



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

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO
BENEFICIAMENTO INDUSTRIAL DO CAMARÃO MARINHO, COM ÊNFASE À
TEMPERATURA.**

MATHEUS MENEZES MARTINS

**Trabalho supervisionado (estágio supervisio-
nado) apresentado ao departamento de
engenharia de pesca do centro de ciências
agrárias da Universidade Federal do Ceará
como parte das exigências para obtenção do
título de Engenheiro de pesca**

**FORTALEZA – CEARÁ – BRASIL
FEVEREIRO/2006**



COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a. Artamízia Maria Nogueira Montezuma - M.Sc.
(Orientadora)

Prof^a. Maria Lúcia Nunes - D. Sc.
(Membro)

Prof^o. Isaac Kennedy Brasil de Menezes – Eng. de Pesca
(Membro)

ORIENTADOR TÉCNICO:

Eng^a. de Alimentos Christiane Melo
Indústria de Pescado LTDA. – CELPEX.

VISTO:

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

Prof^a Artamízia Maria Nogueira Montezuma, M. Sc.
Coordenadora do Curso

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)

M344a Martins, Matheus Menezes.

Acompanhamento das atividades desenvolvidas no beneficiamento industrial do Camarão Marinho, com ênfase à temperatura / Matheus Menezes Martins. – 2006.
50 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2006.

Orientação: Profa. Ma. Artamizia Maria Nogueira Montezuma.
Orientador Técnico: Bel. Christiane Melo.

1. Camarão (Crusáceo) - Criação. 2. Camarão (Crustáceo) - Beneficiamento. 3. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

A meus pais e a Deus por terem me dado a vida e as condições de chegar até esta vitória. Sem eles eu não estaria aqui. Faltam-me as palavras para explicar a dimensão do amor que tenho por eles.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre ao meu lado me iluminando, guiando e orientado em todos os momentos de minha vida.

A meus pais André e Ana, que me deram força, coragem, proteção, compreensão e que sempre me apoiaram para que eu conseguisse atingir meus objetivos.

Aos meus irmãos Bruno, Andréa e Flávia, pela amizade, cumplicidade e principalmente por estarem sempre do meu lado nos momentos que mais precisei.

A minha namorada Gienah, que compartilhou comigo idéias, me deu força, e me proporcionou tranquilidade e perseverança, para a realização desse sonho.

A Professora Artamízia Montezuma, pela sua disponibilidade de me orientar sempre sem medir esforços, de estar compartilhando e transmitindo os ensinamentos comigo e pela sua participação neste trabalho.

Aos diretores da CELPEX: Rogério Paiva, Valdomiro Lima, Valdomiro Vieira e José Roberto Lima pela oportunidade de realização desse estágio.

Aos orientadores técnicos: Christiane e Cristiano, por suas colaborações.

A todos os professores do departamento de Engenharia de pesca, por seus ensinamentos, incentivos e apoio, durante toda esta jornada.

Aos meus amigos que me ajudaram direta ou indiretamente para a realização e elaboração deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
SUMÁRIO	v
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
1- INTRODUÇÃO	1
2 - DESCRIÇÃO DA INDÚSTRIA	4
2.1 - Descrição do gabinete de higienização	5
2.2 - Descrição do tratamento de água	6
3- DESCRIÇÃO DOS PPHO DA INDÚSTRIA	7
3.1- PPHO 1- Qualidade da água e do gelo	7
3.2- PPHO 2- Limpeza da superfícies de contato com o alimento	8
3.3- PPHO 3- Prevenção para contaminação cruzada	9
3.4- PPHO 4- Higiene dos empregados	11
3.5- PPHO 5- Contaminação por produtos químicos	12
3.6- PPHO 6- Uso de agentes tóxicos	13
3.7- PPHO 7- Saúde dos empregados	13
3.8- PPHO 8- Controle integrado de pragas	14
4- DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE BENEFICIAMENTO	16
4.1-Camarão inteiro congelado("HEAD ON")	16
4.1.1 – Recepção	18
4.1.2 – Seleção	20
4.1.3 – Classificação e pesagem	21
4.1.4 – Embalagem primária	24
4.1.5 – Congelamento	25
4.1.6 – Embalagem final	26
4.1.7 – Estocagem	27
4.1.8 – Expedição	27
4.2- Camarão sem cabeça congelado (HEAD LESS)	28
4.2.1- Recepção	30
4.2.2 – Descabeçamento	30
4.2.3 – Classificação	31
4.2.4 – Pesagem e embalagem primaria	33
4.2.5 – Congelamento, Embalagem secundária e Expedição	33
5- ANÁLISES LABORATORIAIS	34
5.1- Análise dos defeitos da matéria prima	34
6- MONITORAMENTO DA TEMPERATURA	36

6.1- Justificativa	36
6.2- Procedimentos	37
6.3- Resultados	38
6.4- Conclusões	41
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
8- BIBLIOGRAFIA	43

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Fluxograma do camarão inteiro congelado	17
Figura 2 - Tanque separador de gelo	19
Figura 3 - Esteira de seleção	20
Figura 4 - Máquina classificadora de camarões	22
Figura 5 - Embalagem primária do camarão inteiro.	24
Figura 6 - Túnel de congelamento	25
Figura 7 - Embalagem final na anti-câmara	26
Figura 8 - Fluxograma do camarão congelado sem cabeça.	29
Figura 9 - Mesa de dupla canaleta	31



LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 – Classificação e defeitos do camarão inteiro destinado ao mercado europeu	23
Tabela 2 – Classificação do camarão sem cabeça destinado ao mercado americano.	32
TABELA 3 – Temperatura da água em vários pontos do beneficiamento (lote 1)	38
TABELA 4 – Temperatura do camarão em vários pontos do beneficiamento (lote 1)	38
Tabela 5- Temperatura da água em vários pontos do beneficiamento (lote 2)	39
Tabela 6- Temperatura do camarão em vários pontos do beneficiamento (lote 2)	39
Tabela 7-Temperatura da água em vários pontos do beneficiamento (lote 3)	40
Tabela 8- Temperatura do camarão em vários pontos do beneficiamento (lote 3)	40

ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO BENEFICIAMENTO INDUSTRIAL DO CAMARÃO MARINHO, COM ÊNFASE À TEMPERATURA.

MATHEUS MENEZES MARTINS

1. INTRODUÇÃO

A produção comercial do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*, cultivado no Brasil cresceu de forma consistente e sustentável a partir de 1997. A área cultivada passou de 3.548ha em 1997 para 14.824ha em 2003, significando um aumento de 317,81% no período de 7 anos.

Os níveis de produtividade passaram de 1.015kg/ha/ano em 1997 para 6084kg/há/ano em 2003, representando um aumento de 499,41%, o que indica o intenso processo tecnológico a que a atividade vem sendo submetida. A produção nacional teve o crescimento bastante expressivo neste período, passando de 3.600toneladas em 1997 para 90.190toneladas em 2003 (ABCC, 2004a).

Com o crescimento da produção comercial do camarão houve a necessidade de ampliação e eficiência tecnológica no beneficiamento do camarão, tornando-se necessário a existência de centros de processamento para qualificar esse camarão.

Os dados revelados pelo censo de 2003 mostram a existência de 42 centros de processamento que trabalham com o camarão marinho, distribuídos

em 10 estados da federação, cuja capacidade total instalada para beneficiamento/congelamento é de 262.000ton/ano, estando aptos para atender tanto o mercado nacional como o Internacional (NUNES, 2004a)

Estes números representam um considerável crescimento do setor de processamento do camarão cultivado, tanto em número de unidades quanto em capacidade de processamento, em relação ao censo de 2002 que registrou 38 unidades e capacidade de processamento de 390toneladas(NUNES, 2004b).

Acontecimentos recentes estão afetando toda a cadeia produtiva do camarão, incluindo o segmento final de beneficiamento.

Em decorrência da necrose infecciosa muscular, IMNV no camarão, ocorreu um declínio da atividade com conseqüências em toda a cadeia produtiva, prejudicando assim um grande número de empregos diretos e indiretos, empresários e produtores de carcinicultura.

Em paralelo, ainda surgiu a acusação de "dumping" com o camarão brasileiro. Trata-se de uma taxa criada por entidade norte americana contra alguns países exportadores, entre eles o Brasil, inviabilizando o comércio de camarões marinhos para a maioria das firmas exportadoras brasileiras. Seis países estão envolvidos nesse processo antidumping (Brasil, China, Tailândia, Índia, Vietnã e Equador). A maioria das firmas exportadoras foram taxadas com 23,7% (ABCC, 2004b)

Como se comprova através destes últimos fatos, houve um decréscimo substancial na produção do camarão brasileiro, bem como uma diminuição na sua demanda pelos países importadores, em contrapartida aumentou as exigências para que este produto alcance o mercado internacional. Portanto, a manutenção da baixa temperatura do produto, desde a sua coleta até a expedição, tende a ser um fator considerável para se evitar que alterações indesejáveis ocorram, haja vista que uma vez perdida, a qualidade do produto não poderá ser restabelecida.

Essa tendência atual fez o importador brasileiro buscar novos mercados compradores na Europa, destacando-se atualmente países como França e Espanha, como importadores do camarão brasileiro

2. DESCRIÇÃO DA INDÚSTRIA

Este relatório é resultado do estágio realizado no período de agosto a setembro de 2005, na Indústria do Pescado Ltda – CELPEX, registrada sob o SIF de número 984, localizada no Distrito Industrial de Maracanaú-CE..

O entreposto de pescado está incluído na relação dos estabelecimentos habilitados para o mercado Internacional, para os produtos: Cauda de lagosta congelada, camarão fresco (inteiro e sem cabeça), camarão congelado (inteiro, sem cabeça e descascado), pois tem implantado o Programa de Controle de Garantia de Qualidade, com base no sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC.

Esta empresa de beneficiamento de camarão é relativamente recente no parque industrial de pescado do nosso estado, e teve início em setembro de 2002. Sua equipe técnica é composta pelo Eng^o. de Pesca Cristiano Gomes Teixeira, e pela Eng^a. de Alimentos Chistiane Melo, que atuam como gerente de produção e de controle de qualidade, respectivamente. Atualmente a indústria conta com 95 funcionários, e terceiriza os serviços de lavanderia e combate a pragas. Atualmente duas linhas de produtos são elaboradas: o camarão inteiro congelado e o camarão sem cabeça congelado, ambos proveniente das fazendas de cultivo. Seu trabalho principal é de prestação de serviços para algumas firmas de exportação de camarão.

A indústria tem uma estrutura física moderna com área total de 2.228,4 m², projetada para o beneficiamento do camarão. O frigorífico tem 3 (três) câmaras de estocagem com capacidade para comportar respectivamente 180, 220 e para 260 toneladas/dia. Possui uma estação de tratamento de água, na qual estão contidas 3 caixas d'água que juntas totalizam 180 metros cúbicos. A capacidade máxima de produção de gelo é de 50 toneladas/dia produzidos por duas fábricas de gelo em escama, que funcionam por um período diário de 6 a 8

horas. A unidade frigorífica tem 02 câmaras de espera de 50 ton/dia; A capacidade de produção diária de camarão sem cabeça é de 20.000kg e de 25.000kg para camarão congelado.

2.1 –Descrição Gabinete de higienização

Este é o local onde devem passar todas os funcionários ou visitantes que entrem no salão de beneficiamento da indústria, para higienização das botas e das mãos.

O gabinete de higienização da indústria CELPEX possui uma área total de 25, 46 m². Antes do acesso para a entrada do mesmo, na parte externa, existem dois pedilúvios com capacidade de 150 litros de água e cada um recebe 77 gramas de cloro em pó que equivale a uma concentração de 250 ppm.

Para a lavagem das botas existem no gabinete 13 tanques de alumínio com o detergente líquido, e contendo um escovão ao lado de cada um.

Para a limpeza das mãos existe na parte interna do gabinete, uma bancada de mármore com 10 pias, com liberação da água das torneiras através do acionamento com o joelho do usuário. Acima desta bancada, existem porta-sabões, que contêm detergente alcalino clorado da marca Kalyclean C220®.

Existe mais um pedilúvio entre o gabinete de higienização e o salão de beneficiamento, para desinfecção das botas lavadas.

Esse procedimento de limpeza e desinfecção de botas e das mãos faz parte das Boas Prática de Fabricação (BPF)

2.2 – Descrição do tratamento de água

O sistema de tratamento de água da Indústria CELPEX se inicia com a entrada de água bruta vinda do Açude Gavião e transportada pela Cogerh. Essa água passa por um misturador coletor de água floculada, onde recebe um tratamento à base de 25 kg de techon® 7016 e 75 kg de cloro 1 ppm para cada 250 kg de água. Mensalmente, são gastos respectivamente 240 kg e 600kg destes produtos. Logo após este procedimento, a água segue para um filtro decantador, onde sofre floculação, isto é as maiores partículas se acumulam no fundo do mesmo. A água da superfície passa para um outro filtro, menor, composto de carvão ativado, areia grossa e areia fina. Anualmente, é feita uma análise para se saber se é necessário a troca do material constituinte do filtro.

Todos os dias, às 6 horas da manhã, ambos os filtros são lavados e, às 13 horas apenas o filtro pequeno. Na saída deste último, a água sai com 1 ppm de cloro, passa para as caixas d'água 1, 2 e 3. Um motor de 5cv bombeia água para a caixa 1 que é direcionada para a sala de máquinas, sistema de compressor e de refrigeração. Um outro motor de 7,5cv direciona a água para as caixas 2 e 3 e esta, quando passa na tubulação, recebe através de uma bomba dosadora, 10 ppm de cloro líquido puro e depois segue para o salão de beneficiamento. A bomba dosadora injeta no sistema cerca de 20 kg de cloro, diariamente.

Estas 3 caixas d'água comportam, respectivamente, 70 m³, 60 m³ e 50 m³ de água. Dão suporte suficiente para uso da indústria incluindo a fabricação de gelo. A produção normal de gelo para 3 dias é de 10 toneladas e o horário de produção do mesmo, geralmente, é de meia-noite às 5 horas da manhã.



3. DESCRIÇÃO DOS PPHO DA INDÚSTRIA

O Programa de APPCC tem como escopo principal proceder o controle sistemático do processo produtivo, de forma dinâmica e proativa. Os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO, da sigla em inglês SSOP – Sanitation Standart Operating Procedures) serão implementados para o controle de higiene, com o objetivo de garantir o pleno sucesso do Programa de APPCC.

De acordo com as atribuições definidas no organograma da empresa, existirá uma equipe de APPCC, responsável pelo programa de pré-requisitos, que terá a incumbência de realizar os procedimentos operacionais, monitorização, ações corretivas e seus respectivos registros.

A aplicação no campo da higiene e cumprimento dos pré-requisitos a serem implementados utilizarão as recomendações contidas na Regulamentação Federal dos Estados Unidos para drogas e alimentos (FDA) constituída dos documentos “21 CFR Parte 123-1”, CODEX ALIMENTARIUS e Regulamento Técnico do Serviço de Inspeção Federal – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), objetivando propiciar conhecimentos e condições operacionais para uma maior eficácia e segurança do Sistema de APPCC.

3.1. PPHO 1 – Qualidade da Água e do Gelo

O objetivo é garantir que a água que entra em contato com o alimento ou as superfícies de contato do alimento ou é utilizada para fabricação de gelo, provenha de uma fonte potável segura.

A água e o gelo que entrará em contato com o produto ou o alimento, deve provir de uma fonte sanitária segura que, será tratada completamente

(hiperclorada), além de ser inspecionada a cada 2 horas ou intervalos inferiores, quando identificada alguma não conformidade. Não existem conexões cruzadas entre o sistema de água potável e o sistema de água não potável.

O Monitoramento do nível do cloro residual livre é realizado nos pontos de coletas da unidade de processamento e fábrica de gelo, com a frequência mínima diária de 4 vezes. Também são monitoradas a vazão e a pressão de água nos pontos de uso, para checar o volume de água necessário para as atividades.

A Ação Corretiva é realizada quando ocorrer não conformidade com o aspecto sanitário da água. Toda produção deverá ser retida até a identificação da causa, natureza e gravidade do problema.

Todos os Registros e dados de análises relacionados com a segurança de água devem ser arquivados por no mínimo 2 anos e a Verificação é feita, no mínimo 4 vezes ao ano, enviando amostras de água para exames em laboratórios credenciados e/ou no próprio órgão fiscalizador.

3.2 PPHO 2 – Limpeza das Superfícies de Contato com o Alimento

O objetivo é garantir a limpeza e a manutenção da superfície de contato direto com o produto, incluindo os utensílios, luvas e vestimentas de trabalho, livres de contaminações.

A inspeção desses utensílios e equipamentos deverá ser realizada diariamente, antes das operações, durante as mesmas, nos intervalos de trabalho e ao final do turno. Todos os utensílios e as superfícies de contato com o alimento durante o processo, serão lavadas e desinfetadas efetivamente.

As luvas e vestimentas de trabalho que entram em contato com o alimento são feitas com um material impermeável e deverão se manterem em condições sanitárias limpas.

A periodicidade de lavagem de utensílios e equipamentos pode ser diária, semanal ou periodicamente conforme a necessidade, é o caso das unidade de evaporação das câmaras de refrigeração.

Todos os empregados que trabalham com o produto cru devem usar protetores de cabelo, batas, luvas, aventais e botas à prova d'água.

O Monitoramento é feito por um supervisor e um operário responsáveis pela limpeza e sanitização do estabelecimento. Os empregados designados para a lavagem do equipamento e superfície de contato serão capacitados para o uso correto de detergentes e de desinfetantes. O supervisor efetuará uma inspeção sistemática para avaliar a eficácia dos procedimentos de higienização, procedendo as anotações necessárias, em planilha específica.

Na Verificação será feita a análise microbiológica, periodicamente, através de "swab test" para avaliar a eficácia da limpeza e desinfecção das superfícies operacionais de trabalho. Esse teste é feito com um esfregaço sobre as superfícies analisadas, com uma haste plástica com algodão esterilizado em uma das pontas.

3.3 PPOH 3 – Prevenção para a Contaminação Cruzada

O Objetivo é prevenir e proteger os alimentos contra contaminação cruzada durante o processamento, causada possivelmente por material estranho nos produtos, incluindo os utensílios, luvas, roupas de trabalho, tanto do produto cru quanto do produto processado.

As luvas dos empregados, aventais, utensílios e as superfícies de contato com os alimentos que estão expostos em contato com as sobras, pisos e outros objetos não sanitários, não devem entrar em contato com nenhum produto da área de produção, sem estarem lavados e desinfetados. A inspeção deverá ser efetuada pelo menos a cada 4 horas durante o processo.

As alimentos, superfícies de contato e materiais de embalagem serão protegidos da contaminação causadas por lubrificantes, combustíveis, pesticidas, produtos de limpeza, fragmentados de metais ou vidros ou outros contaminantes físicos ou químicos. Diariamente, antes de começar a jornada de trabalho, deve ser realizada a inspeção.

Os alimentos, superfícies de contato e materiais de embalagem serão protegidos de contaminantes que possam gotejar, drenar ou cair dentro do alimento. A inspeção deve ocorrer diariamente, durante as operações.

A planta é projetada para reduzir o risco de contaminação cruzada visto que algumas seções, incluindo a área suja, não permitem o acesso de pessoas para o interior do salão de beneficiamento.

Os agentes tóxicos são identificados, mantidos, usados e armazenados de maneira que seja evitada a contaminação do alimento, superfícies de contato ou materiais de embalagem de alimentos. A inspeção deve ser realizada diariamente, antes de começarem as operações no estabelecimento.

Todos os recipientes pequenos usados para armazenar produtos tóxicos ou atóxicos para uso diário estarão rotulados com o nome do composto ou ingrediente. Estes recipientes pequenos podem ser mantidos em uma área específica para armazenagem, perto da área de produção.

O Monitoramento é feito com um programa de higiene sob avaliação periódica, para detectar a presença de microorganismos. Os operários e colaboradores serão capacitados para uso correto dos produtos químicos.

Ações Corretivas - qualquer não conformidade deverá ser procedida a recapacitação do pessoal, separação do produto até a solução do problema.

Os Registros com os resultados das análises laboratoriais relacionados com a compra e uso de agentes químicos e tóxicos, se manterão arquivados por um período de dois anos.

A Verificação será feita de acordo com o cronograma de coleta de amostras anexado ao programa. Várias amostras serão coletadas para se proceder a avaliação de eficácia da limpeza e desinfecção das superfícies operacionais, equipamentos e mãos dos operários.

3.4. PPHO 4 – Higiene dos Empregados

O objetivo é manter um grau de higienização dos operários, com uso de gabinetes de higienização para desinfecção das mãos e instalações hidrossanitárias adequadas para ambos os sexos.

A disposição das instalações para lavagem e desinfecção das mãos está projetada para servir de fácil lavagem, desinfecção e controle do tráfego de empregados. As instalações sanitárias se encontram fora das áreas de refeições. Letreiros serão afixados em áreas apropriadas para instruir que os empregados lavem suas mãos antes de retornar à área de trabalho.

Todos os empregados serão instruídos para que lavem e desinfetem suas mãos com sabão anti-séptico e soluções aprovadas, tão logo terminem de utilizar os sanitários. Em complemento, se requer que utilizem luvas durante seu trabalho. Os supervisores serão responsáveis para que se observem estes procedimentos.

O Monitoramento é feito através de observações visuais, por meio de supervisores capacitados e a Ação Corretiva é feita dando novo treinamento dos operários envolvidos com esta atividade, substituição do sabonete e/ou

desinfetante quando houver indicativos de resistência ou até mesmo dispensa de funcionários que não se enquadrem às exigências da indústria.

Todos os Registros relacionados com as inspeções relativas a lavagem de mãos e serviços sanitários serão mantidos em arquivos pelo período de dois anos e a Verificação é feita pela revisão de todos os registros, assim como das ações corretivas tomadas. É feita a análise microbiológica, periodicamente, através de swab test, para avaliar a eficácia da limpeza e desinfecção das superfícies operacionais de trabalho e mãos de operários.

3.5. PPHO 5 – Contaminação por produtos químicos

Tem o objetivo de propiciar proteção aos produtos e às respectivas superfícies de contato contra a contaminação causada por lubrificantes, combustíveis, praguicidas, agentes de limpeza, agentes para desinfecção condensação e outros agentes contaminadores de tipos químico, físico e biológico.

Os agentes químicos que estão em recipientes aprovados e que não entram no processo de elaboração serão armazenados em separado. Os recipientes para desinfetar as superfícies de contato serão armazenados fora das áreas de processo e separados dos lubrificantes.

O Monitoramento será através de supervisores de área, que serão responsáveis por observar e corrigir qualquer situação onde o uso de um desses agentes químicos contribua para a contaminação.

A Ações Corretiva no caso de não conformidade pode ser inclusa a repetição do procedimento de limpeza e desinfecção, novo treinamento dos

operários envolvidos, avaliação do produto afetado (se houver), antes de sua liberação para comercialização e consumo.

Os Registros utilizados na inspeção diária devem manter-se arquivados por dois anos.

3.6. PPHO 6 – Uso de Agentes Tóxicos

Os agentes tóxicos devem ser aprovados, armazenados , devidamente rotulados e utilizados de acordo com as especificações das bulas.

Todo recipiente com um agente tóxico ou não tóxico manterá sua etiqueta original. Quando forem recebidos, estes agentes serão separados pro sua categoria e armazenados fora das áreas de processo.

3.7 PPHO 7 - Saúde dos Empregados

O Objetivo é garantir e controlar as condições de saúde dos empregados, para que os produtos processados, os materiais de embalagem e as superfícies de contato com o produto, sejam isentas de contaminação microbiológica

Qualquer pessoa que por exame médico ou pela observação do supervisor demonstre que tem ou aparenta ter uma enfermidade contagiosa, lesão aberta, ou qualquer outro tipo de fonte de infecção onde exista a possibilidade de contaminar o alimento, as superfícies de contato com os alimentos ou o material

de embalagem, será excluída de qualquer parte da operação até que sua condição de saúde seja restabelecida.

O Monitoramento será através de observação visual, por supervisores capacitados durante os trabalhos operacionais, a cada turno de trabalho e como Ações Corretivas será solicitado o afastamento temporário dos empregados que representam um risco de contaminação, para que façam uma consulta médica ou quando for apropriado sejam transferidos para outras atividades de trabalho onde não corra risco de contaminar o produto ou a superfície de trabalho.

Todos os Registros relacionados com a saúde dos empregados se manterão no arquivo por um período de dois anos e a Verificação será através de revisão dos registros das condições de saúde dos operários e das ações corretivas tomadas.

3.8. PPHO 8 – Controle Integrado de Pragas

O objetivo é excluir qualquer tipo de praga dentro da unidade de processamento, manipulação e área externa

A empresa manterá um ambiente que esteja relativamente livre de pragas. Cortinas de plástico, cortinas de ar e eletrocutores de insetos serão instalados nas áreas que dão acesso às entradas e saídas (caso necessário). A empresa utilizará serviços terceirizados por empresas idôneas com registro junto ao órgão fiscalizador do Ministério da Saúde. Será capacitado um empregado para ser responsável pela inspeção das áreas que são mais susceptíveis a criar ninhos e tocas para as pragas e pássaros. Os empregados da área de recepção serão capacitados para examinar qualquer carga que se receba com a presença de pragas.

O Monitoramento será feito pelo responsável que procederá a inspeção visual das áreas susceptíveis na recepção de produtos ou expedição, com uma frequência diária.

As Ações Corretivas descartam os produtos contaminados, rever contrato com empresa terceirizada, substitui iscas ou produtos químicos utilizados no caso de resistência e restabelece um programa eficaz de combate sistemático.

Todos os Registros serão relacionados com o programa para o controle de pragas e vetores que serão mantidos em arquivos por um período de dois anos e a Verificação é a revisão das planilhas de monitoramento que indicam a presença ou a ausência de pragas e, das ações corretivas tomadas.

4. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE BENEFICIAMENTO

4.1- Camarão inteiro congelado("HEAD ON")

O camarão inteiro congelado é na atualidade um produto com mercado Internacional solidamente estabelecido e em expansão, situação que o coloca como um produto gerador de divisas por excelência. O *Litopenaeus vannamei* é a espécie exótica mais utilizada nas exportações. As etapas de beneficiamento do camarão inteiro congelado são mostradas na figura 1.

As etapas de Recepção, Classificação e Pesagem são consideradas Pontos Críticos de Controle (PCC) pela CELPEX, para essa linha de produto

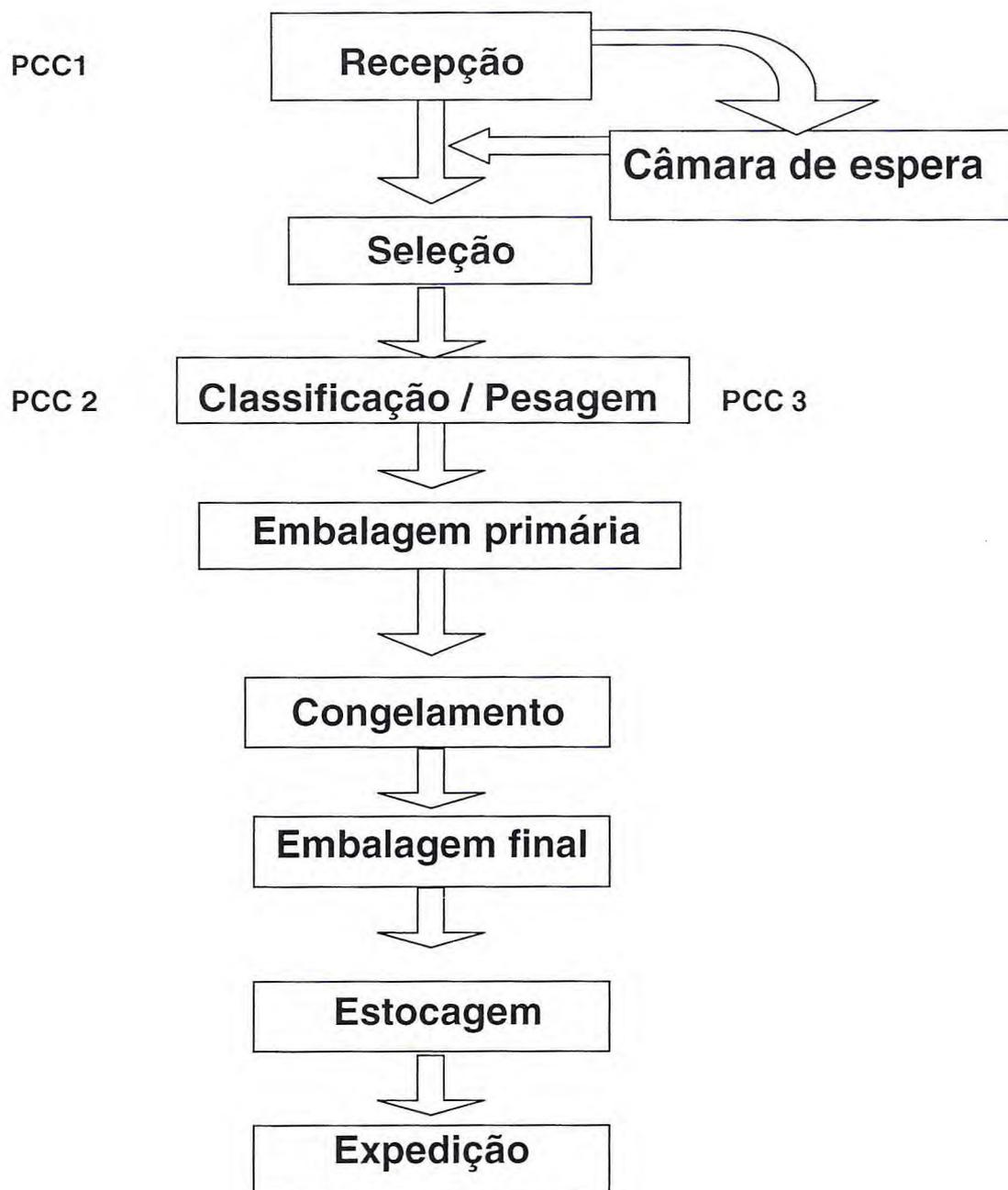


Figura 1. Fluxograma do camarão inteiro congelado.

4.1.1 – Recepção

Antes da chegada do veículo com a matéria-prima, as instalações da recepção são lavadas com água clorada para redução da carga microbiana.

A carga do veículo vem acompanhada da nota fiscal e mapas de controle da matéria prima na fazenda, onde inicia-se todo o controle a partir do momento da chegada do camarão.

Ao chegar na indústria, o camarão proveniente das fazendas já vem tratado com metabissulfito de sódio (Na_2SO_3) para prevenir o surgimento de melanose (Black spot).

O camarão é acondicionado em caixas de isopor de 50L ou 60L com um peso médio de 20kg, em camadas alternadas de gelo e camarão. Esta proporção de camarão e gelo geralmente é (1:2).

A temperatura do camarão é verificada em 3 etapas: no início, meio e fim do descarregamento do caminhão. A temperatura ideal deve estar entre 0°C e 5°C .

O responsável pelas análises laboratoriais retira, aleatoriamente, uma amostra de camarão de duas caixas para serem feitas análises de metabissulfito, testes organolépticos e teste de resistência à melanose. Esta coleta é feita três vezes, durante o descarregamento.

O peso médio é feito da seguinte forma: retira-se 10% da carga, e pesa-se os monoblocos na balança somente com o camarão, sem o gelo. O peso médio é multiplicado pelo número total de caixas. Este peso médio deve ser igual ou próximo com o que vem registrado no mapa da fazenda.

Na recepção existem duas câmaras de espera para acondicionar o produto que não entra imediatamente na linha. A temperatura destas câmaras é de 5°C.

Na indústria, existem três tanques separadores de gelo (Figura 2) no recebimento ou área suja, e cada um deles dá seqüência a uma linha de beneficiamento: A primeira se destina apenas para classificação do camarão inteiro, a segunda para descabeçamento e a terceira para descabeçar e classificar ao mesmo tempo. Essa separação das linhas de produção permite o trabalho simultâneo de camarão inteiro e de camarão descabeçado, ao mesmo tempo que previne a contaminação

O produto é colocado nesses tanques para a lavagem inicial com água clorada de 5 a 10 ppm e gelada à aproximadamente 5°C, com renovação da mesma a cada lote. Durante todo o processo a temperatura da água é mantida baixa através da adição de gelo, visando manter a boa qualidade, pela redução das reações enzimáticas e microbiológicas.



Figura 2. Tanque separador de gelo

4.1.2- Seleção

Após a saída do tanque, os camarões seguem continuamente para a esteira de seleção (Figura 3), onde operárias treinadas retiram os camarões não conformes e sujidades, obedecendo assim os padrões de higiene e seleção da matéria prima.

Este processo é iniciado com 20 operárias distribuídas ao longo da esteira, eliminando os camarões com defeitos (cabeça caída, muda, necrose, pós-muda), fauna acompanhante (peixes pequenos, caracóis) e detritos.

Destaca-se aqui que, a partir dessa esteira de seleção o produto já se encontra dentro do salão de beneficiamento ou área limpa. Este é climatizado e separado fisicamente da recepção, deixando somente o óculo para a passagem da esteira. Essa disposição da planta industrial retrata a preocupação com a contaminação cruzada do produto.



Figura 3. Esteira de seleção

4.1.3- Classificação e pesagem

A operação de classificação é realizada pela máquina classificadora onde é feita a separação por tamanho. Esta etapa é considerada PCC pois existe o perigo de ocorrer fraude econômica.

A máquina é dotada de quatro “saídas” de onde partem quatro esteiras de retirada por onde caem os camarões conforme seus tamanhos (Figura 4). Operárias treinadas se posicionam ao longo dessas esteiras para complementar a classificação pois a eficiência da classificadora não é 100%. Os camarões são então recebidos nas caixas de papelão, que constituem a embalagem primária.

Essa etapa do processamento é considerada um ponto crítico de controle, pois pode ocorrer o perigo de serem embalados camarões com tamanhos diferentes na mesma caixa. Isso seria considerado uma fraude econômica.

A etapa de Pesagem também é considerada um PCC, pois existe um perigo de ser embalado o produto com peso diferente do declarado nas caixas. Também considerando fraude econômica.

A uniformidade é controlada separando os dez maiores e os dez menores camarões da caixa, pesando-os respectivamente e dividindo os pesos. Aceita-se o valor de até 1,3. Observando-se valores acima se deve comunicar imediatamente a responsável do salão para corrigir o erro que pode ser na máquina ou nas operárias.

Também é feita a contagem do número de camarões na caixa, retirando uma amostra de 1Kg, pois dependendo do tamanho do camarão existe uma faixa de aceitação do número de peças.

A Tabela 1 mostra a classificação do camarão inteiro por tipo, para a firma exportadora CELPEX. Normalmente o mercado importador dessa linha de camarão é a Europa, para os países Espanha e França principalmente.



Figura 4. Máquina classificadora de camarões

Marca: CELPEX

PADRÃO ADOTADO PARA O MERCADO EUROPEU

Peso bruto: 2.040 a 2080 g (2,0% a 4,0% de sobrepeso)

Sacos Plásticos: Não

Concentração máxima de SO₂: 100 ppm

Glazeamento: Não

Sabor: Característico

Odor: Característico

Cor: A2 a A5

Uniformidade: ≤ 1.30

TABELA 1 - Classificação e defeitos do camarão inteiro destinado ao mercado europeu.

Defeitos	(%)
Mole	3
Pós-Muda	5
Cabeça Baixa	5
Necrose	5
Cabeça Vermelha	5
Quebrada	3
Hepatopâncreas Estourado	3
Desidratado	0
Melanose	0
Membrana Rompida	2
Deteriorado	0
Deformado	3
Máximo de Defeitos (Espanha)	15

Contagem		
Classificação Peças/ kg	Ideal (Peças)	Máximo (peças)
10/20	15	16
20/30	25	26
30/40	35	36
40/50	45	46
40/60	50	51
50/60	55	56
60/70	65	66
60/80	70	71
70/80	75	76
80/100	90	92
100/120	110	112
120/140	130	132

4.1.4- Embalagem primária

Embalagem primária é a embalagem inicial do camarão nas caixas de papelão de 2Kg (Figura 5).

As informações contidas nessas caixas são as seguintes: data de fabricação, validade do produto, lote, peso, tabela nutricional, declaração da adição de metabissulfito de sódio e tipo.

Cada firma exportadora tem suas próprias caixas, as quais são devidamente registradas no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Após o enchimento das caixas, elas seguem em carrinhos de aço inoxidável com bandejas, para o túnel de congelamento.



Figura 5. Embalagem primária do camarão inteiro.

4.1.5- Congelamento

A técnica de conservação utilizada pela indústria de beneficiamento do camarão é o congelamento. As etapas anteriores devem acontecer no menor tempo possível no sentido de proteger o produto das reações enzimáticas e microbianas.

Neste frigorífico existem quatro túneis de congelamento que comportam 23.000kg de produto. Cada túnel comporta 12 carrinhos carregados para congelamento (Figura 6).

O camarão permanece no túnel por 8h no mínimo para poder atingir a temperatura interna ideal de -18°C .

A temperatura no túnel é medida através de um termógrafo que fica localizado fora dos túneis. O mapa registrado por este instrumento é retirado diariamente e guardado para eventual consulta e controle externo ou interno.



Figura 6. Túnel de congelamento

4.1.6 -Embalagem final

A embalagem final é feita em “master box” de papelão, que acomoda 10 caixas da embalagem primária de 2 Kg. A legislação exige o registro, do tipo, do lote,

data de fabricação e data de validade. O camarão após seu beneficiamento e congelamento a -18°C tem uma vida útil de 18 meses.

Esta etapa é feita na anti-câmara (Figura 7), situada numa área entre os túneis de congelamento e as câmaras de estocagem, apresentando uma temperatura entre 5°C a 10°C , de modo que não há praticamente perda de frio durante a embalagem secundária.



Figura 7. Embalagem final na anti-câmara

4.1.7- Estocagem

As câmaras de estocagem são projetadas para manter o frio do produto que foi congelado, durante o período em que o camarão permanece na indústria até ocorrer o embarque .A manutenção do frio de -18°C no centro do camarão após o congelamento é fundamental para garantir a qualidade do produto. Os responsáveis pela etapas posteriores de carregamento do produto nos veículos transportadores, transporte e comercialização devem dar continuidade a cadeia do frio.

As temperaturas das câmaras variam de -22°C à -23°C havendo um controle rigoroso da abertura das portas para evitar grandes oscilações na temperatura.

A CELPEX possui três câmaras de estocagem, armazenando hoje de 60 a 70 toneladas de camarão, porém possui uma capacidade armazenadora maior.

4.1.8- Expedição

O processo de embarque é feito com a presença do representante da firma exportadora e do responsável pelo controle de qualidade da CELPEX como forma de assegurar as quantidades e tipos corretos do camarão exportado. Esta operação é feita com muita atenção pois deve ser fiel ao pedido do país importador .

A transferência do produto para o container acontece através de uma esteira elétrica que sai de uma das portas da câmara de estocagem. Após efetua-se o lacre do veículo transportador.

O “container” é dotado de um mapa de viagem para registro da temperatura para garantir a temperatura interna do camarão de -18°C .

4.2- Camarão sem cabeça congelado (HEAD LESS)

O camarão que chega à indústria, fora dos padrões de qualidade para ser beneficiado como inteiro, é encaminhado para descabeçar.

Uma outra forma desse camarão ser destinado ao descabeçamento é quando já chega à indústria com a indicação de “HEAD LESS”, sendo beneficiado segundo as etapas indicadas na figura 8.

As indústrias beneficiadoras de camarão não aproveitam a cabeça do camarão, toda essa matéria-prima é destinada ao aterro sanitário.

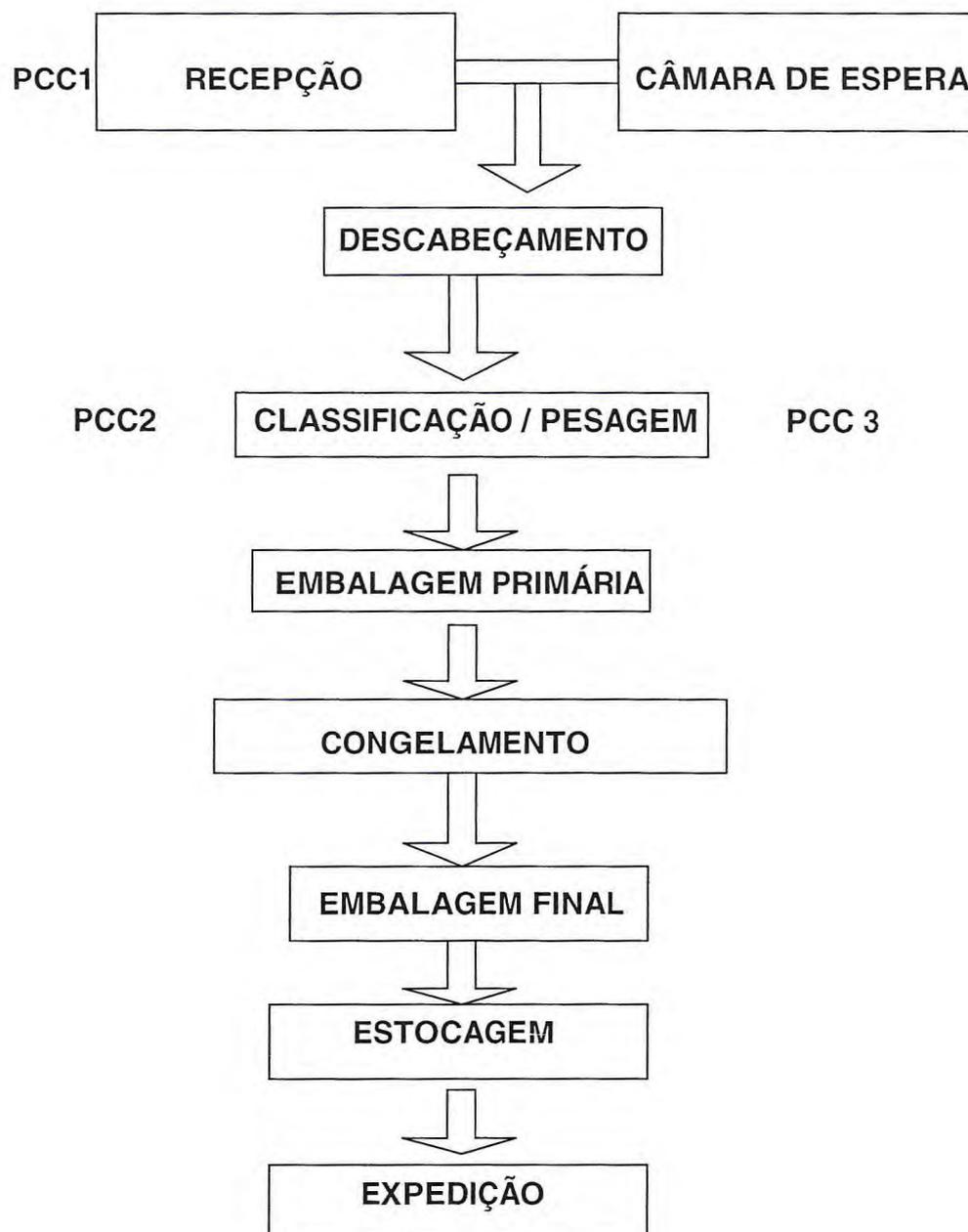


FIGURA 8. Fluxograma do camarão congelado sem cabeça.

4.2.1- Recepção.

Os camarões que não são classificados como inteiros, são encaminhados em monoblocos de plástico para a câmara de espera para serem posteriormente descabeçados.

O início do beneficiamento dessa linha de camarão é semelhante aquela já descrita, onde os camarões são colocados no tanque separador de gelo para a lavagem inicial.

As etapas comuns as duas linhas de camarão não serão relatadas aqui. Descreveremos somente as etapas peculiares ao camarão descabeçado.

4.2.2 – Descabeçamento

Depois que o camarão passa pelo tanque separador de gelo onde é feita a primeira lavagem, dá-se início ao descabeçamento que é realizado através de um equipamento para descabeçar que compreende uma mesa de dupla canaleta (figura 9) onde o processo de retirada do cefalotorax é feito manualmente com bastante cuidado pelas operárias com a utilização de água corrente através de chuveiros que estão acoplados na máquina.

Esse equipamento foi projetado para as indústrias de camarão especialmente para o descabeçamento, com o objetivo de prevenir qualquer risco de contaminação da cauda com o desprendimento do cefalotórax. Dessa forma evita o acúmulo de caudas dentro das bandejas.

As caudas separadas descem pelas calhas das máquinas com a ajuda de água gelada e circulante caindo sobre os monoblocos de plástico que estão dispostos no final da mesa. No momento do processo de descabeçamento as cabeças são destinadas por uma outra calha de lado oposto a calha das caudas, para serem levadas para a área suja da indústria onde serão descartadas.



Figura 9. Mesa de dupla canaleta

4.2.3 – Classificação

Depois que o camarão é descabeçado segue para a máquina classificadora utilizada para a linha de camarão inteiro congelado. Porém a tabela de classificação para esse tipo de camarão é diferente. (Tabela 2)

Neste caso, a máquina classifica o camarão em 4 tipos: 50, 60, 70 e 80. Como não tem classificação na máquina para os tipos 106 e 120 as operárias realizam esta classificação manualmente na mesa de aço inox. Os camarões são

classificados em libra e os de acordo com a porcentagem de defeitos denominados Cauda A ou Cauda B.

TABELA 2 – Classificação do camarão sem cabeça destinado ao mercado americano.

Defeitos Classificação Peças/ kg	Cauda A (%)	Cauda B (%)
Desidratado	2	Não há
Ausência do primeiro segmento	3	5
Mole	5	20
Pós-muda	10	25
Necrose	5	15
Quebrado	2	3
Melanose	2	5
Mal descabeçado	3	10
Deformado	1	5
Casca solta	3	5
Deteriorado	2	5
“Corbata”	3	5
Máximo de defeitos	25	50

Contagem Classificação Peças/ Libra	Ideal (Peças)	Máximo(Peças)
16 – 20	18	19
21 – 25	23	24
26 – 30	28	29
31 – 35	33	34
36 – 40	38	39
41- 50	45	47
51 – 60	55	57
61 –70	65	67
71 – 90	80	82
91 – 110	100	102
110 – 130	120	122
130 – 150	136	142

4.2.4 - Pesagem e embalagem primaria

Após passar pela máquina classificadora o camarão é pesado e acondicionado em sacos plásticos e em seguida, dentro das caixas de papelão, que corresponde a embalagem primária.

Para a linha de camarão descabeçado a indústria adiciona água gelada dentro do saco plástico. Este procedimento é feito para prevenir a desidratação e a oxidação do camarão durante o congelamento, por formar um bloco retangular de camarão e gelo. Muitas indústrias costumam denominar essa prática de glazeamento.

4.2.5 - Congelamento, Embalagem secundária e Expedição

Estes processos são semelhantes àqueles já descritos para a linha de camarão inteiro congelado.

5. ANÁLISES LABORATORIAIS

No laboratório da indústria são feitas análises de metabissulfito pelos métodos de Monnier Willians (destilação), sendo este mais preciso e mais lento, e pelo “Quick-test” da Merck. Este último é o mais recomendado para monitoramento do teor de metabissulfito do camarão quando o produto está na linha de beneficiamento, pois trata-se de um teste que dá o resultado rápido, de acordo o princípio de monitoramento do plano APPCC.

Por se tratar de um aditivo intencional que pode causar problemas alérgicos aos consumidores de camarão a Food and Drugs Administration (FDA) recomenda o valor do teor de metabissulfito de sódio na matéria-prima de 100ppm. Particularmente o mercado importador espanhol aceita até 150 ppm.

São realizadas avaliações sensoriais (cor, odor, aparência, textura) tamanhos e teste de resistência do camarão ao desenvolvimento de melanose.

Por não possuir laboratório próprio a indústria envia amostras de camarões para o laboratório São Paulo, para realização das análises microbiológicas.

5.1 - Análise dos defeitos da matéria-prima

Quando a matéria-prima chega na indústria, na recepção são coletadas três amostras para avaliação dos possíveis defeitos apresentados. A análise é

feita com 100 unidades de camarão, que são pesadas e registradas numa planilha de controle.

Após a contagem são tirados os defeitos como: necrose, melanose, cabeça caída, cabeça vermelha, mole, blando, hepatopâncreas quebrado.

Toda esta análise é feita rápida para poder se direcionar o destino do camarão a ser beneficiado: inteiro congelado ou descabeçado congelado.

Cada país importador exige a porcentagem máxima de defeitos permitidos por caixa. As firmas importadoras colocam funcionários treinados dentro da indústria de beneficiamento para acompanhar o seu produto, com a preocupação do maior controle com a qualidade do produto que será destinado a importação.

6. MONITORAMENTO DA TEMPERATURA

6.1 – Justificativa

A CELPEX é uma indústria apta para comercialização de camarão na Europa e nos Estados Unidos e trabalha com o sistema de qualidade Harsard Analisy Point Critical Control (HACCP), adotado internacionalmente, possuindo seu próprio manual de BPF (Boas práticas de fabricação) e PPHO (Procedimentos Padrões de Higiene Operacional) que são pré-requisitos para a elaboração do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), versão brasileira do HACCP.

Essas ferramentas de qualidade incluem, diminuição de tempo de processamento e temperatura do produto para obtenção de alimentos seguros a saúde do consumidor.

Nas indústrias que processam pescado a manutenção da cadeia do frio desde a despesca até a comercialização é fundamental.

O emprego das baixas temperaturas empregando-se a refrigeração ou congelamento é sem dúvida, um método eficaz para se deter a ação bacteriana e enzimática, na obtenção da boa qualidade do produto.

Em geral quando o produto alcança -5°C , a maior parte da água do pescado é congelada. O produto congelado deve ser estocado a temperatura igual ou inferior a -18°C para que o alimento mantenha sua qualidade (OGAWA,1999). Quando essa temperatura é atingida num tempo inferior a duas horas acontece o Congelamento Rápido, pois cerca de 90% da água está congelada.

Durante o estágio procurou-se observar o comportamento da temperatura do camarão desde sua chegada na indústria até o congelamento do produto bem como o tempo total de beneficiamento de um lote.

6.2 – Procedimentos

Na indústria CELPEX, durante o acompanhamento das etapas de recebimento, beneficiamento e congelamento do camarão inteiro congelado, foram escolhidos aleatoriamente 5 camarões para o acompanhamento da temperatura e o tempo de processamento dos mesmos, em três diferentes lotes recebidos, que denominaremos lote 1, lote2 e lote3 .

Foram registradas as temperaturas no produto fresco e no produto congelado. Foi utilizado um termômetro digital, com resolução de 0,1°C devidamente calibrado com o termômetro da empresa. Para a obtenção da temperatura, foi inserido o termômetro na musculatura da parte ventral do animal, até o equilíbrio da mesma.

6.3 – Resultados

LOTE 1

Data da coleta: **04/10/2005**

Quantidade: **3.470 Kg**

Distância da fazenda fornecedora do lote: **358 Km**

Local da fazenda: **Mossoró/RN**

Tempo de Beneficiamento: **3:15 h**

Temperatura do camarão no túnel de congelamento: **-4,9°C (após meia hora)**

Temperatura do túnel de congelamento: **-20°C**

TABELA 3 – Temperatura da água em vários pontos do beneficiamento (lote1)

Refrigeração da Água					
Água Industrial		Tanque		“Glazing”	
Hora	T(C°)	Hora	T(C°)	Hora	T(C°)
8:34	5,4	8:34	3,1	8:34	4,5

TABELA 4 – Temperatura do camarão em vários pontos do beneficiamento (lote 1)

Temperatura do Produto					
Recepção	Seleção	Inspeção/ Classificação	Após Pesagem	Bandejas	
				Primeira	Ultima
T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)
3,1	4,7	6,7	9,1	10,5	8,2
2,3	5,5	7,2	7,6	9,9	8,1
3,2	5,3	5,9	7,7	9,0	7,4
2,8	5,9	7,6	7,4	10,3	8,5
1,7	6,5	6,8	7,7	9,1	7,3
Média: 2,62	Média: 5,58	Média: 6,84	Média: 7,9	Média: 9,76	Média: 7,9

LOTE 2Data de coleta: **04/10/2005**Quantidade recebida: **1.723 Kg**Distância da fazenda: **358 Km**Local da fazenda: **Mossoró/RN**Tempo de Beneficiamento: **1:40 h**Temperatura do camarão no túnel de congelamento: **-4,4°C (após meia hora)**Temperatura do túnel de congelamento: **-20°C****TABELA 5 - Temperatura da água em vários pontos do beneficiamento (lote 2)**

Refrigeração da Água					
Água Industrial		Tanque		"Glazing"	
Hora	T(C°)	Hora	T(C°)	Hora	T(C°)
14:05	12,3	14:05	8,9	14:05	3,3

TABELA 6- Temperatura do camarão em vários pontos do beneficiamento (lote 2)

Temperatura do Produto					
Recepção	Seleção	Inspeção Classificação	Após Pesagem	Bandejas	
				Primeira	Ultima
T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)
4,5	7,4	10,9	9,7	10,6	8,9
4,2	7,5	9,3	7,2	11,8	8,2
3,1	6,7	10,8	8,9	11,0	8,6
5,2	7,3	8,6	9,3	10,7	9,4
4,0	6,5	8,4	8,6	10,8	7,9
Média: 4,2	Média: 7,08	Média: 9,6	Média: 8,74	Média: 10,98	Média: 8,6

LOTE 3Data de coleta: **05/10/2005**Quantidade: **4700 Kg**Distância da fazenda: **110 Km**Loca da fazenda: **Paraipaba/CE**Tempo de beneficiamento: **4:10h**Temperatura do camarão no túnel de congelamento: **-4,5° (após meia hora)**Temperatura do túnel de congelamento: **-20°C****TABELA 7- Temperatura da água em vários pontos do beneficiamento (lote 3)**

Refrigeração da Água					
Água Industrial		Tanque		"Glazing"	
Hora	T(C°)	Hora	T(C°)	Hora	T(C°)
08:21	11,3	08:21	8,7	08:21	2,6

TABELA 8 - Temperatura do camarão em vários pontos do beneficiamento (lote 3)

Temperatura do Produto					
Recepção	Seleção	Inspeção Classificação	Após Pesagem	Bandejas	
				Primeira	Ultima
T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)	T(C°)
6,3	7,5	9,7	9,7	11,4	8,9
2,1	7,7	9,3	9,1	11,4	8,5
3,1	7,3	7,1	8,9	11,9	8,3
2,9	7,3	8,4	9,2	9,3	7,3
2,2	7,2	7,6	6,6	10,7	9,8
Média: 3,32	Média: 7,4	Média: 8,42	Média: 8,7	Média: 10,94	Média: 8,56

6.4 Conclusões

O congelamento nos três lotes acompanhados foi considerado rápido, visto que a temperatura interna do camarão atingiu temperatura próxima de -5°C no tempo de 30 minutos.

A temperatura do túnel de congelamento da indústria apresenta temperatura compatível para o congelamento rápido do produto

O tempo decorrido entre o recebimento e o congelamento do produto está em função da quantidade de camarão recebida

Foi observado um pequeno e gradativo aumento na temperatura do camarão do lote 1, conforme o mesmo passava pelas etapas do processo, possivelmente devido a baixa temperatura da água do tanque, em torno de 5°C .

A medida corretiva que a indústria CELPEX adota quando observa elevação da temperatura da água do tanque separador de gelo, no recebimento do camarão é adicionar gelo até atingir temperatura abaixo de 5°C , como ocorreu com os lotes 2 e 3

A medida que o camarão passa pelas etapas de beneficiamento a temperatura vai aumentando

O produto embalado e colocado na primeira bandeja do carrinho apresenta temperatura mais alta do que aquele colocado na última bandeja.

7 . CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório foi desenvolvido para atendimento as exigências da disciplina Trabalho Supervisionado, modalidade estágio, para conclusão do curso de Engenharia de Pesca.

Durante o estágio tivemos a oportunidade de vivenciar práticas na área de Tecnologia do Pescado, através do acompanhamento das etapas de beneficiamento que é o último segmento da produção de camarão apto para a exportação. O conhecimento, ensinamento e o relacionamento com profissionais ligados à essa área também é contemplado durante um estágio curricular.

A orientação e acompanhamento do professor antes e durante o estágio oportuniza ao aluno a tirar melhor proveito da vivência, coletando dados práticos que podem ser analisados e apresentados no seu relatório final .

8. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO. **O agronegócio do camarão marinho cultivado**. Recife: ABCC, agosto, 2004,8 e 10p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO – Revista da ABCC. **Evolução do Litígio Antidumping - Notícias de Interesse**. Recife-PE, v. 02, Junho, p. 07-12, 2004.

CELPEX - Industria do Pescado Ltda. **Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)**, 2002.

NUNES, A.J.P.. IMNV - O Vírus que ameaça a carcinicultura brasileira. **Revista Panorama Aqüicultura**. Rio de Janeiro, v 14, Maio/Junho, p. 37-47, 2004a

NUNES, A.J.P.. IMNV - O Vírus que ameaça a carcinicultura brasileira. **Revista Panorama Aqüicultura**. Rio de Janeiro, v .14, Março/Abril, p. 21-25, 2004b

OGAWA, M., MAIA E. L. - **MANUAL DE PESCA – CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PESCADO** – São Paulo : Livraria Varela, 1999. p. 256-261