beneficiados para os Estados Unidos e União Européia e será exigida de todas as empresas que comercializem pescado em nível nacional (CARLINI; LISBOA; BARRETO, 2004).

Neste contexto, o presente relatório se propõe a discorrer acerca do relevante processo de beneficiamento de cauda de lagosta congelada, a partir do estágio na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, situada em Fortaleza/CE, visando observar as etapas desse processo, bem como as normas e procedimentos em relação ao sistema APPCC, adotado pela referida indústria.

2. CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA

No segundo semestre do ano de 2009, nos meses de outubro e novembro, foi efetivado o estágio na indústria de beneficiamento, INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, situada na Avenida Vicente de Castro, Nº 5000, bairro Mucuripe, na cidade de Fortaleza-CE. A referida indústria possui registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), na categoria entreposto de pescado, sob o Serviço de Inspeção Federal - SIF nº 2.370.

Criada em 1985, a indústria foi projetada para atender a demanda do mercado pesqueiro, atuando como uma das principais beneficiadoras de pescado do Estado e, hoje, uma das poucas ativas em Fortaleza, possuindo uma área total de 1.201 m² e uma capacidade de processamento de pescado congelado (lagosta, peixe, camarão, etc.) em torno de 30 toneladas / dia.

Habilitada para atuar nos mercados nacional e internacional, processando uma gama de produtos, entre eles: lagosta congelada (inteira e cauda), lagosta cozida congelada, peixe fresco inteiro, peixe congelado (inteiro eviscerado, sem cabeça eviscerada e em postas), filé de peixe (fresco e congelado), camarão congelado (inteiro, sem cabeça, descascado), camarão fresco, camarão descascado congelado. Salienta-se que o beneficiamento deste último produto (camarão) está praticamente desativado.

Um fator determinante para a INTERFRIOS é a preocupação com o controle de qualidade de seus produtos. Esta preocupação se torna maior por se tratarem de produtos perecíveis que, dependendo de seu manuseio, podem apresentar perigo para a segurança alimentar. Desse modo, a empresa implementou o programa Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), a partir das informações SEDES/DISPOA nº 25/94 e 125/98. Ainda como forma de garantir a qualidade, também utiliza as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO).

A gerência de produção da indústria em análise tem como responsável pelas atividades operacionais o Engenheiro de Pesca José Teixeira de Abreu Neto e pelo monitoramento do controle de qualidade dos produtos o Engenheiro de Pesca Júlio Mesquita de Oliveira Neto, ambos profissionais bastante competentes e experientes, devido ao longo tempo de atuação na área.

2.1 Instalações da indústria

Neste tópico serão discriminados os diversos setores que compõem a indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A (Figura 1), como: plataforma de recebimento, câmara de espera, salão de beneficiamento, gabinete de higienização, túneis de congelamento, fábrica de gelo, sala de embalagem, câmara de estocagem, estação de tratamento de água, sala de máquinas, lavanderia, refeitório, banheiro, vestiários, laboratório de análises físico-químicas, almoxarifado, escritório e depósito de detergentes e sanitizantes.



Figura 1- Vista frontal externa da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

2.1.1 Plataforma de recepção

Neste setor é realizado o recebimento da matéria prima, que é descarregada dos caminhões, em que ao ser recebida é verificado o estado da mesma, no que tange a presença de melanose (barriga preta), consistência da carapaça, odor e temperatura. No salão (Figura 2) há uma mesa em inox com um sistema de chuveiros acoplados (Figura 3), fazendo uso de água resfriada e hiperclorada a 5 ppm para a lavagem das caudas de lagosta. Nesse momento os funcionários inspecionam o produto através de equipamentos ou utensílios, como: termômetro, paquímetro (para medição da cauda da lagosta), caixa plástica (para

condicionamento) e balança digital com capacidade para até ½ tonelada (para pesagem após a inspeção). No momento da inspeção, o colaborador responsável pelo controle de qualidade preenche o formulário – Controle de Recebimento de Matéria Prima (ANEXO A), registrando alguns dados do lote, tais como: fornecedor, data de chegada, quantidade, peso bruto, peso líquido, temperatura, entre outros.



Figura 2- Plataforma de recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.



Figura 3- Mesa de aço inox com sistema de chuveiros acoplados, utilizados no recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

2.1.2 Câmara de espera

A câmara de espera, com temperatura ambiente de aproximadamente 0°C, tem por finalidade armazenar a matéria prima, que aguarda o seu processamento no salão de beneficiamento, em caixas plásticas contendo o produto recoberto com gelo em escamas. A sala está situada ao lado da plataforma de recebimento e é um ambiente mantido diariamente higienizado, onde o piso é revestido com estrados de plástico para evitar o contato direto das referidas caixas com o solo, seguindo as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os estrados são freqüentemente retirados e submetidos a lavagem e desinfecção, mantendo assim a câmara fria em condições higiênicas adequadas (Figura 4).



Figura 4- Câmara de espera, local onde os produtos ficam armazenados, aguardando o direcionamento ao salão de beneficiamento, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

2.1.3 Salões de beneficiamento

A indústria possui dois salões de beneficiamento devidamente climatizados a uma temperatura por volta de 18° C. O salão dispõe de equipamentos necessários para o processamento da lagosta, podem-se destacar pias com torneiras com bicos em inox (para lavagem com água refrigerada e clorada do canal entérico das caudas de lagosta), tesouras em inox (evisceração e *toillet*), esteiras rolantes, caixas de plástico contendo gelo

(acondicionamento do produto), balanças digitais (classificação e pesagem), bandejas, carros portabandeja e mesas em inox (auxiliar o processo de embalagem e condução ao túnel de congelamento), tanques com capacidade de 200 litros (contendo solução de tripolifosfato de sódio e gelo) e termômetros tipo “espeto” (Figura 5).



Figura 5 - Salão de beneficiamento, onde os produtos são beneficiados, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

2.1.4 Gabinete de higienização

Neste local estão instaladas pias com torneiras, que são acionadas por pedais, para lavagem e desinfecção das mãos e há também escovas para lavagem das botas. Os materiais utilizados na higienização são água e detergente neutro, ainda existe um pedilúvio, entre as pias e o salão propriamente dito, contendo água clorada a 200 ppm para garantir a máxima higienização das botas. Todo esse procedimento se torna obrigatório para adentrar no salão de beneficiamento

2.1.5 Túneis de congelamento

Com 04 (quatro) túneis de congelamento com capacidade para cinco toneladas cada, conforme dados fornecidos pela empresa, a INTERFRIOS trabalha com o método Primeiro que Entra, Primeiro que Sai (PEPS), onde os produtos são armazenados de forma a obedecer este método e manter uma linha contínua de produção. Os túneis são monitorados através de termômetros digitais, localizados na parte externa, onde a faixa de temperatura deve ser de -25°C a -30°C .

2.1.6 Fábrica de gelo

Local onde é produzido o gelo, localizado no piso superior da indústria, que por gravidade cai para o compartimento logo abaixo, mecanismo que não gera despesa ao processo, sendo armazenado ao lado da plataforma de recebimento, com capacidade de produção de 15 toneladas / dia, dentro dos padrões de qualidade (Figura 6).

O gelo produzido é em escamas, que melhora o contato com a superfície do produto além de evitar a queima do pescado, ele é utilizado ao longo das etapas do processo de beneficiamento para conservação da matéria prima e toda a produção é automatizada.



Figura 6 - Equipamento de liberação do gelo em escamas após fabricação, na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

2.1.7 Sala de embalagens

Sala destinada à embalagem do produto (cauda de lagosta congelada), sendo esta localizada ao lado do túnel de congelamento com passagem direta entre eles, facilitando a saída do primeiro produto que entrou (PEPS).

Salienta-se que também é climatizada e os produtos são embalados em caixas máster box devidamente lacradas.

2.1.8 Câmaras de estocagem

Tem por finalidade o armazenamento dos produtos já embalados, aguardando a sua expedição. Ao todo são 05 (cinco) câmaras de estocagem com capacidade para 40 toneladas cada, assim sendo a indústria possui uma capacidade de armazenamento de 200 toneladas (Figura 7). A temperatura de estocagem é monitorada diariamente, devendo estar em torno de -25°C .



Figura 7- Refrigeração a -25°C da câmara de estocagem da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

2.1.9 Dispositivo de tratamento de água

Através de uma bomba dosadora automática com dispositivo de alarme sonoro e visual interligado com as caixas d'água, regulando a concentração de 5 a 10 ppm de cloro livre residual, fundamental para o tratamento da água, indispensável no processo de beneficiamento.

Esta concentração é verificada através da coleta das amostras de água, realizando o teste de orto-toluidina ao longo do dia, principalmente nos seguintes pontos: fábrica de gelo, torneiras das esteiras, áreas de lavagem e recepção do pescado.

2.1.10 Sala de máquinas

É responsável pela acomodação na indústria de todos os equipamentos elétricos e mecânicos. Este local é de fundamental importância para a INTERFRIOS, uma vez que garante o pleno funcionamento das unidades de congelamento e a estocagem dos produtos. O regime de trabalho desse setor é contínuo, 24 horas / dia, acompanhado diretamente por funcionários qualificados.

2.1.11 Lavanderia

Responsável pela lavagem dos uniformes diariamente entregues aos funcionários. É imprescindível a manutenção da higiene das roupas, que terão contato direto com o ambientes onde ocorrem os processos na indústria. Está localizado na área externa ao lado do Laboratório.

2.1.12 Refeitório

Local onde se realizam as refeições diárias fornecidas pela empresa aos funcionários, amplo, limpo, e com acomodações necessárias para essa atividade. Dinamizando os trabalhos e horários, pois os funcionários não terão que se ausentar para realizarem suas refeições.

2.1.13 Banheiros e Vestiários

Existem na indústria três vestiários e três banheiros, onde são dois à disposição das funcionárias femininas e um para o masculino. O interior dos vestiários possui armários destinados para colocação de pertences e uniforme de trabalho em um total de dois para cada funcionário.

2.1.14 Laboratório de análises físico-químicas

Local da indústria que são realizados os testes físicos e químicos para o controle de qualidade previstos no programa APPCC da indústria. Dentre os testes realizados tem-se: iodométrico, Monieur Williams, fita MERCK, todos realizados por profissional devidamente capacitado para tal função. Localizado na área externa ao lado da lavanderia.

2.1.15 Almoxarifado

Controla a entrada e saída de materiais de uso em geral utilizados na indústria. É responsável também pelo acompanhamento dos estoques, avisando a necessidade de ressuprimento. Entre os materiais cita-se: luvas, sacolas, botas, entre outros.

3. ETAPAS DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO

A indústria realiza, principalmente, o beneficiamento das lagostas vermelha (*Panulirus argus*) (Figura 8), verde (*P. laevicauda*) (Figura 9) e, em menor proporção, as lagostas pintada (*P. echinatus*) e sapateiras (*Scyllarides brasiliensis* e *Scyllarides delfosi*).



Figura 8- Cauda da lagosta vermelha (*Panulirus argus*) processada na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.



Figura 9- Cauda da lagosta verde (*Panulirus laevicauda*) processada na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

O processo de beneficiamento da cauda de lagosta congelada foi baseado no memorial descritivo da indústria, em que foram seguidas, rigorosamente, as etapas apresentadas através de um fluxograma (Figura 10).

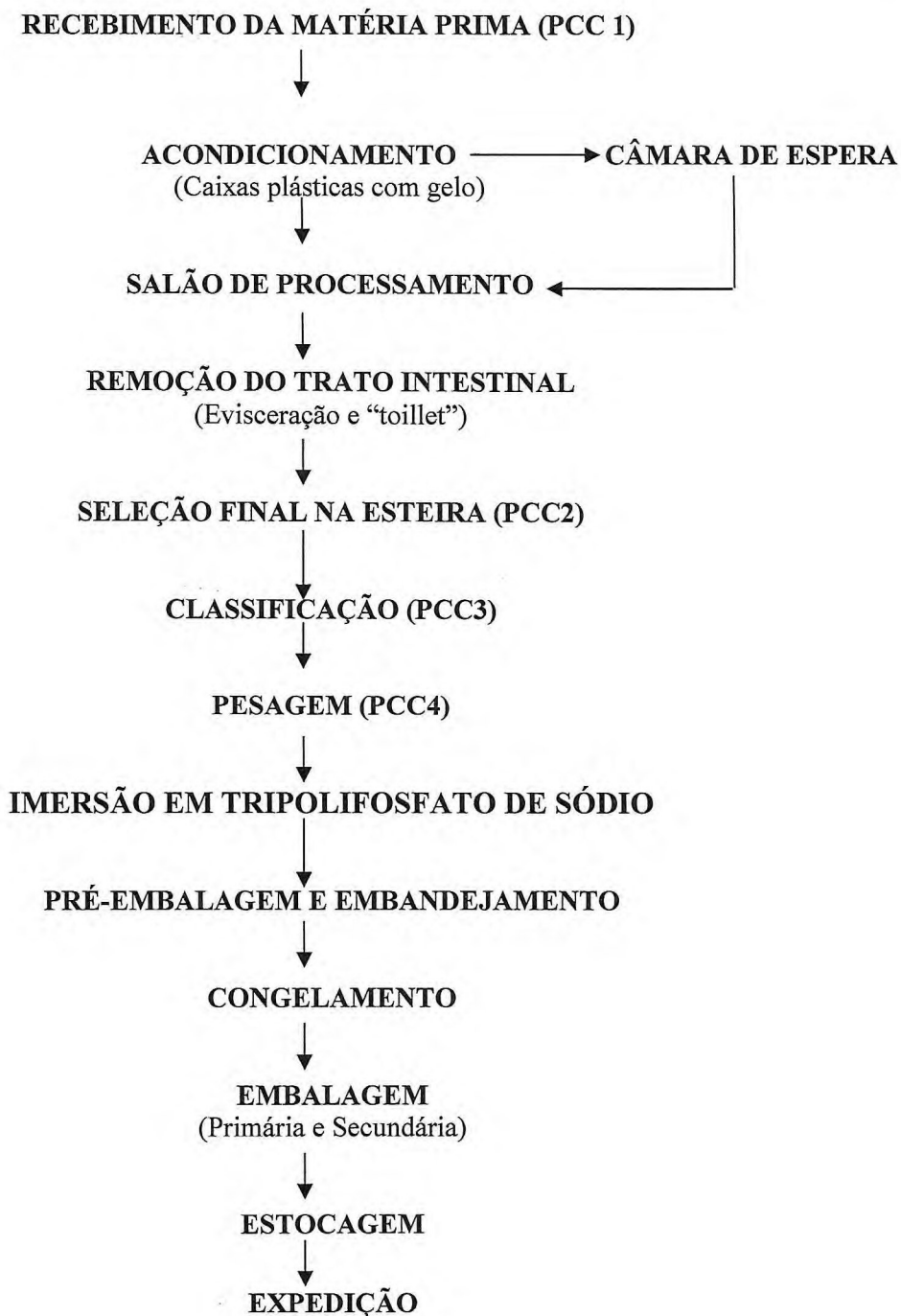


Figura 10 - Fluxograma do processo de beneficiamento da cauda de lagosta congelada, destacando os Pontos Críticos de Controle – PCC, na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

3.1 Recebimento da matéria prima na indústria (PCC-1)

Na indústria as caudas de lagosta foram recepcionadas na plataforma de recebimento em caixas de isopor contendo gelo, em seguida foram colocadas em uma mesa de inox para serem lavadas com água gelada e hipoclorada (5 ppm) através de torneiras dispostas na própria mesa (Figura 11). Durante a lavagem as caudas foram inspecionadas uma a uma por funcionários capacitados com intuito de verificar possíveis alterações de natureza química, física ou biológica, pois é nessa etapa que se encontra o primeiro ponto crítico de controle (PCC-1).



Figura 11 - Mesa de aço inox dotada de chuveiros verticais, utilizados no recebimento das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

Na inspeção foi identificada a presença de melanose (oxidação da tirosina), também conhecida por “barriga preta”, contaminação por óleo diesel, odor desagradável, carapaça flácida ou quebrada, sendo todas descartadas. Após essa primeira inspeção as caudas foram medidas com ajuda de um paquímetro, seguindo a orientação estabelecida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em relação ao tamanho mínimo de captura. Segundo o IBAMA as caudas das lagostas não devem ser menores à 11 cm para a *Panulirus laevicauda* (lagosta vermelha) e 13 cm a lagosta *P. Argus* (lagosta verde), sendo descartadas pela indústria as que apresentarem esse perfil (Figura 12).



Figura 12 - Campanha publicitária “Consumo Legal de Pescados”, com enfoque na lagosta, lançada em 2008 pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA) junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) (COPENE, 2009).

Logo em seguida, foram selecionadas amostras das caudas de lagosta para a pesquisa do teor de dióxido de enxofre (SO_2) residual, através dos testes: semiquantitativo, realizado com a fita indicadora “MERCK” que indica através de cores a concentração, iodométrica e o Monieur Williams, esse último é considerado o mais preciso na detecção do SO_2 residual. Aquelas caudas que apresentaram teor de SO_2 inferior a 100 ppm foram liberadas para o processamento, mas as que apresentaram valor superior a 100 ppm voltaram para serem submetidas a uma lavagem com água gelada para restabelecimento de suas conformidades e em seguida retornaram ao processamento.

É importante lembrar que no ato do recebimento da matéria prima um funcionário responsável pela recepção preenchia uma planilha de controle (ANEXO A).

3.2 Acondicionamento

Depois de pesadas, as caudas de lagosta foram acondicionadas em caixas de plásticos contendo gelo na proporção de 2:1 e conduzidas ao salão de beneficiamento. Quando existia um grande volume de matéria prima, parte desta era destinada à câmara de espera, para posterior processamento (Figura 13). A partir dessa etapa a temperatura do

produto não ultrapassava os 5°C, sendo monitorada com auxílio de um termômetro tipo espeto.



Figura 13 - Acondicionamento das caixas plásticas na câmara de espera da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

3.3 Evisceração e “toillet”

Essa etapa do processamento foi realizada no salão de beneficiamento quando as caudas das lagostas chegaram nas caixas plásticas contendo gelo. Em seguida as funcionárias pegaram as caudas individualmente e iniciaram a remoção do trato intestinal e, para isso, utilizaram tesouras em aço inox, esterilizadas e afiadas. Em seguida posicionaram a cauda em direção a uma torneira que possui um bico metálico para a limpeza interna do canal entérico através de jato de água hiperclorada (5 ppm) garantindo a máxima higienização (Figura 14).



Figura 14 - Operação de retirada do trato intestinal da cauda da lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

Logo após realizaram o “toillet”, removendo sujeiras, imperfeições e detritos que possam estar fixados na carapaça, para melhor apresentação da parte muscular exposta. Em seguida colocaram as caudas em uma esteira rolante de forma a dar celeridade e continuidade ao processo. Os resíduos retirados escoam por canaletas para evitar contaminação (Figura 15).



Figura 15 - Operação de limpeza do canal entérico das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

3.4 Seleção final na esteira (PCC-2)

Quando as caudas chegaram ao final da esteira, funcionários treinados realizaram uma nova inspeção, individualmente, observando o aspecto de higiene e através do olfato identificaram possíveis odores característicos do estado de decomposição e, neste caso, as caudas identificadas com esses odores foram descartadas (Figura 16). Também foi feita a aferição da temperatura das caudas para assegurar que a temperatura não ultrapassasse os 5°C, e só então, o pescado foi acondicionado em monoblocos vazados contendo gelo para controle de temperatura (ANEXO B). Por esses motivos essa etapa foi considerada um PCC.



Figura 16 - Funcionário realizando a inspeção final de linha na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

3.5 Classificação (PCC-3)

Os monoblocos contendo as caudas chegaram à mesa para classificação, na qual uma funcionária capacitada realizava a classificação tendo por base o peso de cada cauda, que foi medido em “onças” (oz), em uma balança eletrônica devidamente aferida (Figura 17).

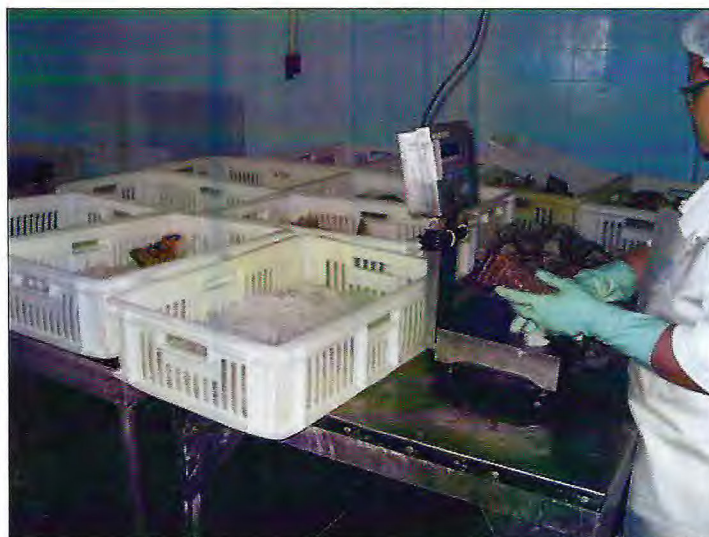


Figura 17 - Funcionária realizando a classificação das caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

A classificação das caudas de lagosta variaram de 3 a 20 oz, onde 1 oz = 28,35 g e 1 libra = 0,454 kg, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de caudas de lagosta congelada para exportação adotados na Indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S.A., em Fortaleza-CE.

Tipo	Peso/cauda (oz)	Quantidade/10 libras
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
20UP	20.5	06 - 07

Essa etapa foi considerada um PCC, pois poderiam classificar de forma errada, ocasionando uma despadronização do lote e conseqüentemente prejuízo para a indústria e para o consumidor. A classificação das caudas de lagosta foi monitorada, constantemente, por

um funcionário capacitado que anotava todas as ocorrências em um mapa (ANEXO C). Por fim, as caudas já separadas por tipo, foram mantidas nos monoblocos com gelo para a manutenção da temperatura.

3.6 Pesagem (PCC-4)

Após a classificação foi adotado um padrão de peso de 4.536 g, equivalente a uma caixa de 10 libras, pesada em uma balança eletrônica devidamente aferida. Para não ocorrer fraude para o consumidor. Na pesagem foi condicionada uma margem de peso acima do valor supracitado (Figura 18).



Figura 18 - Funcionária realizando a pesagem da bandeja contendo as caudas de lagosta, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

Mesmo com essa margem de peso, o funcionário responsável pelo controle de qualidade escolhia uma das bandejas para a reavaliação dos parâmetros de peso, classificação, odor e temperatura, tudo devidamente anotados de hora em hora em um mapa de inspeção. A atenção nessa etapa foi para não haver divergência entre o peso líquido e o declarado na embalagem. Por isso ela é considerada um PCC desse tipo de beneficiamento.

3.7 Imersão em tripolifosfato de sódio

Os monoblocos contendo as caudas, após devidamente pesados, foram colocados em um tanque de aço inox com gelo a 5 °C, contendo uma solução de tripolifosfato de sódio em concentração de 4 a 8%. O tanque possuía capacidade para 200 litros e as lagostas permaneceram imersas por um tempo de até 5 minutos (Figura 19).



Figura 19 - Imersão das caudas de lagosta em tanques, contendo água, gelo e tripolifosfato de sódio, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

A resolução MERCOSUL GMC/RES. Nº 31/92, determina que os aditivos alimentícios devam atender as normas e especificações estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), ou pelo *Food Chemical Codex* – IV (MERCOSUL, 1992).

No Brasil, a exigência é imposta pelo Ministério da Saúde, que adotou a portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997, que define aditivo alimentar, como qualquer ingrediente adicionado intencionalmente ou acidentalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação. Ao agregar-se, poderá resultar em que o próprio aditivo ou seus derivados se convertam em um componente de tal alimento (BRASIL, 1997).

Segundo Oliveira *et al.* (1989), resumem que as principais vantagens da utilização de aditivos intencionais são: o aumento do tempo de conservação dos alimentos, evitando desperdícios; a melhoria das propriedades dos alimentos, tais como cor e consistência, perdidas ou diminuídas em razão do processamento a que foram submetidos; a diminuição dos custos de produção dos alimentos industrializados; a ampliação da diversidade de produtos oferecidos pelas indústrias; e os efeitos adicionais como, por exemplo, substâncias químicas que impedem o desenvolvimento de microrganismos patogênicos.

Os fosfatos têm por função, aumentar a capacidade de retenção da água e proteger contra a rancidez oxidativa, o que se traduz por melhoria na qualidade do produto final, garantindo uma sensível melhora no sabor (MARUJO, 1988).

3.8 Embandejamento

Após a imersão no aditivo tripolifosfato de sódio, as caudas foram levadas às mesas planas de aço inox para a pré-embalagem, onde funcionárias as envolveram individualmente em filmes plásticos de polietileno de baixa densidade (Figura 20).



Figura 20 - Funcionárias realizando o envolvimento individual das caudas de lagosta, utilizando filme plástico, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

Em seguida, as caudas de lagosta foram acomodadas em bandejas de alumínio, e uma funcionária capacitada para tal função, inseria etiquetas com informações a cerca do tipo e quantidades contidas nas bandejas.

Logo depois, as bandejas foram organizadas em carros porta-bandejas e, em seguida, direcionadas aos túneis de congelamento (Figura 21).



Figura 21 - Carro porta-bandejas, sendo encaminhado ao túnel de congelamento, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

3.9 Congelamento

Os túneis de congelamento utilizavam o sistema de refrigeração por ar forçado. Esse sistema caracteriza-se por realizar o congelamento rápido do produto, em uma faixa de temperatura, no interior dos tunel, que deve estar entre -25°C a -30°C . O congelamento rápido, de acordo com normas inglesas, é definido como o processo que reduz a temperatura do centro térmico do pescado de 0°C para -5°C , no período inferior a 2 horas (BURGESS *et al.*, 1979).

Os carrinhos porta-bandejas, com as caudas de lagosta, permaneceram nos túneis por um período de 8 a 10 horas, até que atingissem, no centro térmico do produto, uma temperatura de -18°C (Figura 22).



Figura 22 - Vista do acondicionamento dos carros porta-bandejas, contendo as caudas de lagosta, no túnel de congelamento, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

De acordo com Pedraja (1970), o intervalo de temperatura entre -1°C e -5°C é amplamente considerado como crítico, e deverá ser ultrapassado, o mais rápido possível, como uma maneira de diminuir os danos causados às células durante o congelamento e minimizar a formação de grandes cristais.

Devido ao cuidado que a indústria deve ter com as temperaturas nas câmaras e túneis, um funcionário capacitado, realizava o monitoramento através da planilha Controle de Temperatura das Câmaras e Túneis (ANEXO D).

3.10 Embalagens (primária e secundária)

Os carrinhos porta-bandeja foram transportados dos túneis de congelamento para a sala de embalagens. Neste local as caudas de lagostas foram acondicionadas em caixas de papelão com capacidade para 10 libras (embalagem primária) (Figura 23). Em seguida as caixas foram agrupadas em caixas maiores chamadas, *master box*, com capacidade para 40 libras (embalagem secundária) (Figura 24).



Figura 23 - Acondicionamento das caudas de lagosta em caixas de papelão de 10 libras no setor de embalagem, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.



Figura 24 - Acondicionamento das caixas de 10 libras nas caixas *master box* (40 libras) no setor de embalagem, na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

Após a embalagem das caixas, um funcionário realizava uma nova pesagem para averiguar se o peso líquido condizia com o peso declarado na embalagem. Nos casos de discordância as embalagens foram retiradas para as devidas correções.

A rotulagem nas caixas procedia-se através de papeleta ou marcação, referente a data de processamento, número do lote, prazo de validade, tipo, declaração impressa do uso de aditivos, entre outros.

3.11 Estocagem

As embalagens devidamente identificadas por lote foram levadas para as câmaras de estocagem (Figura 25) onde permaneceram até o momento de sua comercialização. Essas câmaras funcionavam a uma temperatura de -20°C a -25°C e foram controladas por termoregistradores.



Figura 25 - Funcionário fazendo vistoria na câmara de estocagem da INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

3.12 Expedição

Após sair das câmaras de estocagem, o produto final seguiu para os veículos de transporte, que podiam ser caminhões frigoríficos ou *containers*, sob temperatura controlada inferior a -18°C .

Um agente da Inspeção Federal fez a vistoria no *container*, lacrou o transporte e o liberou para o porto que abastecerá o mercado Nacional e Internacional. Os principais países de destino foram os Estados Unidos, França e Japão.

4. PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO NA INDÚSTRIA

A INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, indústria de renome na comercialização e exportação de produtos pesqueiros no cenário nacional e internacional, se preocupa em atender seus clientes de tal forma que a garantia na qualidade dos seus produtos é fator indispensável em seus processos. Esta preocupação se torna maior por se tratarem de produtos perecíveis que, dependendo de seu manuseio, podem apresentar perigo para a segurança alimentar. Sendo assim todo o processo desenvolvido na empresa visa a busca permanente pela melhoria da qualidade.

Primeiramente, é preciso explicar a diferença entre a Garantia da Qualidade e Controle de Qualidade.

De acordo com a *International Standards Organization* (ISO 8402), define-se Garantia da Qualidade (G.Q.) como “o conjunto de todas as ações sistemáticas e planejadas, necessárias para proporcionar a confiança adequada para que um produto ou serviço possa satisfazer as exigências previstas para a qualidade”. Por outras palavras, a G.Q. é uma função estratégica que estabelece políticas, adapta programas, tendo em vista estabelecer objetivos - e garante que essas medidas são de fato aplicadas. No Controle de Qualidade (C.Q.), por outro lado, englobam-se “as técnicas e atividades operacionais que são usadas para satisfazer as exigências de qualidade” (ISO 8402), isto é, tem uma função tática para executar os programas estabelecidos pela G.Q. (FAO, 1997).

Pensando nisso, a empresa adotou as seguintes ferramentas: Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que foram aplicadas desde o recebimento da matéria prima até a expedição do produto final, visando a sanidade dos alimentos e extinção dos riscos de contaminação.

O programa APPCC 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.

O APPCC é um instrumento de avaliação de perigos sanitários e serve para o estabelecimento de sistemas de controle que visem a prevenção ao invés de concentrar esforços no exame de produtos finais (BRASIL, 2001).

É importante ressaltar que a indústria possui um funcionário capacitado responsável pelo controle de qualidade e monitora os demais, visando o cumprimento dos procedimentos de higienização, realizados diariamente.

4.1 Higienizações das instalações físicas, equipamentos e utensílios

A limpeza e a desinfecção são, atualmente, algumas das operações mais importantes na indústria de alimentos, com o objetivo de prevenir a proliferação de micro-organismos.

Foi observada uma constante higienização na INTERFRIOS, sempre demonstrando conduta na manutenção desta prática durante a manipulação da matéria prima, em todas as etapas, desde as instalações físicas até os equipamentos e utensílios, materiais que auxiliam no trato com o alimento.

Antes de cada turno de trabalho os funcionários lavaram com água corrente clorada e detergente, bastante eficaz na limpeza, toda a área da plataforma de recebimento e do salão de beneficiamento, o que contemplavam as paredes, pisos, mesas, caixas plásticas, carros de transporte, etc.

Inicialmente foi realizada uma pré-lavagem utilizando água fria, com o objetivo de remover sujeiras, em seguida aplicou-se detergente líquido com a ajuda de uma esponja para a remoção dos resíduos mais resistentes. Os utensílios antes de serem utilizados receberam um tratamento onde foram imersos em uma solução de cloro a 200 ppm, por um período de 20 a 30 minutos e, em seguida, foram imersos em uma nova solução de cloro e permaneceram aguardando sua nova utilização.

O cloro foi um dos desinfetantes mais eficientes e mais usados. Está disponível sob várias formas tais como soluções de hipoclorito de sódio, cloraminas e outros compostos orgânicos contendo cloro. O cloro gasoso e o dióxido de cloro são também usados (FAO, 1997).

Os materiais de aço inox (tesouras, facas, etc) passaram por um processo de desinfecção química com Quaternário de Amônio a 200 ppm, por um período de 10 minutos, para em seguida serem utilizados.

4.2 Higienização dos funcionários

A higiene dos funcionários foi considerada um Ponto Crítico de Controle (PCC), principalmente na prevenção da contaminação microbiana ou da contaminação com corpos estranhos aos produtos da pesca. Pensando nisso, a indústria INTERFRIOS, seguiu as normas estabelecidas das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO), visando a manutenção da qualidade de higiene da empresa, sendo aplicado também aos visitantes.

Ao chegar para o trabalho, os funcionários receberam seus uniformes, devidamente limpos, foram obrigados a usar touca, luva, avental, gorro e botas, sendo terminantemente proibido o uso de brincos, relógio ou qualquer tipo de jóia, barba ou bigode, baton, esmalte nas unhas. Alimentos, bebidas e cigarro só podem ser consumidos nos locais destinados para tal fim.

No caso de lesões superficiais, como cortes, queimaduras, feridas e infecções na pele, doenças infecciosas, como distúrbios intestinais, corrimento nos olhos, nariz e ouvidos devem ser comunicadas ao departamento médico e o funcionário afastado de suas funções. Isso vale também àqueles que ao regressarem, depois de uma ausência por doença, com ou sem atestado médico.

Os funcionários e visitantes foram obrigados a passar pelo gabinete de higienização, localizado na entrada do salão de beneficiamento. Neste local foi realizada a limpeza das botas, com água, detergente e uma escova com cerdas de nylon, em seguida, as mãos e antebraços com sabonete líquido, em pias com acionamento por pedal e secados com papel toalha (Figura 26).

Logo após, eles passaram por um pedilúvio, que consiste em um tanque contendo água clorada a 200 ppm para limpeza e desinfecção final das botas (Figura 27).

Como forma de verificação da eficiência e eficácia dos procedimentos de higienização e desinfecção, foi realizado mensalmente um teste, chamado *Swab Test*, através de um bastão plástico estéril envolto de algodão em uma das extremidades, friccionando o mesmo sob as superfícies de contato escolhida por meio de amostragem, em seguida encaminhado para laboratório a fim de submetê-lo à análise microbiológica.



Figura 26 - Funcionário realizando a higienização das mãos, acionando a torneira através de pedal no Gabinete de higienização da indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.



Figura 27 - Pedilúvio com água clorada a 200 ppm na indústria INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A, em Fortaleza, Ceará.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da região Nordeste, através das atividades do pescado, vem atraindo investimentos e contribuindo para captação de novos mercados, com destaque para o mercado internacional.

O processo de controle durante o beneficiamento da cauda da lagosta na INTERFRIOS – Intercâmbio de Frios S/A é bastante rigoroso, implantado através de programas e sistemas exigidos por normas internacionais para exportação, por se tratar de produto perecível em que, dependendo de seu manuseio, pode apresentar perigo para a segurança alimentar.

Portanto, é notória a preocupação da indústria em garantir a sanidade de seus produtos, uma vez que todos que fazem a empresa trabalham com este mesmo objetivo. Como consequência desse desempenho, a mesma tem ocupado um lugar de destaque no mercado internacional.

Por meio do estágio nesta renomada empresa foi possível observar na prática as teorias estudadas, as dificuldades enfrentadas por este ramo, bem como conhecer os procedimentos, normas e padrões, atualmente, necessários ao beneficiamento e à comercialização para exportação das caudas de lagostas congeladas, sendo importantíssimo para formação profissional do aluno, futuro Engenheiro de Pesca.

REFERÊNCIAS

- ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Legislação**, Brasília, DF, 2009
Disponível em:
<[http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/legislacao!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hnd0cPE3MfAwMDMydnA093Uz8z00B_A_cAM_2CbEdFAKkAv7c!/>](http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/legislacao!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hnd0cPE3MfAwMDMydnA093Uz8z00B_A_cAM_2CbEdFAKkAv7c!/)
- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **INFORME RURAL ETENE**: situação do setor produtivo da lagosta no nordeste. Fortaleza, ano IV, n. 2, 2010. Disponível em:
<http://www.banconordeste.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/docs/informe_lagosta.pdf>.
Acesso em: 17 maio 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plataforma tecnológica do camarão marinho cultivado**. Brasília, DF, 2001.
- BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 18 de maio de 2010. Estabelece medidas de ordenamento da pesca de lagostas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 maio 2010. Disponível em: <
<http://www.revistajuridica.com.br/content/legislacao.asp?id=105249>>. Acesso em: 24 maio 2010.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Portaria nº 540 - SVS/MS, de 27 de outubro de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 out. 1997. Disponível em:
<http://www.abima.com.br/dload/13_1_port_540_97_leg_alim_nac.pdf>. Acesso em: 29 maio 2010.
- BURGESS, G. H. *et al.* **El pescado y las industrias derivadas de la pesca**. Zaragoza, Acribia, 1979. 392p.
- CARLINI JUNIOR, 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 pescados no Estado de Pernambuco. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/07O075.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2010.
2005.

CETV. **Pesca da lagosta liberada**, 2ª edição, TV Verdes Mares, Ceará, 20 maio 2010. Disponível em: <<http://tvverdesmares.com.br/cetv2aedioacao/pesca-da-lagosta-liberada/>>. Acesso em: 23 maio 2010.

CONEPE: Conselho Nacional de Pesca e Aquicultura. **MMA, Ibama e Seap lançam campanha “Consumo Legal de Pescados**, Brasília, DF, 06 fev. 2009. Disponível em: <http://www.conepe.org.br/sistema/index.php?option=com_content&task=view&id=465&Itemid=2>. Acesso em 26 maio 2010.

FAO: Organização Mundial para Alimentação. Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica. División de Comunicación. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura**, Roma, Itália, 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/011/i0250s/i0250s00.htm>>. Acesso em 22 maio 2010.

FAO: Organização Mundial para Alimentação. Documento Técnico sobre as Pescas. **Garantia da qualidade dos produtos da pesca**, Roma, Itália, 1997. 176p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/t1768p/T1768P09.htm>>. Acesso em 30 maio 2010.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **IBAMA divulga dados estatísticos da atividade pesqueira em 2007**. Brasília, DF, 26 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/2010/03/ibama-divulga-dados-estatisticos-da-atividade-pesqueira-em-2007/>>. Acesso em: 22 maio 2010.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 206, de 14 de novembro de 2008. Estabelece medidas de ordenamento da pesca de lagostas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 nov. 2008. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/wp-content/files/in_ibama_206_08_defeso_lagosta.pdf>. Acesso em: 17 maio 2010.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 138, de 6 de dezembro de 2006. Estabelece normas para a pesca da lagosta. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 dez. 2006. Disponível em: <<http://dema.policiacivil.pa.gov.br/?q=content/legisla%C3%A7%C3%A3o-federal>>. Acesso em: 22 maio 2010.

INTERFRIOS: Intercâmbio de Frios S/A. **Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle**: APPCC. Fortaleza, 243p. 2005.

MARUJO, R. C. O uso de fosfatos em pescado. *In*: SEMINÁRIO SOBRE CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADO. 1988, Santos, SP. **Anais...** Santos, jul. 1988.

MATIAS, R. S. O controle de pragas urbanas na qualidade do alimento sob a visão da legislação federal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, supl.1., ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612007000500017&script=sci_arttext> Acesso em: 22 maio 2010.

MELO, A. S.S. de A.; BARROS, A. D. Pesca Predatória da Lagosta no Brasil: Um modelo insustentável. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 2006, Fortaleza. CE. **Anais...** Fortaleza, 2006.

MELLO, R. J. F.B. **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: 18 maio 2010.

MERCOSUL: Mercado Comum do Sul. **Resolução MERCOSUL GMC/RES. Nº 31**, Montevideo, Uruguay, 1992. Disponível em:

<http://www.mercosur.int/msweb/Normas/normas_web/Resoluciones/PT/9231.pdf> Acesso em: 29 maio 2010.

MORETTI, C. L. Segurança alimentar na produção de alimentos: O programa APPCC – Campo. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, Brasília, DF, 07 dez. 2004.

Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2000/artigo.2004-12-07.2396788741/>> Acesso em: 23 maio 2010.

O ESTADO. **Produção de lagosta cresce 45,3% no Ceará**, Ceará, 05 abr 2010. Disponível em:

<http://www.oestadoce.com.br/?acao=noticias&subacao=ler_noticia&cadernoID=8¬iciaID=25789>. Acesso em: 17 maio 2010.

OLIVEIRA, C. A. F. *et al.* Utilização de aditivos intencionais nos alimentos e a sua relação com a saúde pública. **Cient. Fac. Med. Vet. Zootec.** Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

PEDRAJA, R. R. Change of composition of shrimp and other marine animals during processing. **Food Technology**, 1970.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados:** uma abordagem funcional-evolutiva. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. 1145 p..

SENAI: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Guia para elaboração do Plano APPCC**; geral. 2. ed. Brasília, 2000. 301 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

ANEXO A – CONTROLE DE RECEBIMENTO DE MATÉRIA PRIMA

Data: ___/___/___ Quantidade: _____ Kg

Fornecedor: _____ Lote N° _____

Exame: _____

MATÉRIA – PRIMA

- () Camarão inteiro () Lagosta inteira
 () Cauda de lagosta () Camarão s/ cabeça

- 1. Perigos:** Multiplicação bacteriana e
 Decomposição ()
 Contaminação com óleo diesel ()
 Excesso de sulfito ()

2. Medidas Preventivas:

- Análise sensorial
- Temperatura da matéria prima
- Cumprimento das especificações de compra
- Teste semi-quantitativo

3. Limites críticos:

- Decomposição = ZERO
- Temperatura ≤ 5,0
- Contaminação com óleo diesel = ZERO
- Sulfito = 80ppm (teste semi – quantitativo) e 100ppm (teste monier williams).
- Cumprimento das especificações de compra = obrigatório

4. Ações Corretivas:

- Decomposição: Não Receber ()
- Contaminação com óleo diesel: Não Receber ()
- Sulfito acima do limite crítico lavagem com água até restabelecer o aceitável ()
- Temperatura acima de 5,0°C, colocar gelo ()

Outros: _____

Fonte: INTERFRIOS – Intercâmbios de Frios S/A (2010)

LEGENDA: S = SATIFAZ – NS = NÃO SATISFAZ – N= NÃO												
AVALIAÇÕES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	N
SULFITOS												
IMATURAS												
MANCHAS NEGRAS												
OVADAS												
MOLES												
VIVAS												
MORTAS MORIBUNDAS												
COLORAÇÃO ESTRANHA												
PRESENÇA DE ÓLEO DIESEL												
ASPECTO LEITOSO												
TEMPERATURA												
ODOR												
TEXTURA												
DANOS FÍSICOS												

Responsável : _____

Verificado em ___/___/___

Controle de Qualidade.

ANEXO B - CONTROLE DE TEMPERATURA DO PRODUTO

Recepção ()
Processamento ()
Embalagem ()
Embarque ()

Data _____ / _____ / _____
Produto _____

Lote _____
Procedência _____

Amostra	Hora	Classificação	Temperatura °C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Responsável

Controle de Qualidade

Ação corretiva:

Fonte: INTERFRIOS – Intercâmbios de Frios S/A (2010)

ANEXO C - MONITORAMENTO NA CLASSIFICAÇÃO E PESAGEM

Data do processamento: ____/____/____.

Hora do Monitoramento: _____.

Produto _____.

- Perigos: **Classificação incorreta** ()
Peso errado ()
- Limites Críticos: - **10% acima ou abaixo do tipo declarado**
- **3% acima do peso declarado.**
- Medidas Preventivas: - **Calibração das balanças**
- **Utilizar pessoal capacitado.**

CALIBRAGEM DAS BALANÇAS

DATA DA CALIBRAGEM	RESULTADO DA CALIBRAGEM	MÉTODO DE CALIBRAGEM	FUNCIONÁRIO	DATA

4. Ações corretivas:

- **Repesar os lotes com peso abaixo** ()
- **Consertar ou trocar as balanças** ()
- **Reciclar ou substituir operário** ()
- **Reclassificar caixas incorretas** ()

Legenda

S = Sim

N = Não

Responsável: _____

Verificado: _____ Data: ____/____/____.

Fonte: INTERFRIOS – Intercâmbios de Frios S/A (2010)

ANEXO D - CONTROLE DE TEMPERATURA DAS CÂMARAS E TÚNEIS

HORA (X)	Estocagem			Congelamento			AÇÕES CORRETIVAS
	Câmara			Túneis			
	1	2	3	1	2	3	
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
Data:			Verificado por:				

Fonte: INTERFRIOS – Intercâmbios de Frios S/A (2010)