

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



**PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO SISTEMA APPCC ADOTADOS NA
EMPRESA DE BENEFICIAMENTO DE CAMARÃO, PESQUEIRA MAGUARY,
NO MUNICÍPIO DE CAMOCIM-CE.**

SANDRA MARIA MOTA PEIXOTO

**Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao Departamento de
Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Ceará, como parte das exigências para obtenção do título de
Engenheiro de Pesca.**

**FORTALEZA-CEARÁ
AGOSTO/2003**

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)

P431p Peixoto, Sandra Maria Mota.

Pontos críticos de controle do sistema APPCC adotados na empresa de beneficiamento de camarão, Pesqueira Maguary, no município de Camocim-CE / Sandra Maria Mota Peixoto. – 2003.

38 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2003.

Orientação: Profa. Ma. Artamizia Maria Nogueira Montezuma.

1. Camarão. 2. estágio. I. Título.

CDD 639.2

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª Artamízia Maria Nogueira Montezuma, M.Sc.
Orientadora / Presidente

Profª Silvana Saker Sampaio. Ph.D

Profº José Wilson Calfope de Freitas – D.Sc.

Orientador Técnico:

Teresinha Lippmann Monteiro
Engª de Pesca - Pesqueira Maguary Ltda.

VISTO:

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

Profª Maria Selma Ribeiro Viana, M.Sc.
Coord do Curso de Grad. em Engenharia de Pesca

Agradecimentos

Ao meu Deus, suprema fonte de saber, por me dar discernimento e coragem para alcançar mais um degrau na minha vida profissional.

Aos meus pais, José Humberto e Maria da Mota, razão maior da minha luta, a eles o meu muito obrigado pelo incentivo, apoio e carinho que em todos os momentos me incentivaram a seguir em busca de meus objetivos e sonhos.

Aos meus irmãos, Samya, Ana e José Humberto, pelos momentos felizes que me proporcionaram.

A orientadora Professora Artamízia Maria Nogueira Montezuma, pelas constantes idéias apresentadas no decorrer do trabalho, sem poupar esforços para direcionar-me à consumação desse objetivo.

A todos que fazem parte da Pesqueira Maguary, representados pela pessoa do Sr. Benedito Marque da Mota, pela força e oportunidade concedida no aprimoramento técnico, resultante no relatório de conclusão do Curso de Engenharia de Pesca.

Aos colegas de curso que durante um período de convivência, criamos um vínculo de amizade e conhecimento.

Imensa gratidão a quem, de alguma forma conduziu-me até aqui.

SUMÁRIO	Pág.
LISTA DE ANEXOS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	x
1 – INTRODUÇÃO	01
2 – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	03
3 - ETAPAS DE BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO DE CULTIVO	05
3.1 – Produtos - camarão inteiro congelado (“head on”) e camarão descabeçado congelado (head less)	05
3.2 – Recepção	07
3.3 – Seleção / Classificação	08
3.4 – Embalagem primária / Pesagem	09
3.5 – Congelamento	10
3.6 – Embalagem secundária	10
3.7 – Estocagem	10
3.8 – Expedição	11
4 - SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	12
4.1 – Situação atual do sistema APPCC na indústria do pescado	12
4.2 – Princípios do sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle	15
5 - PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE PARA O CAMARÃO, NO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DA INDÚSTRIA PESQUEIRA MAGUARY	19
5.1 - Recepção – PCC ₁	19
5.2 - Classificação – PCC ₂	21

RESUMO

Este relatório trata-se de um estágio desenvolvido em uma empresa de beneficiamento de pescado e faz parte da exigência da disciplina Trabalho Supervisionado, modalidade Estágio, do Curso de Engenharia de Pesca.

Foi realizado na Indústria Pesqueira Maguary, localizada na cidade de Camocim-CE, durante os meses de abril e maio de 2003, totalizando 200 horas.

A referida indústria adota, desde 1997 o programa Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), com objetivo de identificar e avaliar os perigos existentes no beneficiamento e determinar os pontos críticos de controle (PCCs), que será o enfoque principal deste trabalho. Possui também implantada e documentada as boas práticas de fabricação (BPF), que são requisitos essenciais para a adoção do sistema APPCC.

Este relatório descreverá os PCCs adotados no beneficiamento de camarão da Indústria Pesqueira Maguary, bem como as etapas de seu processamento.

PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO SISTEMA APPCC ADOTADO NA
EMPRESA DE BENEFICIAMENTO DE CAMARÃO, PESQUEIRA MAGUARY,
NO MUNICÍPIO DE CAMOCIM-CE

SANDRA MARIA MOTA PEIXOTO

1 - INTRODUÇÃO

A maior concentração dos centros de processamento do camarão está localizada na região Nordeste. O estado do Ceará apresentou no ano de 2002 a maior capacidade instalada de processamento e congelamento com 10 unidades, passando para 13 unidades em 2003. É o Estado que se apresenta na liderança das exportações brasileiras de camarão cultivado com um volume de 13.584,50 toneladas.

Em 2002 a indústria de processamento de camarão do Brasil exportou 37,8 mil toneladas de camarões cultivados para os exigentes mercados dos Estados Unidos, Europa e Japão.

No Brasil, todas as 30 indústrias que em 2002 participaram das exportações de camarão cultivado, trabalham com o sistema APPCC, e seus preceitos, adotando tecnologias avançadas, rígidos controles de inocuidade e de biossegurança, objetivando a obtenção de um produto final com alto grau de sanidade e isento de antibióticos.

Na atualidade, o esforço do governo, através do Serviço de Inspeção Federal e da própria indústria para a implantação do sistema APPCC na indústria do pescado, e, em particular, na indústria exportadora de camarão de cultivo, está rendendo frutos. As condições higiênico-sanitárias da maioria dos estabelecimentos aprimora-se consideravelmente nos anos recentes. Porém, ainda há muito que melhorar, pois um grande número de empresas parece ainda não estar conscientizada sobre a necessidade imperiosa de obter e manter condições satisfatórias para a elaboração de seus produtos.

Observa-se que nos últimos anos algumas empresas cearenses de pescado, antes muito voltadas para o processamento da lagosta, têm procurado melhorar seu “layout”, adquirir equipamentos adequados e modernos, investir mais no sistema de frio, buscando atender aos requisitos do Sistema de Inspeção Federal.

O desenvolvimento patente dos segmentos envolvidos na produção e processamento de camarão cultivado gera uma expectativa cada dia maior, por parte dos estudantes de Engenharia de Pesca, de conhecimento prático sobre essas atividades.

O Estágio Supervisionado é um importante instrumento para promover a interação entre a universidade e a indústria. Para os estudantes representa a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos durante a vida acadêmica e de fazer contatos com o mercado profissional que enfrentarão no futuro.

2 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O Estágio Supervisionado que originou o presente relatório foi realizado na indústria de pesca pesqueira Maguary LTDA, no período de abril a maio de 2003. Está localizada na cidade de Camocim-Ceará e enquadra-se na categoria de entreposto de pescado. Tem como responsável técnico do Controle de Qualidade a Engenheira de Pesca Teresinha Lippmann Monteiro, orientadora técnica desse estágio.

Há 30 anos, a Pesqueira Maguary trabalha com processamento de pescado, beneficiado e conservado pelo frio. Suas linhas de produtos de exportação incluem peixe, lagosta e camarão. Atualmente os principais produtos beneficiados são: o camarão inteiro congelado e o camarão sem cabeça congelado, principalmente os procedentes da carcinicultura. O beneficiamento da cauda da lagosta congelada inicia-se somente a partir de maio, após os meses de defeso da espécie.

À semelhança de muitas empresas do estado, ela beneficia camarão de terceiros. São firmas que compram o produto nas fazendas de cultivo, levam para o beneficiamento e posteriormente exportam.

A indústria é registrada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA), sob o SIF nº 1768. Tem implantado e aprovado, desde 1997 o seu programa de Controle de Qualidade com base no sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (SIPES/DIPOA/Brasília Nº 021/97). Faz parte também do programa de qualidade as Boas Práticas de Fabricação, registradas e aplicadas na indústria.

No ano de 2002 foi apresentada uma nova versão do programa APPCC em atendimento às reformulações sugeridas pela Coordenadoria da Implantação do Programa APPCC do MAPA. Em auditoria realizada pelo MAPA a Pesqueira Maguary recebeu classificação "B" em conformidade com o programa APPCC.

Possui uma área total de 3.500 m² e atualmente emprega cerca de 170 funcionários. A instalação física da Pesqueira Maguary é composta por: uma casa de máquinas, uma fábrica de gelo em barra, um salão de beneficiamento, um salão de embalagem, um laboratório de análises físico-químicas, duas

3 - ETAPAS DE BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO DE CULTIVO

3.1 - Camarão inteiro congelado (“head on”) e camarão descabeçado congelado (“head less”)

Em virtude das etapas de beneficiamento serem semelhantes para os dois tipos de produtos, elas serão descritas, incluindo a etapa de descabeçamento, para o camarão “head less”.

A principal espécie de camarão marinho beneficiada é o *Litopenaeus vannamei*, também conhecida como camarão branco do Pacífico. Essa espécie mostrou excelente adaptação ao clima brasileiro e hoje é cultivada em todo o Brasil, principalmente no Nordeste.

A empresa beneficia o produto que se destina ao comércio internacional, destacando-se a França, Espanha, Portugal e Estados Unidos.

Com o objetivo de inibir a microbiota bacteriana e impedir o aparecimento da melanose, as fazendas produtoras, após a despesca, submetem o camarão a um choque térmico feito pela imersão do mesmo em uma solução aquosa de metabissulfito de sódio a uma concentração aproximada de 2%, contendo gelo por um período de 10-15 min. Os camarões são acondicionados em caixas de isopor, intercalados com gelo, para manutenção da baixa temperatura. Cada caixa contém 25 quilos do produto. Nessas condições o camarão chega à indústria para ser beneficiado.

Durante o período de estágio, o camarão recebido era proveniente exclusivamente dos cultivos, porém o APPCC da Pesqueira Maguary refere-se também ao recebimento de camarão proveniente da pesca extrativa. Neste caso ele chega congelado e também com adição de metabissulfito de sódio, feita nos barcos.

A Figura 1 apresenta o fluxograma de processo para camarão inteiro congelado (“head on”) e camarão descabeçado congelado (“head less”).

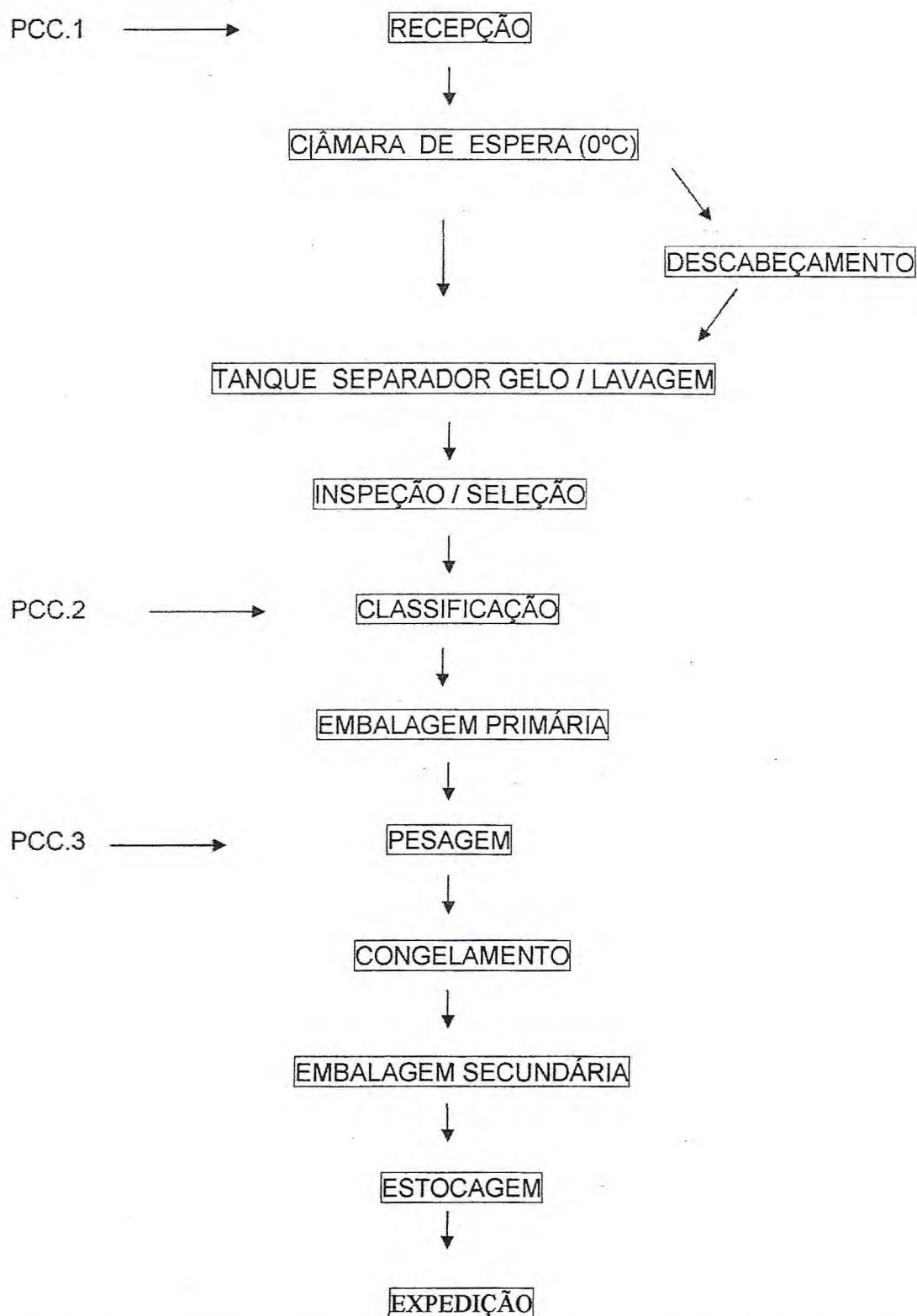


Figura 1. Fluxograma de processo para camarão inteiro congelado ("head on") e camarão descabeçado congelado ("head less")

3.2 - Recepção

Trata-se de um local coberto, não climatizado, sendo considerado área suja da indústria, por ser área de recebimento da matéria prima. Neste recinto encontra-se uma câmara frigorífica de espera dotada de isolamento térmico, com equipamento de frio para manter estabilizada a temperatura entre 0 e 5°C, uma balança para pesagem do produto e um tanque separador de gelo. O camarão chega à recepção da indústria transportado em caminhões fechados e sem sistema de refrigeração.

A matéria-prima que chega, adicionada de gelo dentro das caixas de isopor é guardada dentro dessas câmaras por um breve período de tempo, enquanto aguarda o seu processamento. Este procedimento só é feito quando o produto que chega entra diretamente na linha de produção. O controle da temperatura é realizado por termo registrador automático, que registra a informação de hora em hora.

O camarão sem cabeça é obtido a partir do camarão inteiro. Após análise, aqueles que apresentarem defeitos como deslocamento do cefalotórax, rompimento do hepatopâncreas, que confere coloração avermelhada ao cefalotórax ou por intenção do exportador, são descabeçados.

Após a decisão de descabeçamento dos camarões, estes são conduzidos da câmara de espera para o salão de beneficiamento onde são descabeçados manualmente em mesas de superfície em aço inoxidável, dotadas de pontos de água e lavados em água gelada, clorada, sendo os resíduos separados e posteriormente eliminados.

Feito o descarregamento, o produto é levado ao tanque separador de gelo que tem como objetivo lavar e manter resfriado o camarão. O tanque contém gelo e água hiperclorada a 5 ppm, que é renovada a cada lote. Acoplado ao tanque existe um termômetro onde um operário controla a temperatura da água para se manter sempre abaixo de 5°C. Esse procedimento é extremamente importante pois dá continuidade a manutenção da baixa temperatura desde o momento em que o camarão é despescado, diminuindo assim as reações enzimática e bacteriana.

O tanque separador de gelo se prolonga através de uma esteira transportadora de seleção por uma pequena abertura até o salão de beneficiamento, onde o camarão é conduzido para posterior classificação na máquina classificadora de camarão. Estes três equipamentos são dispostos em linha reta e tornam contínuo o processo.

A higiene e desinfecção de equipamentos, piso, paredes e utensílios pertencentes a esse setor é feita de acordo com as Boas Práticas de Fabricação (BPF) implantadas pela indústria.

Também faz parte das BPF a higiene dos funcionários e visitantes. Todos devem lavar as botas e as mãos e passarem por um pedilúvio com água clorada, antes de entrarem no salão de beneficiamento.

A recepção é uma etapa considerada Ponto Crítico de Controle (PCC) na linha de beneficiamento de camarão no sistema APPCC implantado pela indústria Pesqueira Maguary. Serão descritas, em seção separada, as etapas de beneficiamento, sobre este PCC e os outros dois das etapas de classificação e pesagem.

3.3 – Seleção / Classificação

Essa etapa é realizada dentro do salão de beneficiamento da indústria, em ambiente climatizado com temperatura média de 21°C. Toda a água usada é gelada, com temperatura inferior a 22°C e hiperclorada a 5 ppm. Um dos funcionários do controle de qualidade realiza a cada duas horas o monitoramento do controle do cloro usando um Kit que contém solução de ortotoluidina para determinar o teor residual de cloro ativo pela comparação de cores. O valor deverá ser igual a 5 ppm.

Após a saída do camarão do tanque separador de gelo, este segue para a esteira de seleção, munida de chuveiros que propiciam sua última lavagem. Funcionárias treinadas, distribuídas ao longo dessa esteira vão separar do lote aqueles camarões que apresentam defeitos que não atendem as especificações para camarão inteiro, com "black spot", quebrados, amassados, com bem como aqueles que não atendam às exigências do importador. São

também retirados espécies diferentes e os detritos, como galhos, pedras, etc. que possam estar presentes.

Continuamente, seguem para a máquina de classificação mecânica. Este equipamento é dotado de cinco saídas, que determinarão os diversos tipos. É importante a sua calibração antes do início de cada turno de trabalho.

Em seguida é feita uma reclassificação manual visto que a eficiência da máquina para esse tipo de produto é em torno de 75%.

A classificação manual acontece com o camarão sendo conduzido em bandejas plásticas adicionadas de gelo para as mesas de aço inoxidável. Através de operárias capacitadas, sofrem uma reclassificação e a seleção final com a retirada de camarões com defeito (amassados, quebrados e outros), com "black spot", que por ventura ainda estejam presentes.

3.4 - Embalagem primária / Pesagem

Depois de classificados, os camarões seguem de forma contínua para a embalagem primária. Os camarões são colocados em caixas de papelão plastificado, forradas com um filme plástico e com capacidade para 2 kg. Juntamente com o camarão é adicionada água gelada, de modo que após o congelamento forma-se um bloco, que protege o produto contra a desidratação provocada pelas baixas temperaturas. Esse procedimento é chamado de glaseamento pela indústria.

Com auxílio de balanças eletrônicas, com plataforma de aço inoxidável, devidamente calibradas, funcionários qualificados à esta função procedem a pesagem

Adotam-se 2,060 Kg como garantia do peso líquido final de 2,0 Kg declarado na embalagem. Esse sobrepeso compensa a presença de água durante a pesagem e a perda de líquidos durante o congelamento.

3.5 - Congelamento

As caixas são colocadas em bandejas de alumínio e distribuídas nas prateleiras dos carrinhos transportadores, com estrutura em ferro galvanizado. Seguem para o túnel de congelamento com sistema de ar forçado que deverá manter sua temperatura estabilizada em até -35°C , permitindo um congelamento rápido entre 6 e 8 horas. A temperatura interna do produto deverá alcançar -18°C .

O acompanhamento desse parâmetro é feito através da leitura e registro da temperatura, realizada a cada duas horas por funcionário da indústria. O ANEXO 1 mostra o mapa de registro de temperatura de todas as câmaras de armazenagem e de todos os túneis de congelamento.

3.6 – Embalagem secundária

As embalagens primárias, contendo o produto congelado e glaseado, são separadas por tipo e acondicionadas em embalagens secundárias (“master box”) de papelão resistente com capacidade para 20 kg. Nelas são marcados, através de carimbos e pincéis, a data de fabricação, o tipo do produto, lote e sua validade.

Vale salientar que tanto a embalagem primária, quanto a secundária são submetidas previamente a aprovação das autoridades oficiais - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

3.7 - Estocagem

Em câmara de estocagem com sistema de ar forçado e temperatura estabilizada de até -25°C , o produto é arrumado sobre estrados plásticos, de forma a permitir a passagem do ar frio entre as caixas. Nessas condições, aguardam até o momento de sua comercialização.

3.8 - Expedição

Através de caminhões e/ou carretas frigoríficas, devidamente limpas e previamente refrigeradas, o produto segue ao seu ponto de embarque.

A observação do controle da temperatura dos caminhões é extremamente necessária, para que não haja quebra na cadeia do frio do produto durante a etapa de transporte.

Os mapas de controle de embarque (ANEXOS 2 e 3) fazem parte dos documentos do APPCC da indústria, para os procedimentos de verificação, que consiste na utilização de medidas para evidenciar o correto controle da etapa monitorada.

4 - SISTEMA DE ANÁLISES DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE

4.1 – Situação atual do sistema APPCC na indústria do pescado

Nenhuma empresa ou sociedade que se dedique à produção ou a distribuição de produtos alimentares pode garantir o seu futuro, a médio ou a longo prazo, se não responder aos problemas de qualidade que incluem os aspectos da segurança, e o implemento de um sistema de qualidade apropriado nas suas instalações.

A partir da década de 80, as indústrias de alimentos vêm redirecionando seus sistemas de gestão de qualidade para torná-los mais preventivos e menos corretivos. Esta tendência tem se fortalecido, tanto pela constatação de que os sistemas tradicionais de inspeção e controle de qualidade não têm sido capazes de garantir a inocuidade dos alimentos, bem como pela necessidade cada vez maior de racionalizar recursos e otimizar processos. Além disso, a crescente globalização dos mercados tem exigido das empresas adoção de sistemas de controle reconhecidos internacionalmente.

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), conhecido internacionalmente por “Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)”, associado às Boas Práticas de Fabricação (BPF), tem-se revelado como ferramenta básica do sistema moderno de gestão da qualidade nas indústrias de alimentos, sendo compatível com sistemas da série ISO 9000 e Qualidade Total.

O sistema é reconhecido por organismos internacionais como a Organização Mundial do Comércio (OMC), a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), a Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Mercosul, e sendo exigido pela Comunidade Européia e pelos Estados Unidos.

No Brasil, os Ministérios da Saúde e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) já têm ações objetivando a adoção do sistema APPCC

pelas Indústrias Alimentícias. Em 1993, o SEPES/MARA (atual MAPA) estabeleceu normas e procedimentos para implementação do sistema APPCC nos estabelecimentos de pescado e derivados.

Entretanto, apesar de todas as ações tomadas, é ainda uma realidade no Brasil a falta de uma massa crítica de técnicos capazes de assessorar a implementação do sistema APPCC na indústria. Também é marcante até agora, a falta de conhecimento do sistema pelos empresários e pelos técnicos da grande maioria de empresas de médio porte e pela quase totalidade das empresas de pequeno porte. Vale aqui dizer que os princípios do sistema APPCC são aplicáveis a todos os segmentos da cadeia alimentar, desde a produção primária até o consumidor final. O sistema pode ser implantado em qualquer tipo de indústria de alimentos, inclusive nas microempresas.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), estão desenvolvendo, em conjunto, o Projeto APPCC, que visa divulgar o sistema e apoiar as empresas na implementação do mesmo.

Esses organismos implementaram ações do projeto APPCC como: seminário para empresários, com o objetivo de difundir no meio empresarial os conceitos e vantagens do sistema, curso de formação de consultores, com o objetivo de formação de consultores internos para apoiarem a elaboração do plano e a implementação do sistema APPCC nas empresas que aderirem ao projeto e cursos para técnicos de empresas com objetivo de capacitar os técnicos de empresas que tenham formação e/ou experiência na área de alimentos, na elaboração do Plano APPCC.

O grande objetivo é atingir todos os segmentos da cadeia de produção de alimentos, em todo o país. Três grandes projetos já estão sendo conduzidos no Programa de Alimentos Seguros (PAS): PAS – Indústria, que é o mais antigo deles, iniciado em março de 1998 e que tem como meta segurança e competitividade na indústria de alimentos; PAS – Mesa, iniciado em fevereiro de 2001 e que visa alimentos seguros na mesa do consumidor e PAS – Campo que teve início em abril de 2002, visando aumentar a segurança dos alimentos na produção primária.

O setor de pescado foi o primeiro setor alimentício no Brasil, a adotar o sistema APPCC. Dentre os vários segmentos das empresas de pescado no Brasil inclui-se entrepostos de pescado, fabricas de conservas e barcos fabricas. Destas, a região Nordeste participa com 40,56% das empresas com Programas APPCC (SEPE/DPA/MA de 02/2000).

O sistema APPCC tem como objetivo identificar os perigos relacionados com a saúde do consumidor que podem ser gerenciados em segmentos da produção, estabelecendo formas de controle para garantir a segurança do produto e a inocuidade para o consumidor.

O enfoque do sistema APPCC é assegurar a inocuidade dos alimentos, sendo o “perigo” definido como a contaminação inaceitável de natureza biológica, química ou física que possa causar dano à saúde ou à integridade do consumidor. Este conceito no entanto, pode ser interpretado de uma forma mais abrangente, como no caso, por exemplo, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil, que propõe a seguinte definição: “causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar a perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos. Genericamente, o perigo é a presença inaceitável de contaminantes biológicos, químicos ou físicos na matéria-prima ou nos produtos semi-acabados ou acabados e a não conformidade com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) ou Regulamento Técnico estabelecido para cada produto”. (SENAI/DN 1999)

O enfoque do MAPA, já é amplamente adotado por indústrias pesqueiras, que necessitam ou desejam controlar também os outros aspectos considerados como perigos.

Esse enfoque tem como base o acordo dos participantes da Conferência Internacional sobre Asseguramento da Qualidade dos Produtos Pesqueiros que aconteceu em Lyngby, Dinamarca, em 1991, de que o sistema deveria aplicar-se na indústria pesqueira, não só para o controle dos perigos sanitários, como também para controlar a qualidade comercial e aqueles perigos que tenham relação com as fraudes econômicas. (SENAI/DN 1999)

4.2 – Princípios do APPCC

Os sete princípios descritos a seguir foram adotados pelo Codex Alimentarius e pelo “National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods” (NACMCF) para caracterizar a seqüência lógica na implantação do sistema APPCC.

Para maior compreensão desses princípios é necessário o conhecimento de elementos de microbiologia e conservação de alimentos por parte da equipe de elaboração do plano APPCC.

Princípio 1 – Análise dos Perigos e Medidas Preventivas

A análise de perigos e a identificação de medidas preventivas correspondentes servem de base para a identificação dos pontos críticos de controle (PCCs) dentro do processo de produção.

Os perigos podem ser de natureza biológica, química ou física. São classificados como perigos biológicos bactérias patogênicas e suas toxinas, vírus, parasitos patogênicos e protozoários. Perigos químicos são toxinas naturais, pesticidas, antibióticos, anabolizantes, desinfetantes, entre outros. Perigos físicos são vidros, metais, madeiras, espinhos ou objetos que podem causar um danos ao consumidor (ferimentos na boca, quebra de dentes e outros que exijam intervenções cirúrgicas para sua retirada do organismo). Materiais como cabelo, insetos, ovos e pêlos de insetos também, são considerados perigos físicos.

Os perigos microbiológicos devem receber prioridade na implantação do sistema APPCC por serem os mais freqüentemente envolvidos em casos ou surtos de doenças de origem alimentar.

O conhecimento do processo de produção e as condições de infraestrutura de uma indústria pesqueira é fundamental para a identificação desses perigos. Cada equipe deverá elaborar o plano conhecendo suas limitações, de

modo a elencar os perigos que possam ter uma seqüência lógica para seu controle.

Princípio 2 – Identificação dos Pontos Críticos de Controle

Ponto crítico de controle (PCC) é uma etapa, matéria-prima ou ingrediente em que ocorre um perigo, podendo ser aplicadas medidas preventivas para controle, eliminando, prevenindo ou reduzindo o perigo.

Os PCCs são pontos caracterizados como realmente críticos à segurança. As ações e esforços de controle dos PCCs devem ser concentrados, e seu número deve ser restrito ao mínimo e indispensável. Para avaliação de um perigo existente em uma etapa de processo, e a conclusão se é ou não um PCC, pode ser auxiliada pelo uso de diagramas decisórios.

As Boas Práticas de Fabricação, adotadas como pré-requisito do sistema APPCC, são capazes de controlar muito dos perigos identificados (Pontos de Controle - PC); porém, aqueles que não são controlados total ou parcialmente, através dos programas de pré-requisitos devem ser considerados pelo sistema APPCC.

Quando o conceito de perigo inclui aspectos de deteriorações, fraudes econômicas e qualidade, a distinção entre PC e PCC deve ter por base estrita o que é considerado como crítico para o controle do perigo.

Princípio 3 – Estabelecimento dos Limites Críticos

Limite crítico é um valor máximo e/ou mínimo de parâmetros biológicos, químicos ou físicos que assegure o controle do perigo. Os limites críticos são estabelecidos para cada medida preventiva monitorada dos PCCs.

Estes valores podem ser obtidos de fontes diversas, tais como: guias e padrões da legislação, literatura, experiência prática, levantamento prévio de dados, experimentos laboratoriais que verifiquem adequação.

Princípio 4 – Estabelecimento dos Procedimentos de Monitoração

A monitoração é uma seqüência planejada de observações ou mensurações para avaliar se um determinado PCC está sob controle e para produzir um registro fiel para uso futuro na verificação.

A escolha da pessoa responsável pela monitoração de cada PCC é muito importante e dependerá do número de PCCs e de medidas preventivas, bem como da complexidade da monitoração. Deverá ser pessoal treinado na técnica utilizada para monitorar cada variável dos PCCs, estar ciente dos propósitos e importância da monitoração, ter acesso rápido e fácil à atividade de monitorar e ser imparcial procedendo corretamente ao registro da atividade de monitoração.

Os procedimentos de monitoração devem ser efetuados rapidamente porque se relacionam com o produto em processamento e não existe tempo suficiente para a realização de métodos complexos e demorados.

Os métodos microbiológicos raramente são utilizados devido ao tempo e custo envolvidos nos procedimentos. Os métodos físicos e químicos, as observações visuais e as análises sensoriais são os preferidos porque podem ser efetuados rapidamente, em caráter contínuo ou a intervalos de tempo adequados para indicar a situação durante o processo.

Princípio 5 – Estabelecimento de Ações Corretivas

Ações corretivas devem ser aplicadas quando ocorrerem desvios dos limites críticos estabelecidos. A resposta rápida diante da identificação de um processo fora de controle é uma das principais vantagens do sistema APPCC. As ações corretivas deverão ser adotadas no momento ou imediatamente após a identificação dos desvios.

O plano APPCC deve especificar o procedimento a ser seguido quando o desvio ocorre e a pessoa responsável pelas ações corretivas. Indivíduos que

têm a responsabilidade de implementar as ações corretivas devem compreender bem o processo, conhecer o produto e o plano APPCC.

Este princípio do sistema APPCC pode ser aplicado nos programas pré-requisitos, como forma de correção de falhas encontradas nos mesmos.

Princípio 6 – Estabelecimento dos Procedimentos e de Verificação

A verificação consiste na utilização de procedimentos para evidenciar se a etapa monitorada está sendo controlada adequadamente, ou ainda se o sistema APPCC está funcionando corretamente.

Existem 3 processos adotados na verificação, (1) processo técnico ou científico que verifica se os limites críticos nos PCCs são satisfatórios; (2) o processo de validação do plano que assegura que o sistema APPCC esteja funcionando efetivamente; e (3) o processo de revalidação onde procedimentos de verificação devem ser realizados para assegurar a eficiência e exatidão do Sistema APPCC. Quando um plano APPCC funciona bem, requer pouquíssima amostragem de produto final, desde que os controles sejam apropriados ao longo das linhas de produção.

Princípio 7 – Estabelecimento dos Procedimentos de Registros

Todo mecanismo utilizado para avaliar se um PCC e/ou perigo está sob controle, por observações ou medidas, deve ser registrado. Como exemplos podem ser citadas as auditorias de fornecedores, registros de temperaturas de estocagem, ações corretivas, treinamentos, relatórios de avaliação e modificação do plano APPCC.

5 - PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE PARA O CAMARÃO, NO SISTEMA DE ANÁLISES DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DA PESQUEIRA MAGUARY

Os pontos críticos de controle aqui descritos referem-se as duas linhas de camarão beneficiado pela Pesqueira Maguary. Por se tratar os mesmos pontos nas duas linhas, desnecessário se faz descrever, em separado, os PCC do camarão inteiro congelado e do camarão sem cabeça congelado.

5.1 - Recepção – PCC₁

Conforme pode ser visto no fluxograma apresentado na figura 1, página 13, a etapa de recepção é o primeiro ponto crítico de controle identificado na linha de beneficiamento do camarão.

O Perigo Biológico possível de ocorrer é a deterioração e a multiplicação de microorganismos patogênicos. O perigo tem como medida de controle as especificações de compra da matéria prima do fornecedor (ANEXO 4) o controle da temperatura do camarão (ANEXO 5) e a ausência de contaminação na área de cultivo. O limite crítico proposto é deterioração zero para o camarão e recebimento da matéria prima abaixo de 5°C. O monitoramento é feito pelo controle dos mapas de matéria prima acompanhada de registros e laudos laboratoriais, a cada lote recebido. A indústria mantém um calendário mensal de remessa de amostras de camarão congelado para pesquisa de *Streptococcus faecalis*, *Vibrio cholerae* e *Salmonella*, quando se trata de exportação para o Mercado Comum Europeu. Essa medida não se aplica como monitoramento do perigo, uma vez que os métodos microbiológicos não são recomendados para essa finalidade, por serem demorados. A ação corretiva é adição de gelo, restabelecendo a temperatura e rejeitar o lote se estiver fora da especificação.

Nessa ocasião também se verifica principalmente aspectos de qualidade relacionada com a matéria-prima (ANEXO 6). No laboratório da indústria, é realizada uma análise sensorial, da amostra recolhida durante o recebimento.

Do lote recebido, separam-se 10% das caixas de camarão e coleta-se uma quantidade suficiente que contenha pelo menos 100 indivíduos de cada caixa. Os defeitos observados são carapaça mole, carapaça flácida, cabeça vermelha e cabeça caída e necrose pequena e grande. No final das observações faz-se o somatório desses defeitos e o julgamento desses, com relação a porcentagem de acontecimentos, define o destino do camarão quanto ao tipo camarão inteiro ou camarão descabeçado. Obtêm maior preço de exportação os camarões inteiros, que normalmente se destinam ao mercado europeu.

Esse trabalho é realizado pela equipe de controle de qualidade da indústria, apesar desses defeitos não constarem como perigos no plano APPCC, por não se caracterizarem como nenhum dos três tipos de perigos, físicos, químicos ou microbiológicos.

Um dos perigos químicos identificados na recepção é a presença de metabissulfito de sódio que pode ter sido adicionado em excesso no camarão, nas fazendas de cultivo, durante a despesca. A medida de controle proposta é através dos registros da especificação de compra, já citada anteriormente e de análise laboratorial para quantificação do teor residual de dióxido de enxofre (SO₂) no músculo do camarão. Para este perigo o limite crítico não deve ultrapassar a 100ppm. O monitoramento é feito a cada lote recebido, pelo teste iodométrico, por ser um teste rápido. O método de monier williams também é utilizado, porém, apenas para confirmação dos valores encontrados pelo outro método, já que se trata de um método eficiente, embora demorado. A ação corretiva deste perigo é feita através de sucessivas lavagens com água para baixar os teores acima do nível de tolerância inferior a 100 ppm.

Outro perigo químico passível de ocorrer e também citado no plano é a contaminação por metais pesados, pesticidas, herbicidas e drogas veterinárias. A medida de controle adotada pela indústria é também através de certificado de compra do fornecedor. O limite crítico é que os valores desses contaminantes não ultrapassem aos limites estabelecidos pelo programa de resíduos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O monitoramento é feito segundo um calendário anual para realização dessas análises. Essas custam caro e normalmente são feitas fora do estado. A ação corretiva é rejeitar lote não conforme e orientar os donos de cultivos.

Quanto ao aspecto do uso de antibióticos, não é freqüente o recebimento de camarões provenientes de fazendas que façam este uso e se assim o fizerem deverão esperar o período de carência recomendado para comercialização. Este procedimento tem sido respeitado, mesmo porque traduz o pensamento e a recomendação da Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC).

Um terceiro perigo químico citado no plano é a contaminação da matéria prima com óleo diesel, resultante do vazamento de tubulações dos barcos. Isto se aplica somente para os crustáceos capturados no mar. A medida de controle é feita através da análise sensorial, manutenção dos barcos e treinamento e capacitação do pessoal de bordo. O limite crítico estabelecido é a ausência de odor e sabor. O monitoramento é feito a cada lote. A ação corretiva proposta é rejeitar o lote contaminado.

Todos os perigos citados nessa etapa, são registrados através dos mapas de recepção da matéria-prima.

5.2 - Classificação – PCC₂

Esta etapa é considerada o segundo ponto crítico de controle na linha de beneficiamento de camarão. O perigo identificado aqui é relativo a classificação incorreta do produto. Segundo o plano APPCC da indústria é considerado um perigo físico.

Na realidade esse procedimento está relacionado com fraude econômica, que também é considerada perigo visto que pode comprometer a integridade do produto, como presença de espécies e tamanhos diferentes da especificada na embalagem e peso abaixo do declarado.

As medidas de controle propostas são treinamento e capacitação para o operário manipulador da máquina classificadora e para as operárias responsáveis pela reclassificação nas mesas, e ainda manutenção da máquina calibrada.

O limite crítico estabelecido é de 20% acima ou abaixo do tamanho especificado na caixa. O monitoramento desse perigo é realizado através de

amostragem do produto semi-elaborado, continuamente. Para efeito de uniformidade do tamanho é usada uma metodologia onde são contados e pesados os dez exemplares maiores do camarão e os dez menores. Dividindo-se os respectivos pesos, chega-se a um valor que informará a uniformidade das caixas. Quanto maior o valor encontrado, menos uniformidade existirá na caixa. Adota-se nessa indústria o valor máximo de 1,30 como limite crítico. Uma vez detectado desvio considerável, o controle de qualidade informará à produção que adotará a ação corretiva como a reclassificação das caixas incorretas e a capacitação dos manipuladores.

5.3 - Pesagem – PCC₃

Como pode ser observado no fluxograma da Figura 1 (página 13), essa etapa é o terceiro ponto crítico de controle (PCC) e é considerado também pelo APPCC da indústria como perigo físico. O perigo identificado é a pesagem incorreta do produto. Nessa etapa juntamente com o camarão é adicionada água na embalagem, portanto existe a preocupação de manter a integridade do produto, evitando dessa forma fraude econômica. As medidas de controle são relativas à calibração ou substituição das balanças e a capacitação dos manipuladores.

O limite crítico é zero para peso abaixo do declarado na caixa e de 3% para peso acima do declarado. O monitoramento é realizado de duas maneiras: através da pesagem do produto em processamento, por operária do controle de qualidade e também, antes do início de cada turno de trabalho, com o produto que foi processado e congelado no dia anterior, para verificação do peso líquido após o descongelamento. Essa segunda maneira de monitoramento é mais uma checagem do trabalho já realizado, visto que se trata do produto já elaborado.

A ação corretiva prevista é calibrar ou substituir balanças e repesar parte ou o lote todo, quando estiver fora da especificação. O perigo citado nesta etapa (peso incorreto) e na etapa anterior (classificação incorreta) são registrados através dos mapas de classificação e pesagem.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado na indústria de beneficiamento de pescado, Pesqueira Maguary, através da disciplina Trabalho Supervisionado do curso de Engenharia de Pesca, foi importante para proporcionar experiência na área de processamento de camarão.

A oportunidade de conhecer os trabalhos desenvolvidos nessa empresa e acompanhar todas as etapas do processamento do camarão cultivado, bem como colocá-los em prática, foram de grande valia.

Através da consulta do plano APPCC implantado pela indústria foi possível entender melhor e conhecer na prática, o desenvolvimento desse programa de qualidade.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Diretrizes básicas de controle do APPCC. Disponível em: <sqsqualidade.com.br >. Acesso em:16/mai/2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA dos Profissionais da Qualidade de Alimentos – PROFIQUA/sbcta, 1995. Série qualidade. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, 4. ed. PROFIQUA/SBCTA, 1995, São Paulo. (Série qualidade)

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DO ABASTECIMENTO, 2003. In setor Pesqueiro. Disponível em: <<http://www.setorprsqueiro.com.br/ministériodaagricultura>> Acesso em: 05/mai/2003.

Plataforma Tecnológica do Camarão Marinho Cultivado: **Segmento do Mercado / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Departamento de Pesca e Agricultura - Brasília: MAPA/SARC/DPA.,ABCC,2001. p.276.

p. 21 (SEPE/DPA/MA DE 02/2000)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO, Ano 5, N.1, Revista da ABCC. 2003.

SENAI/DN. **Elementos de apoio para o sistema APPCC.** Brasília, 1999. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

SILVA, F. C. **Inspeção Industrial e Sanitária de Pescado.** Brasília, UNB, 2002.

ANEXO 1
CONTROLE DE TEMPERATURA DAS CÂMARAS E TÚNEIS

Data: ____ / ____ / ____

Hora	Câmara 1	Câmara 2	Câmara 3	Câmara 4	Câmara 5	Câmara 6	Túnel 1	Túnel 2	Túnel 3
08:00									
10:00									
12:00									
14:00									
16:00									
18:00									
20:00									
22:00									
00:00									
02:00									
04:00									
06:00									

CONTROLE DE HORÁRIO DE DEGELO

	Câmara 1	Câmara 2	Câmara 3	Câmara 4	Câmara 5	Câmara 6	Túnel 1	Túnel 2	Túnel 3
Hora									
Hora									

Observações: _____

ANEXO 2
CONTROLE DE EMBARQUE

Data embarque - ____/____/____ Placa do caminhão_____

Produto – Cauda de Lagosta Congelada – () Rock () Stand
 Lagosta Cozida (inteira) ()
 Filé de Peixe Congelado () Peixe Congelado em Posta ()
 Peixe Fresco – () Yellowfin Tuna () Bigeye Tuna () Sword Fish
 Peixe Congelado () Peixe Fresco ()
 Camarão Congelado – Inteiro () S/ cabeça () Descascado ()

DATA	Nº DOS LOTES	QUANTIDADE CARTÕES
TOTAL		

Peso líquido _____ Destino _____

Condições Higiênicas do veículo – S () NS ()

Temperatura – S () NS ()

Ações corretivas _____

Realizado por _____ Supervisionado por _____

Data ____/____/____

ANEXO 4
CONTROLE CAMARÃO DE CULTIVO

Nome do Cultivo / proprietário: _____

Endereço: _____

Espécie do camarão: () Litopenaeus vannamei () Farfantepenaeus subtilis

Viveiro (s) nº: _____ Lote (s) nº: _____

Tempo de cultivo (dias): _____ Peso médio: _____ Data despesca ____/____/____

Peso em kg: _____ Temperatura da matéria-prima: _____

Condições sanitárias veículo transportador: () satisfaz () não satisfaz

Horário saída camarão cultivo: _____ Horário chegada na recepção: _____

Matéria-prima com sulfito: () sim () não dentro dos padrões () sim () não

Uso de antibiótico drante cultivo (), uso suspenso à quantos dias: _____

Matéria-prima com monitoramento para resíduos (pesticidas, herbicidas, metais pesados e drogas veterinárias) devidamente atualizados / controlados ().

Matéria-prima acompanhada de registros e se cada lote acompanha laudo laboratoriais () sim () não, dentro dos pasdrões estabelecidos () sim () não.

Local de origem: _____ Data ____/____/____

Nome e assinatura do Responsável técnico do cultivo _____

Encarregado recepção

Chefe do controle de Qualidade

ANEXO 5
CONTROLE DA TEMPERATURA

PRODUTO - (c) Camarão inteiro (cd) Camarão Descabeçado
 (cc) Camarão Descascado (cl) Cauda de Lagosta (a) Água
Controle durante: (1) Recepção (2) Processamento (3) Embalagem
 (4) Estocagem (5) Embarque

Data	Hora	Código Produto	Código Local	Temperatura

Ação corretiva: () Adição de gelo () Manutenção equipamento de frio
 () Recapacitar funcionário () Substituir equipamento frio
 () Outros _____

Realizado por: _____ Supervisionado por: _____

Data: ____ / ____ / ____

**ANEXO 6
AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO**

Marca _____
Lote _____
Data ____ / ____ / ____

Produto _____
Fornecedor _____

Amostra						Classificação			Unit	Avariado							Total de defeito		Temp. °C		Hora h/h	SO ₂ ppm				
Tipo	Peso (g)	Qtd	Unid(g)	Unid (kg)	Unid (lb)	Grande	Padrão %	Pequeno		Mole	Casc queb	Rab queb	Cab calda	Cab ver	Necr. G	Necr P	Preto	Total	%	Água			Prod			

_____ Responsável

_____ Produção

_____ Supervisionado por:

Data ____ / ____ / ____

TABELA 1
RECEPÇÃO – PCC₁

	PERIGOS	MEDIDA DE CONTROLE	LIMITE CRÍTICO	MONITORAMENTO	AÇÃO CORRETIVA	REGISTRO
BIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioração - Multiplicação de microrganismos patogênicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Especificações de compra da matéria-prima do fornecedor - Controle da temperatura - Ausência de contaminação na área de cultivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioração zero para o camarão - Recebimento da matéria-prima abaixo de 5°C 	<ul style="list-style-type: none"> - Controle dos mapas da matéria-prima acompanhada de registros e laudos laboratoriais a cada lote recebido 	<ul style="list-style-type: none"> - Adição de gelo, restabelecendo a temperatura até 5°C - Rejeitar o lote se estiver fora de especificação 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de recepção da matéria-prima

	PERIGOS	MEDIDA DE CONTROLE	LIMITE CRÍTICO	MONITORAMENTO	AÇÃO CORRETIVA	REGISTRO
QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Excesso de metabissulfito de sódio - Contaminação por metais pesados - Contaminação por óleo diesel 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de especificação de compra/Análise laboratorial para quantificação do teor residual de SO₂ - Certificado de compra do fornecedor - Análise sensorial/ manutenção dos barcos/capacitação de pessoal 	<ul style="list-style-type: none"> - Não deve ultrapassar a 100 ppm - Os valores não ultrapassam os limites do MAPA - Ausência de odor e sabor 	<ul style="list-style-type: none"> - Feito a cada lote recebido (teste iodométrico) - Calendário anual para realização das análises - Feito a cada lote recebido 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavagens com água para baixar os teores acima do nível de tolerância - Rejeitar o lote não conforme e orientar os donos de cultivo - Rejeitar o lote contaminado 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de recepção da matéria-prima

TABELA 2
CLASSIFICAÇÃO – PCC₂

	PERIGOS	MEDIDA DE CONTROLE	LIMITE CRÍTICO	MONITORAMENTO	AÇÃO CORRETIVA	REGISTRO
FÍSICOS	- Classificação incorreta do produto	- Treinamento e capacitação para o operador da máquina classificadora - Manutenção e calibração das máquinas	- 20% acima ou abaixo do tamanho especificado na caixa	- Realizado através de amostragem do produto semi-elaborado continuamente	-Reclassificação das caixas incorretas e capacitação dos manipuladores	- Mapa de classificação e pesagem

**TABELA 3
PESAGEM – PCC₃**

	PERIGOS	MEDIDA DE CONTROLE	LIMITE CRÍTICO	MONITORAMENTO	AÇÃO CORRETIVA	REGISTRO
FÍSICOS	- Pesagem incorreta do produto	- Calibração ou substituição das balanças e capacitação dos manipuladores	- Zero para o peso abaixo do declarado na caixa e 3% para o peso acima do declarado	- Através da pesagem do produto em processamento - Checagem do produto já processado	- Calibrar ou substituir balanças e repesar parte ou lote todo	- Mapa de classificação e pesagem

