



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

**ACOMPANHAMENTO DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO
MARINHO (*Litopenaeus vannamei*) NA EMPRESA INTERFRIOS -
INTERCÂMBIO DE FRIOS S/A**

MARCOS VIEIRA NUNES

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 – CE – BRASIL

FEVEREIRO / 2006



COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Artamizíá Maria Nogueira Montezuma – M.Sc
Orientadora

Prof. Marcelo Carneiro de Freitas – M.Sc
Membro

Eng. De Pesca Isaac Kennedy Brasil de Menezes
Membro

ORIENTADOR TÉCNICO:

Eng. de Pesca José Teixeira de Abreu Neto

VISTO:

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

Profa. Artamizíá Maria Nogueira Montezuma – M.Sc
Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia de Pesca

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)

N926a Nunes, Marcos Vieira.

Acompanhamento do beneficiamento do Camarão Marinho (*Litopenaeus vannamei*) na Empresa Interfrios - Intercâmbio de Frios S/A / Marcos Vieira Nunes. – 2006.
28 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. José Teixeira de Abreu Neto.

1. Camarão Marinho (Crustáceo) - Beneficiamento. 2. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido forças suficientes para enfrentar as divergências impostas pela vida, resultando no final de mais uma jornada, rumo ao sucesso, que ainda terei o prazer de impor aos que duvidaram de minha capacidade de ser não apenas mais um, e sim um que renasce de onde nada mais se espera.

Meus sinceros agradecimentos se destinam aos meus pais, esposa, filhos e todos os que me apoiaram, não me deixando desistir, quando me vi sem rumos nem perspectivas do que ser ou fazer dessa minha tão breve passagem por este mundo.

Agradeço também a Professora Artamizia Maria Nogueira. Montezuma e José Teixeira de Abreu Neto que sob a orientação e solene paciência, crítica e ajuda permitiram a execução e relato desse estágio.



SUMÁRIO

RESUMO	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ANEXOS	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. DESCRIÇÃO DAS LINHAS DE BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO	3
2.1.. Etapas do Beneficiamento do Camarão Inteiro Congelado	3
Origem e transporte dos camarões	3
Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Inteiro Congelado	4
2.1.1 Recepção	5
2.1.2 Lavagem	5
2.1.3 Seleção	6
2.1.4 Classificação	7
2.1.5 Pesagem e Embalagem Primária	8
2.1.6 Congelamento	8
2.1.7 Embalagem Secundária e Estocagem	9
2.1.8 Expedição	9
2.2 Etapas do Beneficiamento do Camarão Sem Cabeça Congelado	10
Origem dos Camarões	10
Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Sem Cabeça Congelado	11
2.2.1 Remoção do Cefalotórax	12
2.2.2 Lavagem	12
2.2.3 Classificação	13
2.2.4 Pesagem e Embalagem Primária	13
2.2.5 Congelamento	13
2.2.6 Embalagem Secundária e Estocagem	14
2.2.7 Expedição	14
2.3. Etapas do Beneficiamento do Camarão Sem Carapaça Congelado	14
Origem dos Camarões	14
Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão sem Carapaça Congelado	15
2.3.1 Remoção total da Carapaça	16
2.3.2 Classificação e Pesagem	16
2.3.3 Embalagem Primária	17
2.3.4 Congelamento	17

2.3.5 Embalagem Secundária e Estocagem	17
2.3.6 Expedição	18
3. ANÁLISES LABORATÓRIAS	19
3.1 SO ₂ residual	19
3.2 Teste de Resistência à Melanose	19
3.3 Análise Sensorial	19
3.4 Análise dos Defeitos dos Camarões	19
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

LISTA DE FIGURAS**Página**

Figura 1. Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Inteiro Congelado	5
Figura 2. Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Sem Cabeça Congelado	11
Figura 3. Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Sem Carapaça Congelado	15

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Máquina Classificadora de camarões	23
Anexo 2. Sistema de engrenagem e tabela de modelos	23

**ACOMPANHAMENTO DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO MARINHO
(*Litopenaeus vannamei*) NA EMPRESA INTERFRIOS -INTERCÂMBIO DE
FRIOS S/A**

MARCOS VIEIRA NUNES

1. INTRODUÇÃO

A carcinicultura que se define pelo cultivo de camarões, é um dos segmentos da aqüicultura que mais se desenvolve no mundo.

No Brasil, tal atividade se iniciou na década de 70, com tentativas de cultivo das espécies *Marsupenaeus japonicus*, *Litopenaeus brasiliensis*, *L. subtilis* e *L. schimitti*, possibilitando aquisição de tecnologias no processo de subsistência da atividade por mais de uma década (BRASIL, 2001). Esse panorama foi alterado pela introdução de uma espécie de camarão exótico o *Litopenaeus vannamei*, em meados da década de 90. Tal espécie se adaptou muito bem as nossas condições climáticas, resultando em rápido ganho de peso e crescimento, gerando interesse de empresários em investir na atividade, o que resultou num forte e sólido crescimento da atividade no Nordeste brasileiro.

Nos últimos 20 anos, a atividade vem crescendo sólida e rapidamente com a implantação de novos empreendimentos e aperfeiçoamento dos já existentes no sentido de se adequarem as novas normas de conduta e controle de qualidade, tanto do processo produtivo quanto do produto final, visando ofertar um produto cada vez melhor ao consumidor, garantindo um mercado crescente que permite previsões promissoras para o futuro, cenário esse bastante vantajoso para o Brasil que detém condições climáticas e hidrográficas muito favoráveis para o cultivo de camarões.

O Brasil é um dos maiores exportadores de camarão do mundo, sendo o Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco os estados que respondem pela maior parcela de vendas externas de camarões do Brasil (REVISTA GLOBO RURAL, 2005)

O Brasil exporta camarões para a Europa, Estados Unidos e Ásia, estando sua produção no mundo em sexto lugar, atrás da China, Tailândia, Vietnã, Indonésia e Índia (REVISTA GLOBO RURAL, 2005). A região Nordeste é a principal produtora de camarões marinhos no Brasil, respondendo por 93,1% da produção nacional, situação que se mantém desde o início da atividade no Brasil, com participação anual sempre superior a 90% da produção nacional. A liderança do Nordeste se estende a quantidade de fazendas e a área em produção com 88,6% e 90,6% dos respectivos totais a nível nacional. Com 6,1% da produção nacional a região Sul ocupa a segunda posição nacional, graças a carcinicultura marinha, que vem sendo desenvolvida em Santa Catarina, com pequenos e médios produtores (REVISTA DA ABCC, 2005)

Apesar das quedas nas exportações provocadas por denúncias de dumping pelo mercado americano e o aparecimento de enfermidades nos cultivos de camarão, resultando na queda de produtividade e relativa crise no setor, acredita-se ainda numa recuperação considerável para os próximos anos.

A cadeia produtiva do camarão cultivado se divide basicamente em três segmentos, iniciando-se com a Larvicultura que faz o acasalamento de matrizes e reprodutores, gerando pós-larvas, procedimento esse realizado por empresas especializadas, as quais fornecem as pós-larvas para o segundo segmento, representado pelas Fazendas de Engorda, onde se dá o desenvolvimento das mesmas, inicialmente em berçários e após em viveiros onde completam seu ciclo de crescimento. Após o abate ou despesca, os camarões são destinados ao terceiro segmento da cadeia produtiva, a planta industrial de beneficiamento, onde se realizam operações de higienização, classificação, congelamento e embalagem do produto, no intuito de adequá-lo ao consumo humano, sem qualquer risco à saúde pública e a comercialização para o mercado externo.

2. DESCRIÇÃO DAS LINHAS DE BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO

2.1. Etapas do Beneficiamento do Camarão Inteiro Congelado

Origem e transporte dos camarões

Os camarões marinhos, *Litopenaeus vannameis* são cultivados em fazendas da região de Acaraú, até atingirem o peso de comercialização. Durante o cultivo os animais foram acompanhados no sentido de evitar contaminações da água de cultivo por pesticidas agrícolas, drogas veterinárias, metais pesados e contaminantes biológicos nocivos. Estes dados foram relatados em laudo que acompanhava o produto até a unidade de beneficiamento, servindo como meio de assegurar a sanidade da matéria-prima frente a estes contaminantes.

Imediatamente após a despesca do camarão nas fazendas é usual imergi-los em tanque contendo água, gelo e o aditivo metabissulfito de sódio, para matar por hipotermia e prevenir o aparecimento de melanose ou mancha negra, visto tratar-se de uma reação de natureza enzimática e oxidativa.

Inicia-se neste ponto a “cadeia do frio”, fundamentalmente necessária para se manter a qualidade do camarão

Ainda nas fazendas os animais eram acondicionados em caixas de isopor ou monoblocos plásticos, conservados em camadas alternadas de gelo e camarão, na proporção, às vezes variável, de 2 partes de gelo para 1 de camarão, totalizando peso médio de 20 kg. O transporte da carga (Lotes) até a indústria era feito em caminhões isotérmicos sem sistema de refrigeração conhecidos como “caminhão baú” .

As etapas, descritas a seguir, por onde passam os camarões na planta industrial estão mostradas inicialmente, no fluxograma operacional adiante.

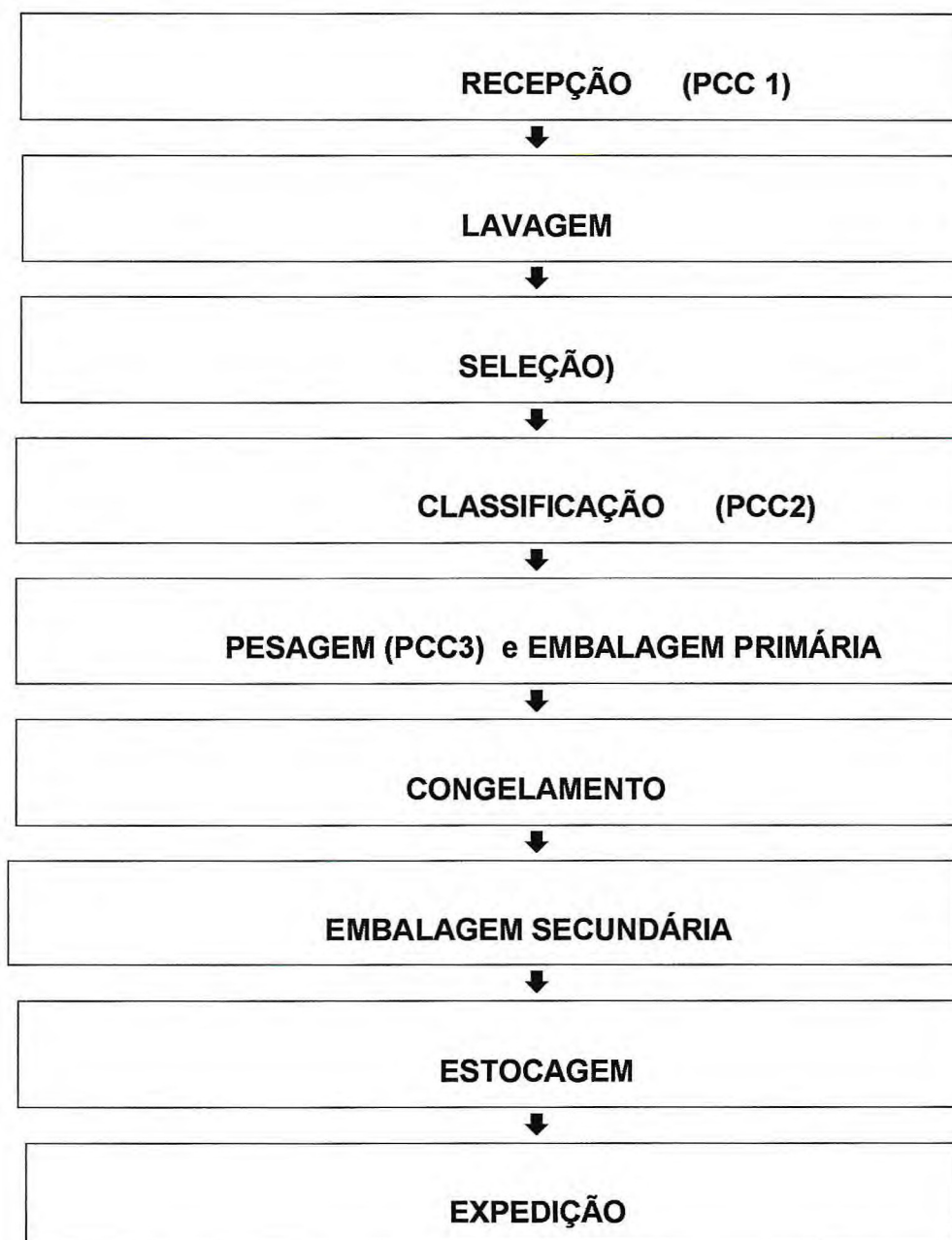


Figura 1 – Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Inteiro Congelado

2.1.1 Recepção

É a seção da indústria onde acontece o processo de recebimento da matéria-prima. Esta é descarregada do caminhão baú, sendo observada a ficha de acompanhamento da mesma, onde constam: o tempo de cultivo, o uso ou não de antibióticos, nome do produtor, data e hora do início e final da despesca.

No frigorífico os lotes de camarões, eram recebidos na área de recepção pelo técnico responsável pelo controle de qualidade, os quais acompanhavam o beneficiamento dos camarões, orientando os operários quanto as providências a serem tomadas até a expedição do produto final beneficiado.

Antes do início do beneficiamento propriamente dito, se fazia uma amostragem do produto, pesando-se 2 caixas de 20 kg, retirado o gelo acompanhante, que serviam de amostras para a determinação do peso médio de camarões por caixa. Multiplicando esse resultado pelo número de caixas recebidas calculava-se o peso total do lote .

Durante o recebimento eram retiradas amostras dos lotes, as quais eram destinadas ao laboratório da indústria, para realização da análise sensorial, sendo observados: odor, cor, sabor, além de se verificar a presença de camarões com defeitos (cefalotórax vermelho, melanose, necrose, em processo de ecdise, mole e quebrado).

Essas análises serviam como base para a determinação do tipo de processamento, ao qual seriam destinados tais camarões, podendo ser beneficiados inteiros, descabeçados ou totalmente desprovidos de carapaça.

2.1.2 Lavagem

Após o descarregamento, ainda na etapa de recepção, os camarões eram depositados num tanque separador de gelo, feito de aço inoxidável com capacidade de aproximadamente 1000 litros, onde se realizava a primeira lavagem dos camarões em água gelada (1°C à 5°C), clorada à 5 a 10 ppm de cloro residual livre.

2.1.3 Seleção

Os camarões eram retirados do tanque separador de gelo por um prolongamento da esteira de seleção, parte esta parcialmente submersa no mesmo tanque. No início da parte plana da esteira localizavam-se 2 duchas, destinadas a lavagem dos camarões que saíam do tanque separador de gelo. Em seguida as operárias faziam a primeira seleção dos camarões, retirando os que estivessem fora das especificações exigidas pelo controle de qualidade (melanose, necrose, mole, blando ou pós-muda, hepatopâncreas estourado), como também eram retirados os defeitos físicos como pedras, pedaços de madeira, folhas e fauna acompanhante.

Os corpos estranhos e camarões impróprios ao consumo humano eram considerados lixo e devidamente descartados.

Os camarões aptos para o consumo, porém que apresentavam as imperfeições citadas, devido a negligência em relação a temperatura de conservação e manejo inadequado, ocorridos no intervalo entre a despesca e a chegada na unidade beneficiadora, como cabeça vermelha, necroses aceitáveis e camarões moles, eram posteriormente aproveitados, incluindo-os em outras duas linhas de produção: camarão sem cabeça congelado ou camarão sem carapaça congelado.

Ao final desta esteira, os camarões passavam por outro tanque também de aço inox, de menores dimensões provido de água e gelo, com o objetivo de manter a temperatura do camarão sempre abaixo de 5°C.

Uma segunda esteira elevatória com inclinação bem mais elevada (aproximadamente 60°) se encontrava parcialmente mergulhada dentro do citado tanque, destinando-se a condução dos camarões a máquina classificadora.

2.1.4 Classificação

É a operação que classifica o camarão por tamanho. A máquina classificadora (Anexos 1 e 2) da Interfrios seleciona até quatro tamanhos de camarões.

O princípio de funcionamento da máquina é o distanciamento entre cilindros que giram em sentidos contrários, ou seja, horário e anti-horário. Tais cilindros são providos de corte longitudinal, os quais ao se emparelharem geram uma fenda entre eles, possibilitando assim a passagem dos indivíduos, ou seja a classificação por tamanho.

A regulagem do equipamento era feita, quando havia necessidade, através da aproximação ou distanciamento entre estes cilindros, o que se fazia por meio de um mecanismo localizado lateralmente à máquina.

Após a classificação, os camarões caíam por gravidade através de calhas em quatro diferentes esteiras de 25 cm à 30 cm de largura, e comprimentos variando entre 2,0 m e 3,5 m.

Nestas esteiras as operárias treinadas faziam ainda uma seleção manual dos camarões separando os que estivessem fora dos tamanhos previamente calibrados na classificadora, bem como removiam aqueles com defeitos que poderiam ter passado pela fase anterior. Tal seleção se fazia necessária, pois a classificadora mecânica não oferecia 100% de eficiência.

Os camarões que estivessem acima da calibragem máxima caíam em um monobloco posicionado na quinta calha localizada na parte terminal do equipamento

Durante todo o processamento, seja ele de camarão inteiro ou descabeçado, amostras eram retiradas do setor de pesagem e classificadas manualmente por operária treinada que registrava em mapa de controle de camarão, a uniformidade das peças. Esse parâmetro era obtido dividindo-se o peso dos 10 camarões maiores pelo peso dos 10 camarões menores, sendo que quanto mais próximo de 1 melhor será a uniformidade da classificação.

2.1.5 Pesagem e Embalagem Primária

Uma vez classificados, os camarões eram pesados em bandejas plásticas vazadas, para drenagem da água, e conduzidos para as mesas de aço inox, onde descansavam por aproximadamente 2 minutos para que se desse o escoamento da água excedente.

Mesmo sendo retirado o excesso de água, eram pesados aproximadamente 2,080 kg de camarões, com o objetivo de se evitar a fraude econômica, uma vez que o peso declarado na embalagem é de 2,000 kg.

A embalagem primária é aquela que está em contacto direto com o produto. Os camarões eram embalados em caixas de papelão parafinado na qual se encontravam mencionados a data de fabricação, lote, prazo de validade, nº do SIF (Serviço de Inspeção Federal) da unidade beneficiadora, nome da empresa exportadora, especificação do produto e características nutricionais do produto.

2.1.6 Congelamento

Os camarões devidamente embalados em caixas de papelão parafinado, denominadas embalagem primária, eram acondicionados em carrinhos de aço inox com capacidade de 91 à 96 caixas por carro.

Os carrinhos eram acondicionados dentro do túnel de congelamento, onde permaneciam por um período de aproximadamente 6 à 8 horas sob temperatura oscilando entre $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, até atingir $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ no centro dos camarões.

Ressalta-se que todo o processo de congelamento era registrado em mapa termográfico, para o acompanhamento do processo de congelamento, garantindo a qualidade do produto final.

2.1.7 Embalagem Secundária e Estocagem

As caixas contendo 2kg de camarões devidamente congelados, eram destinadas ao salão de beneficiamento, para que fossem separadas por tipo e acondicionadas em caixas de papelão maiores, usualmente chamadas de “master-box”, com capacidade de 20 kg cada.

Após a embalagem, as caixas eram lacradas com fita plástica através de máquina de arquear, e seguiam para a câmara de estocagem de produto final, onde eram acondicionadas sobre estrados plásticos e separadas por tipo.

Depois de realizada a operação de embalagem secundária as caixas eram armazenadas na câmara de estocagem que mantinha uma temperatura média de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, sendo permanentemente acompanhada por termógrafo.

2.1.8 Expedição

Os camarões devidamente embalados, seguiam da câmara de estocagem para caminhões refrigerados ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$) ou containers refrigerados ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$), para serem transportados ao Porto do Mucuripe ou Porto do Pécem, e de lá seguiam por via marítima para a Europa ou Mercado Americano.

2.2. Etapas Do Beneficiamento Do Camarão Sem Cabeça Congelado

Origem dos Camarões

O descabeçamento dos camarões, era determinado por recomendação do produtor ou por comprometimento parcial de seu frescor, como cabeça caída (rompimento da membrana que une o cefalotórax ao abdômen), cabeça vermelha (rompimento do hepatopâncreas) ou por resultados de testes sensoriais (presença de areia ou restos de ração entre o cefalotórax e o abdômen ou sabor amargo) que indicassem a necessidade de tal procedimento.

A remoção do cefalotórax, poderia ser realizada imediatamente após sua classificação como inteiro, ou então, em momento oportuno, sendo os camarões não conformes estocados em câmara de espera á temperaturas em torno de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, onde permaneceria até que fosse realizada a remoção do cefalotórax.

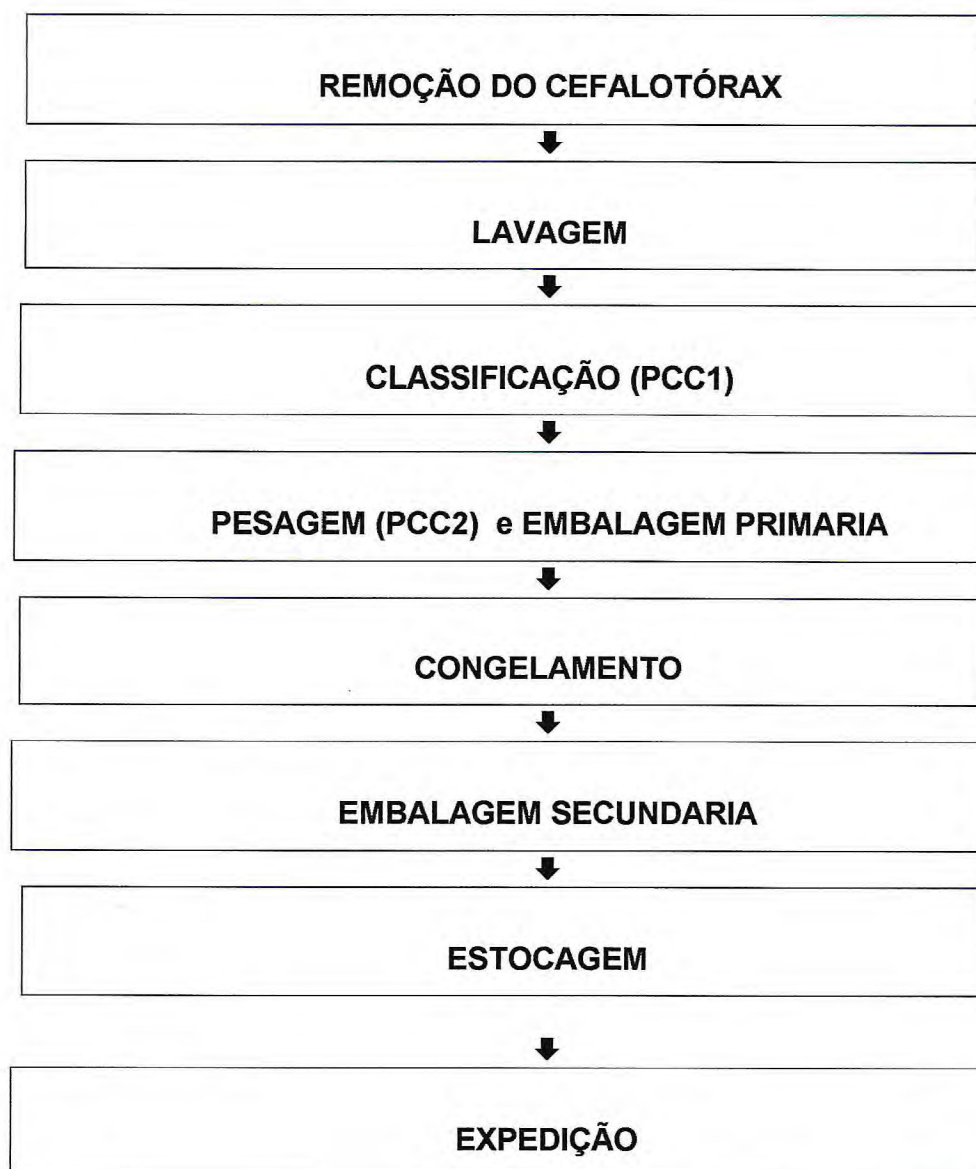


Figura 2 – Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Sem Cabeça Congelado

2.2.1 Remoção do Cefalotórax

Ao saírem da câmara de espera, ou do salão de beneficiamento quando separados dos inteiros, os camarões seguiam em monoblocos contendo camarão e gelo, para a sala de descabeçamento que é um prolongamento lateral do salão de beneficiamento, a qual tinha temperatura ambiente em torno de 18 °C.

Neste setor encontra-se uma mesa de aço inox semi -automática com duas baterias de pias (12 de cada lado), com torneiras que servem como ponto de água de lavagem, e esteira central destinada a condução dos abdômens dos camarões, até o monobloco localizado em uma das extremidades da mesa.

Operárias treinadas se posicionavam nas laterais da mesa, sendo uma em cada pia, realizando a remoção do cefalotórax, o qual era acondicionado em monoblocos plásticos para serem posteriormente destinados ao lixo, e os abdomens eram depositados sobre a esteira central da mesa, que os conduziam até o final da mesa para serem recolhidos e processados como camarão sem cabeça.

2.2.2 Lavagem

Após o descabeçamento, os camarões eram pesados, seguindo então para o tanque separador de gelo com renovação e circulação constante de água, como já descrito para camarões inteiros.

2.2.3 Classificação

Os camarões sem cabeça eram classificados na mesma máquina classificadora utilizada para camarão inteiro, sendo este processo realizado de forma semelhante ao já descrito para camarões inteiros, só que expresso em unidades por libra.

2.2.4 Pesagem e Embalagem Primária

A embalagem primária para o camarão sem cabeça é feita em caixas de papelão parafinado, forradas com filme plástico com a finalidade de receber água gelada após a pesagem do camarão. Posteriormente a pesagem de 2,0 kg por caixa, adicionava-se aproximadamente 400 ml de água gela e clorada, no intuito de prevenir a desidratação e a oxidação durante o período de armazenagem sob congelamento.

Na embalagem se encontrava mencionada a data de fabricação, lote, prazo de validade, nº do SIF (Serviço de Inspeção Federal) da unidade beneficiadora, nome da empresa exportadora, presença de SO₂, especificação do produto e características nutricionais.

2.2.5 Congelamento

O processo era exatamente semelhante ao já descrito para camarão inteiro congelado.

2.2.6 Embalagem Secundária e Estocagem

Tal processo se dava de forma semelhante ao já descrito para camarões inteiros congelados.

2.2.7 Expedição

Os camarões descabeçados eram destinados principalmente para o Mercado Americano, pois o Mercado Europeu tem preferência pelo camarão inteiro. São exportados através dos Portos do Pecem e do Mucuripe, como já descrito anteriormente para camarões inteiros.

2.3 Etapas do Beneficiamento do Camarão Sem Carapaça Congelado

Origem dos camarões

Os camarões destinados a tal procedimento, eram os que apresentavam-se com defeitos como: moles, em processo de muda, com necroses graves na carapaça e quebrados que os impediam de serem aproveitados como camarões inteiros ou camarões sem cabeça.

Tal procedimento, podia também ser definido por solicitação do comprador, neste caso, todo um lote poderia ser destinado a esse procedimento, independentemente da apresentação inicial dos camarões (podendo apresentar as falhas acima citadas ou não).

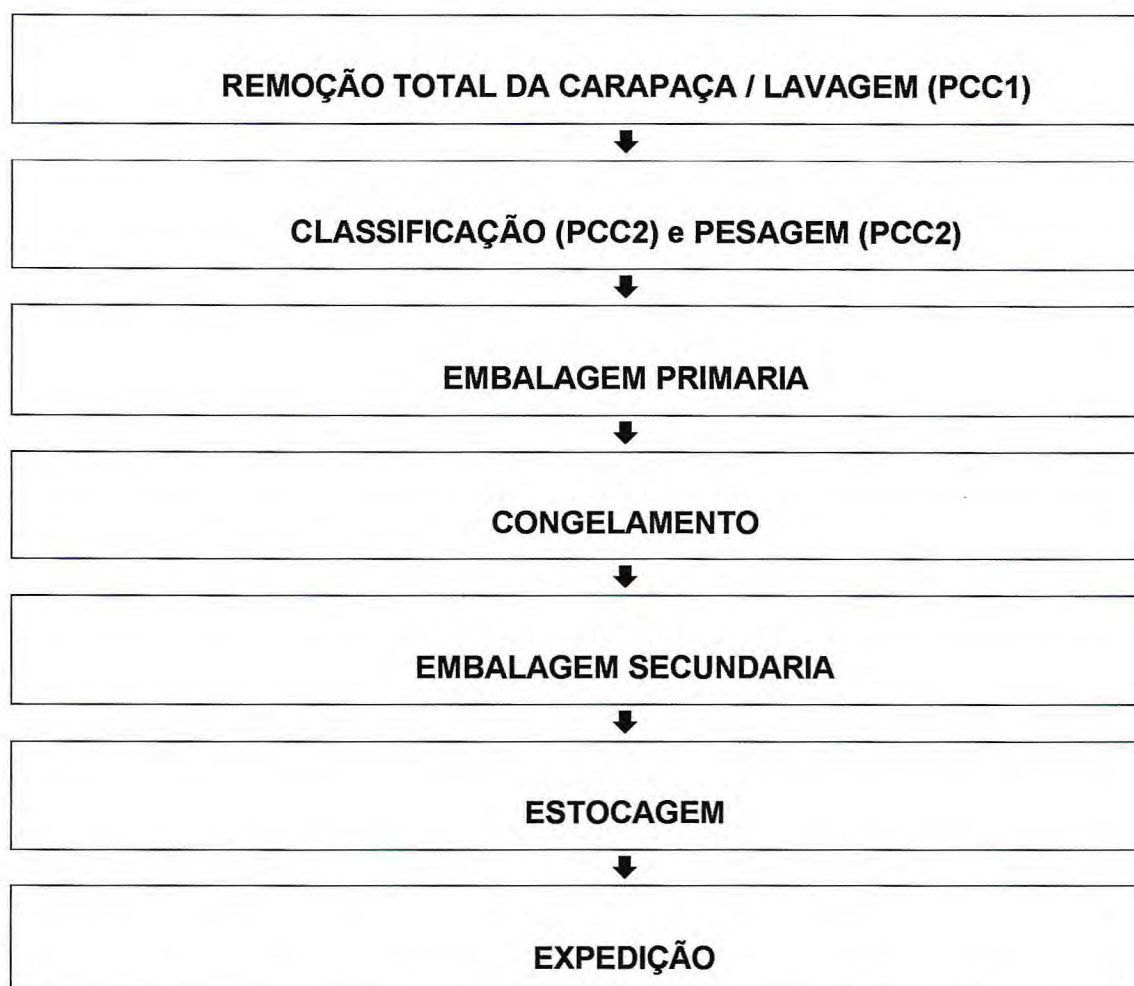


Figura 3 – Fluxograma Operacional do Beneficiamento do Camarão Sem Carapaça Congelado

2.3.1 Remoção Total da Carapaça

Esse processo se realizava no mesmo ambiente no qual se dava a remoção dos cefalotórax, onde se mantinha a temperatura ambiente em torno de 18 °C.

A carapaça era removida em sua totalidade e os abdômens não eviscerados eram lavados com água gelada e clorada, sendo posteriormente acondicionados em bandejas plásticas com água e gelo.

As carapaças são recolhidas em monoblocos e posteriormente destinadas ao lixo.

2.3.2 Classificação e Pesagem

Tais peças eram embaladas em sacos plásticos de 2kg, quando destinadas ao mercado interno, já para o mercado externo se fazia uso de procedimento semelhante ao usado para camarões sem cabeça, inclusive a classificação, na qual se fazia uso da mesma tabela, sendo classificados em peças / libra.

2.3.3 Embalagem Primária

Para camarões destinados ao mercado internacional, se fazia uso do mesmo sistema de embalagem usado para camarões sem cabeça congelados, ou seja embalados em caixas de papelão parafinadas, forradas com filme plástico, adicionadas de água gelada..

O produto destinado ao mercado interno, era embalado em sacos plásticos devidamente rotulados, contendo 2 kg de camarão sem carapaça não eviscerado.

2.3.4 Congelamento

Os Camarões embalados em sacos, eram distribuídos em bandejas, as quais por sua vez eram acondicionadas em carrinhos de aço inox e destinados ao túnel de congelamento.

As embalagens permaneciam dentro do túnel de congelamento por cerca de 6 a 8 horas sob temperaturas entre -30 °C e -35 °C, tempo esse suficiente para que o produto atingisse -18 °C em seu centro .

Durante todo o processo de congelamento a temperatura era registrada em termógrafo, que evidenciava qualquer oscilação de temperatura, ocorrida durante o mesmo, identificando assim qualquer possível falha no processo, ou seja, aumento ou queda de temperatura, possibilitando a avaliação do processo de congelamento.

2.3.5 Embalagem Secundária e Estocagem

Após serem retiradas do túnel de congelamento, as embalagens de 2 kg de camarões sem carapaça congelados, que se destinavam ao mercado externo, seguiam para o salão de beneficiamento onde eram acondicionadas em máster box (caixas de 20 kg), as quais por sua vez eram lacradas e estocadas como já descrito em etapas anteriores.

Para o produto direcionado para o mercado nacional, não se usavam embalagens secundárias, sendo as embalagens primárias acondicionadas em monoblocos suspensos sobre estrados plásticos, onde aguardavam para serem destinados ao mercado interno.

2.3.6 Expedição

Os camarões destinados ao mercado externo, eram despachados conforme já descrito para camarão sem cabeça congelado, já os camarões direcionados ao mercado interno, eram comercializados no próprio frigorífico ou destinados ao mercado local.

3. ANÁLISES LABORATORIAIS

Cada lote de camarões a ser processado pelo frigorífico, era amostrado logo após sua chegada.

A amostragem era realizada em cinco pontos diferentes do lote, totalizando peso aproximado de 2 kg de camarões inteiros.

Os camarões contidos na amostra retirada no momento em que o produto chegava ao frigorífico, seguiam para o laboratório onde eram realizadas as análises abaixo citadas.

3.1 SO₂ residual – Determinado pelo método iodométrico (titulação), o qual tinha seu resultado comparado ao teste usando o método de Monier Willians (destilação), para que se tivesse a confirmação do resultado.

3.2 Teste de Resistência à Melanose – Eram selecionados aleatoriamente 24 camarões, dos quais 12 eram cozidos por 3 minutos e 12 permanecem crus, em seguida todos eram acondicionados em bandeja plástica à temperatura ambiente durante 8 horas.

A cada 2 horas os camarões eram inspecionados, no intuito de se encontrar indícios de melanose, em ambas as amostras.

3.3 Análise Sensorial – Eram retirados 10 camarões da amostra e cozidos durante 3 minutos.

Após o cozimento, verificava-se a textura, cor, odor sabor (ranço, amargo ou azedo), presença de areia na região entre a cabeça e o abdômen, através da degustação por profissional preparado para a função.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contato com o meio de atuação profissional do Engenheiro de Pesca, foi de suma importância, para que ocorresse a fusão entre a teoria absorvida durante o decorrer do curso, com a realidade do mercado de trabalho.

Esse intercâmbio entre a prática e a teoria, resultou em amadurecimento pessoal e profissional, uma vez que o estudante se depara com situações reais do dia a dia, tendo aí, a chance de se avaliar e ser avaliado, o que se encerra na compreensão da necessidade de sempre ter que superar os obstáculos, para se manter competitivo dentro de um mercado de trabalho cada vez mais exigente e disputado, valendo-se ressaltar que nem sempre justo.

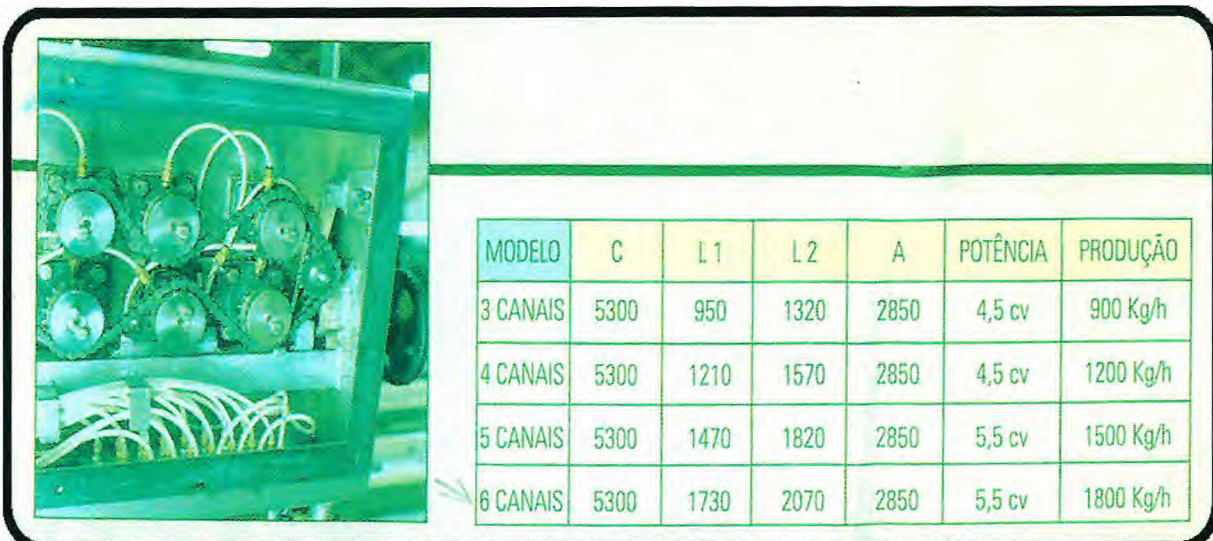
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Exportação de camarão devem chegar a 105 mil toneladas em 2005. Revista Globo Rural. [S.L], ed. 232, fev. 2005. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/componentes/articleedg_article_print/>, acesso 26/07/2005.

2. REVISTA DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE CAMARÃO. Brasil, Global, v. 7, nº 2, pág. 42, pág. 77 junho 2005.

ANEXOS

nexo 1 - Máquina Classificadora de camarões



MODELO	C	L 1	L 2	A	POTÊNCIA	PRODUÇÃO
3 CANAIS	5300	950	1320	2850	4,5 cv	900 Kg/h
4 CANAIS	5300	1210	1570	2850	4,5 cv	1200 Kg/h
5 CANAIS	5300	1470	1820	2850	5,5 cv	1500 Kg/h
6 CANAIS	5300	1730	2070	2850	5,5 cv	1800 Kg/h

Anexo 2 - Sistema de Engrenagem e Tabela de Modelos