

# **DOSSIÊ TÉCNICO**

## **BENEFICIAMENTO DE CAMARÕES MARINHOS**

**Wilton Neves Brandão**

**Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA**

**ABRIL/2007**

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2 EFEITO DO PROCESSAMENTO SOBRE OS MICROORGANISMOS</b>	<b>5</b>
<b>3 APLICAÇÃO DO PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>4 CULTIVO DO CAMARÃO MARINHO</b>	<b>6</b>
4.1 Obtenção das pós-larvas	7
4.2 Uso de fêmeas acasaladas nas fazendas	7
4.3 Viveiros	7
4.3.1 Viveiros berçários	7
4.3.2 Viveiros de engorda	7
4.4 Produção	7
<b>5 BENEFICIAMENTO DE CAMARÕES COM CABEÇA</b>	<b>7</b>
5.1 Recepção e manutenção da qualidade dos camarões com água gelada e metabisulfito de sódio	7
5.2 Procedimentos operacionais	8
5.2.1 Transporte e recepção dos camarões despescados	8
5.2.2 Seleção	8
5.2.3 Limpeza e higienização dos camarões na esteira alimentadora	9
5.2.4 Inspeção e classificação manual do camarão	12
5.2.5 Procedimentos de envase	12
<b>6 ETAPAS DO PROCESSO PARA O CONTROLE DE QUALIDADE</b>	<b>12</b>
6.1 Acondicionamento e conservação	13
6.2 Estocagem	15
6.3 Masterização	15
6.4 Embarque	15
<b>7 BENEFICIAMENTO CAMARÕES SEM CABEÇA</b>	<b>15</b>
7.1 Seleção	15
7.2 Separação e classificação das cabeças	15
7.3 Conservação	15
7.4 Separação e classificação das caudas	16
<b>8 ENVASE</b>	<b>16</b>
Conclusão e recomendações	19
Referencias	20

<b>ANEXO 01</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO 02</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO 03</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO 04</b>	<b>23</b>

## Título

Beneficiamento de camarões marinhos

## Assunto

Criação de camarões em água salgada e salobra

## Resumo

Recepção, procedimentos para beneficiamento de camarões com e sem cabeça, características de envase, especificações de rotulagem e acondicionamento para o mercado interno e externo e condições de conservação e transporte.

## Palavras chave

Beneficiamento; camarão; carcinicultura

## Conteúdo

### 1 INTRODUÇÃO

A evolução da carcinicultura brasileira mostra, nos últimos tempos, uma apreciável mudança no que concerne à estratificação do tamanho dos projetos produtivos.

A tecnologia, inicialmente desenvolvida pelos médios e grandes empreendimentos, está sendo repassada para o pequeno produtor. Ilustra esta situação o fato de pertencerem a pequenos produtores 85% dos projetos atualmente em operação, os quais, em conjunto, já apresentam uma área implantada maior que a da totalidade dos projetos de tamanho médio.

Em termos de produtividade, apesar de ocuparem o último lugar, os pequenos produtores passaram da carcinicultura extensiva, de 500 kg/ha/ano, para um regime semi-intensivo de 1.492 kg/ha/ano. (GRA.01)

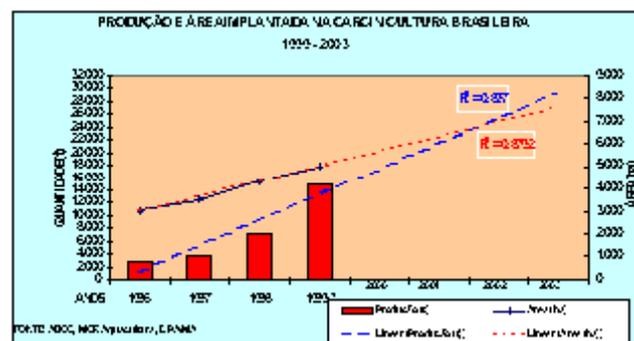


Gráfico 01: Produção e área plantada na carcinicultura brasileira  
Fonte: Anuário, Ministério da Agricultura, 2004.

Os camarões despescados dos viveiros são transportados para as plantas beneficiadoras, onde são descabeçados ou não, classificados, pesados, encaixotados e congelados para comercialização.

Depois dos laboratórios de produção de pós-larvas e das fazendas de engorda de camarões, as plantas de beneficiamento ou frigoríficos processadores de camarões representam o terceiro segmento da cadeia produtiva da carcinocultura marinha, o qual é responsável pela preparação do produto final e sua qualidade para os mercados nacional e internacional.

Microflora inicial - a flora microbiana dos camarões é influenciada por vários fatores relacionados ao seu habitat, como a qualidade da água, sazonalidade, temperatura, presença de poluentes e condições de captura, armazenamento, manipulação e conservação.

Um dos fatores que afeta bastante na seleção da flora microbiana é a temperatura da água que, em geral, não vai além de 20°C, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos psicrotróficos.

A microbiota é encontrada no intestino, guelras e superfície corporal. Em camarões sadios, os tecidos e órgãos internos são estéreis. Os principais gêneros bacterianos que compõem a microbiota normal do pescado são: *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Shewanella*, *Flavobacterium*, *Vibrio*, *Bacillus*, *Sarcina*, *Serratia*, *Clostridium*, *Alcaligenes* e *Corinebacterium*.

Frutos do mar são considerados deteriorados, quando apresentam alterações na cor ou na textura, desenvolvimento de aromas, odores e slime ou outra característica que os tornem indesejáveis para o consumo.

A deterioração de peixe fresco ocorre através de autólise, oxidação É bacteriana.

As enzimas proteolíticas, naturalmente presentes no suco gástrico girem o tecido muscular, em ação conjunta com as enzimas proteolíticas nos tecidos e na pele, provocam a sua decomposição, propiciando a disseminação de microrganismos da flora intestinal e da pele.

A deterioração microbiana do pescado, nos primeiros estágios, essencialmente ligada ao alto conteúdo de compostos nitrogenados solúveis não protéicos tais como: aminoácidos livres, amônia, uréia, ácido úrico e histidina.

Ao produzidas pela atividade enzimática do fruto do mar (autólise), após as substâncias serem metabolizadas pela ação microbiana.

Esgotadas estas substâncias, as bactérias passam a utilizar as proteínas, provocando o amolecimento dos tecidos e o aparecimento de odores indicativos de estado avançado de deterioração.

A oxidação das gorduras insaturadas ocorre durante o armazenamento provocando alterações no aroma, no sabor ou na coloração.

A deterioração microbiana, inicia-se após o término do "rigor mortis" gêneros *Pseudomonas* e *Shewanella* os que mais predominam nesse processo *P. fluorescens*, *P. fragi* e *S. putrefaciens* são as espécies mais envolvidas, capacidade de multiplicar em temperaturas abaixo de 5°C e de utilizar c nitrogenados não protéicos são os gêneros mais importantes nos processo de deterioração dos produtos refrigerados.

A produção de trimetilamina, a cadaverina, putrescina, ácidos graxos inferiores, aldeídos, sulfeto de hidrogênio, mercaptans e indol caracteriza o estado de putrefação.

São observadas alterações no aroma, no sabor, na textura do tecido e na coloração da pele. Além destes gêneros bacteriano, *Sarcina*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Alcaligenes* e fungos fazem parte da flora deteriorada. ;

Patógenos - os principais patógenos veiculados são *Salmonella*, *Shigella*, *S. aureus*, *C. perfringens*, *C. botulinum* tipo E, *V. parahaemolyticus*, *Y. enterocolitica*, *E. coli*, *A. hydrophilia*, *V. cholerae*, *L. monocytogenes*, *V. vulnificus* e *P. shigelloides*, vírus excretados pelas fezes, tais como vírus da hepatite A e enterovírus,

## 2 EFEITO DO PROCESSAMENTO SOBRE OS MICRORGANISMOS

Refrigeração - durante o "rigor mortis", a autólise e a deterioração do camarão são retardadas; dessa forma, quanto mais tempo durar este estado, melhor será a qualidade do pescado consumido.

Captura em condições inadequadas e manutenção do camarão em temperaturas elevadas são os principais fatores que aceleram o término do "rigor mortis". Sendo assim, o emprego do frio favorece a manutenção dessa condição, pois inibe e/ou diminui a ação proteolítica das enzimas. Este procedimento deve ser prolongado até o momento do consumo, ou até serem aplicados outros procedimentos de conservação, tais como: salga, cura, defumação, fermentação e acidificação.

O frio para a conservação de camarões frescos pode ser utilizado de várias formas: gelo britado e em escamas são os mais empregados. O gelo em escamas apresenta as vantagens de ser menos pesado e não ser pontiagudo, permitindo melhor conservação da textura do produto. O gelo mantém o produto entre 0° e 2°C, retardando a atividade deterioradora e a água fria da fusão do gelo banha a superfície corporal do removendo muco, impurezas e a carga microbiana.

Devido ao seu baixo custo operacional, a refrigeração com gelo é uma das modalidades mais empregadas na conservação dos camarões. Entretanto, só será obtido resultado satisfatório se a qualidade, a quantidade e a colocação do gelo sobre os camarões nos depósitos forem controlados.

O congelamento constitui um dos processos mais eficazes para a conservação dos camarões, podendo ser realizado por vários métodos: salmoura (-17° a -21 °C), ar resfriado (-30°C a -45°C), por contato (em placas) ou por nitrogênio.

Fatores como a qualidade da matéria-prima, composição química, temperatura e tempo de armazenamento e embalagens influenciam na eficácia desse processo.

O congelamento inibe a multiplicação dos microrganismos que causam a deterioração; entretanto, os esporos bacterianos podem permanecer viáveis e germinar se ocorrerem variações significativas na temperatura.

A qualidade microbiológica será sempre afetada se ocorrer demora entre a captura e a exposição ao frio, seja na forma de resfriamento ou congelamento.

## 3 APLICAÇÃO DO PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO

A higiene das instalações que corresponde a higiene ambiental não pode ser dissociada da higiene pessoal e dos alimentos, que constituem o processo de aplicabilidade das boas

práticas em cumprimento das normas prevista na legislação sanitária, para garantia do princípio básico da segurança alimentar.

A higiene ambiental inclui a higiene das instalações - base física, utensílios e equipamentos.

Para a higienização serão adotados o procedimento de cima para baixo e de dentro para fora seguindo-se as etapas: Remoção física de resíduos superficiais: com pano, espanador ou vassouras; Pré-lavagem com água, Lavagem com água e detergente, esfregando com buchas e/ou vassouras. Desinfecção/Sanitização com uso de desinfetante para combater os microorganismos presentes, deixando o agente desinfetante agir por alguns minutos.

Enxágüe em água corrente com auxílio de rodo e panos de secagem, devidamente higienizados. Na base física deve ser higienizadas as áreas: teto, paredes, pisos, pias, portas, maçanetas, luminárias, ralos, pedilúvio e vasos sanitários, telas milimétricas das janelas e abertura de arejamento (combógos, basculantes), coletores de lixo, área externa e áreas de trabalho, reservatório de água e completar com os procedimentos para armazenamento e descarte de lixo e controle de pragas.

Para a higienização de máquinas, equipamentos e utensílios devem-se adotar os mesmos procedimentos e sempre realizar a higienização após o uso.

Para completar o processo de aplicabilidade da higiene, incluir-se a higiene pessoal, que tem com componentes básicos os hábitos adequados de cumprimento das normas de comportamento no trabalho: tomar o banho, uso do uniforme e higienização das mãos, não uso de acessórios pessoais: relógio, anéis, pulseira, brincos, estar com as unhas cortadas e aparadas, sem barba e bigode, não uso de produtos cosméticos, aliado aos exames de saúde para manipuladores de alimentos (fezes, sangue, urina, raio X do tórax, escarro de Barr, orofaringe e raspado ungueal) e o usos de EPIs e a higiene dos alimentos aplicada nas etapas de aquisição da matéria prima, recepção, seleção, higienização, processamento, envase, armazenamento e expedição.

#### **4 CULTIVO DO CAMARÃO MARINHO**

O cultivo de camarões marinhos teve sua origem no Mediterrâneo e no século 15 A.D. na Indonésia. A era moderna da atividade nasceu nos anos 30, quando no Japão o Dr. Motosaku Fujinaga alcançou a desova do *Marsupenaeus japonicus* em condições controladas, permitindo a produção em grande escala de pós-larvas. Nos anos 80, houve a propagação das técnicas de cultivo comercial em países de regiões tropicais e subtropicais. A partir de então, a produção de camarões marinhos em cativeiro começou a ganhar uma posição importante no cenário internacional.

No Brasil, o litoral Nordeste é considerado ideal para o cultivo de camarões, pois possui extensas áreas costeiras com água de temperatura elevada durante todo ano.

Os camarões marinhos são animais capazes de crescer rapidamente e, dependendo da espécie, podem alcançar entre 18 e 30 cm em comprimento. Os machos depositam o espermatóforo no túnel da fêmea no período de intermuda. Estes animais podem estar associados à habitats, costeiros, estuarinos e oceânicos.

Os ovos fecundados são liberados no mar. Após um curto período nascem as larvas. O desenvolvimento larval consiste dos estágios náuplios, zoea e mysis com diferentes formas do corpo. O camarão com algumas semanas de vida (após a fase larval) é conhecido como pós-larva e se concentra próximo à costa e nos estuários. A pós-larva, embora seja muito menor, é semelhante ao adulto.

##### **4.1 Obtenção das pós-larvas**

As pós-larvas podem ser obtidas da natureza dos estoques migratórios de camarões jovens (nos países em que isso é permitido) ou em fazendas produzidas por fêmeas férteis capturadas na natureza ou cultivadas e acasaladas na fazenda.

#### **4.2 Uso de fêmeas acasaladas na fazenda**

Geralmente os camarões são cultivados até atingir a maturidade na própria fazenda sendo que os machos podem atingir mais de 50 g de peso e as fêmeas mais de 70 g.. A construção de um laboratório para esse fim pode-se tornar um investimento alto. Portanto o acasalamento ocorrerá quando os camarões estiverem maduros, condições ambientais favoráveis e alimentação correta.

#### **4.3 Viveiros**

Não há um tamanho padrão para os viveiros, que podem ter uma profundidade variando de 0,7 a 1,4 m. Pode-se realizar a troca diária de 10 a 15 % de água do viveiro. A aeração, quando necessária, pode ser feita com utilização de aeradores de pás, colocados na superfície da água.

##### **4.3.1 Viveiros berçários**

Em determinados países, de acordo com a metodologia adequada, os tanques podem receber as pós-larvas a uma densidade de 1 milhão/ha, estas podendo atingir o peso de 1 g em 50 dias alimentando-se de mexilhões moídos, animais, plantas ou alimentos manufaturados (Swift, 1993 *apud* IGARASHI, Marco Antonio) .

##### **4.3.2 Viveiros de engorda**

Há viveiros de engorda com menos de 0,5 hectare, assim como há viveiros com muitos hectares. Em determinados países, os camarões podem ser estocados a uma densidade de aproximadamente 300.000/ha, alimentados com mexilhões moídos, animais, restos de plantas, ração peletizada e ração pelizada para frango, e atingir 25 g em 4 - 6 meses (Swift, 1993 *apud* IGARASHI, Marco Antonio) .

#### **4.4 Produção**

A produção de camarão varia muito de acordo com vários fatores, entre os quais se pode citar: o manejo, a forma de cultivo e outros, por conseguinte, a produção pode variar de poucas centenas de kg/ha/ano até aproximadamente 5.000 kg/ha/ano. Neste contexto, os camarões podem atingir cerca de 12 gramas em aproximadamente 110 dias de cultivo.

### **5 BENEFICIAMENTO DE CAMARÕES COM CABEÇA**

#### **5.1 Recepção e manutenção da qualidade dos camarões com água gelada e metabissulfito de sódio**

Em verdade, o beneficiamento dos camarões produzidos em viveiros tem início no ato da despesca. Ao sair do viveiro, os camarões devem ser transferidos da rede-funil (de captura) para as caixas de resfriamento, isto é, tanques de PVC com água e gelo. A água gelada mantém a qualidade do pescado. À água com gelo adiciona-se um antioxidante – o metabissulfito de sódio – numa concentração de 7 a 8% que tem a função de reduzir o aparecimento de melanose (pontos pretos na carapaça). (FIG.01)



Figura 01: Tanques com água e gelo  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

## 5.2 Procedimentos operacionais

Recomenda-se os seguintes procedimentos para beneficiar os camarões:

### 5.2.1 Transporte e recepção dos camarões despescados

Os camarões devem ser transportados para o beneficiamento no menor espaço de tempo possível.

Atenção: As caixas de transporte dos camarões devem permitir a drenagem da água, porque se permanecerem em meio líquido, os camarões enfraquecem, amolecendo a conexão do cefalotórax com o abdômen.

Ao chegar à unidade de beneficiamento, o descarregamento da produção deve ser realizado com rapidez para que não ocorra o rompimento da cadeia fria.

O veículo de transporte pode ser um trator com carreta ou um caminhão. Eles devem encostar na plataforma de recebimento da beneficiadora. Para facilitar esta operação, é utilizado um carrinho de descarga, porque as caixas de transporte são pesadas.

Os camarões, que estão na caixa de transporte com metabissulfito, são dela retirados com o uso de um monobloco (caixa de plástico vazada) e são levados para a câmara de espera ou colocados diretamente no separador de gelo.

### 5.2.2 Seleção

Os camarões são retirados do separador por uma esteira alimentadora e seguem para o salão de beneficiamento.



Figura 02: Separador  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

### 5.2.3 Limpeza e higienização dos camarões na esteira alimentadora

Na esteira alimentadora são retirados pequenos peixes, moluscos ou pequenas pedras que venham misturados aos camarões despescados. Também são descartados camarões eventualmente machucados devido ao manuseio do processo de despesca.



Figura 03: Esteira alimentadora  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

Após a limpeza, os camarões passam para a esteira elevatória.



Figura 04: Esteira elevatória  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

A máquina classificadora é regulada de acordo com os tamanhos dos camarões que serão processados. (FIG 05 e 06).



Figura 05: Máquina classificadora  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

Esteira elevatória de camarão para a plataforma de classificação



Figura 06: Esteira elevatória  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

Os camarões começam a cair nas aberturas correspondentes às classificações 80/100, 100/120 e 120/150. (FIG 07 e 08)



Figura 07: Plataforma de Classificação  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.



Figura 08: Compartimentos de classificação  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

#### 5.2.4 Inspeção e classificação manual do camarão

Além dos camarões serem beneficiados como inteiros e sem cabeça, eles também podem ser congelados individualmente ou como filet (cauda sem carapaça) e sem trato intestinal. Nas caixas, essas variações de apresentação são registradas em siglas:

- IQF = embalados congelados individualmente (individually quick frozen);
- PUD = descabeçados, sem carapaça e sem trato intestinal, (peeled and undeveined);
- HEAD ON = com cabeça;
- HEADLESS = sem cabeça.

#### 5.2.5 Procedimentos de envase

- Pegue a embalagem - A caixa de papelão é certificada e possui capacidade de acondicionar 2kg, ou seja, 4 a 5 libras de camarões;
- Encha a embalagem de camarões;
- Feche a embalagem;
- Entregue a caixa para pesagem.

Caso haja diferença de peso, para mais ou menos, retire ou acrescente camarões para que a caixa fique com o peso nela estabelecido que varia de 2,0 a 2,2 kg. Dependendo do tamanho do camarão.

Atenção: As caixas devem possuir indicações de peso e classificação gravados na sua capa, além de outras informações em várias línguas sobre o tipo de beneficiamento, substâncias preservativas, S.I.F., data e origem, atendendo assim a legislação de especificação de rotulagem, indicada abaixo:

1998 - Série de Portarias, internalizando Resoluções MERCOSUL e Recomendações do CODEX ALIMENTARIUS, referente a ROTULAGEM DE ALIMENTOS E ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS.

Portaria nº42/98 (14/01/98) Rotulagem Geral de Alimentos Embalados.

Portaria nº 41/98 (14/01/98) Rotulagem Nutricional - Revogada Pela Resolução – DC nº 94/2000 (01/11/2000)

Padroniza a declaração obrigatória de alimentos e bebidas embaladas.

Março 2001 – ANVISA

Resoluções RDC nº 39 - Tabela de Valores de Referências, para Porções de Alimentos e Bebidas Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional.

RDC nº 40 - Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas embalados.

## 6 ETAPAS DO PROCESSO PARA O CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade dos camarões beneficiados é de vital importância para a comercialização.

Deve ser exercido sob o ponto de vista sanitário (qualificação química, física e microbiológica) e mercadológico (número de camarões/kg/lb, integridade física dos animais e peso exato de cada embalagem).

- Congele os camarões;
- Pegue as caixas já pesadas;
- Coloque as caixas classificadas por tipo numa bancada (FIG. 09)



Figura 09: Caixas classificadas  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

A classificação, dependendo do mercado ao qual o produto é destinado, é feita em número de camarões inteiros/kg ou caudas/libra. Portanto, pode-se ter a classificação 80/100 (camarões inteiros) ou 81/100 (caudas). (FIG 10)

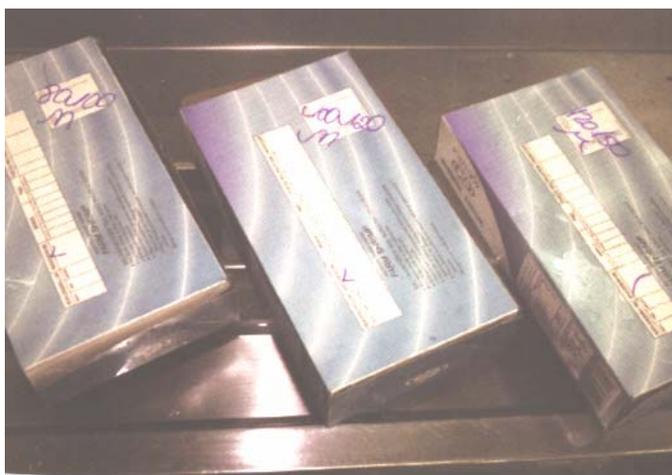


Figura 10: Caixas classificadas (Camarões inteiros ou caudas)  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

### 6.1 Acondicionamento e conservação

- Coloque as caixas classificadas por tipo num carrinho de rodas;

- Transporte as caixas com os camarões para um câmara fria.

Os camarões serão congelados a uma temperatura de menos 30/35°C durante um período de 8 a 12 horas. Deve-se registrar a entrada das caixas com camarões no túnel de congelamento.

## **6.2 Estocagem**

Nesse processo de estocagem vários cuidados devem ser tomados para garantir a durabilidade das qualidades do produto. Os principais são:

- permanente observação sobre o produto estocado;
- assegurar-se para que não ocorram significativas oscilações da temperatura do túnel. Os fatores relacionados abaixo são os que mais contribuem para as variações térmicas;
- Uso de lâmpadas incandescentes no interior da câmara;
- Isolamentos térmicos deficientes;
- Interrupções no fornecimento de energia elétrica.

## **6.3 Masterização**

A masterização consiste em acomodar as caixas de papelão certificado de 2 quilogramas ou 4 a 5 libras em uma caixa maior de papelão, chamada máster box, que acomoda 20 unidades daquelas menores. Anote em cada caixa box as devidas informações sobre o produto a ser embalado.

Obs: Do mesmo modo que se deve registrar dados sobre os camarões embalados nas caixas pequenas, as caixas máster box também receberão informações sobre o produto, tais como: classificação, peso, código, datas de processamento e validade.

- Monte as caixas;
- Introduza as caixas pequenas na embalagem maior.

Ao fazer a masterização deve-se ter o cuidado de verificar se a classificação do tipo de camarões especificada na caixa grande coincide com o tipo de camarões embalados nas caixas pequenas.

- Vede as caixas com fitas plásticas;
- Coloque as caixas no carrinho transportador;
- Leve as caixas novamente para câmara fria;
- Empilhe as caixas.

As caixas máster box, devidamente lacradas serão estocadas em câmaras frias com temperatura não superior a menos 20°C, onde permanecerão à espera do embarque.

O empilhamento deve ser feito de maneira a deixar espaços entre as mesmas para facilitar o manejo de retirada e reposição do produto.

## **6.4 Embarque**

As caixas máster box serão transferidas da câmara fria para contêineres com refrigeração, ou para carroceria de caminhão refrigeradas e apropriada para o envio das caixas com camarões ao porto de embarque.

O Gelo utilizado deve ter uma ótima qualidade microbiológica na proporção adequada (0,5Kg de gelo para 1Kg de camarão), sendo sempre a primeira e a última camada de gelo, intercaladas com o pescado a resfriar.

Outra maneira de resfriar os camarões é usar água do mar contida em tanques de paredes duplas, onde circula o agente refrigerante.

O acondicionamento a bordo (sob refrigeração) contribui significativamente, para qualidade desejada, seja qual for a utilização após o desembarque.

A fase seguinte será o seu transporte até ao porto para embarque em navios com destino aos importadores.

## **7 BENEFICIAMENTO CAMARÕES SEM CABEÇA**

Para beneficiar os camarões que irão ficar sem cabeça, utiliza-se o mesmo fluxograma do beneficiamento dos com cabeça, até a etapa em que se faz a regulagem da máquina para classificação.

Os camarões são postos no separador de gelo, encaminhados para a esteira alimentadora (momento em que se retiram as impurezas) e passam para a esteira elevatória em direção à máquina classificadora.

A máquina classificadora não é regulada para separação dos camarões por tamanho.

Todos eles, com cabeça, passam pelas aberturas e caem nas caixas plásticas dispostas sob a máquina. Neste momento inicia-se o processo para o descabeçamento.

### **7.1 Seleção**

Despeje os camarões numa bancada para realizar a seleção e separar a cabeça da cauda

### **7.2 Separação e classificação da cabeça**

As bancadas de classificação apresentam um desnível onde as caudas dos camarões são transportados através de um a lâmina d'água, até uma caixa plástica.

### **7.3 Conservação**

Coloque gelo num recipiente. Os camarões sem cabeça devem ficar conservados no gelo a uma temperatura aproximada de 5°C, para aguardar a sua classificação e seguir todo processo de embalagem e expedição para o envio ao porto de embarque.

- Retire a caixa com os camarões sem cabeça;
- Leve os camarões sem cabeça para conservação em gelo;

- Despeje os camarões na bacia sobre o gelo.

#### 7.4 Separação e classificação das caudas

Desta vez, porém, a máquina classificadora estará regulada para classificar os camarões.

Haverá, no entanto, uma diferença. A classificação será realizada em camarões por libra e não por quilograma, e por esta razão se registrará camarões 71/80 ou 81/100, por exemplo. Ou seja, serão necessárias 71 a 80 caudas para completar uma libra.

Despeje as caudas dos camarões no compartimento receptor da classificadora. A partir dessa etapa, o beneficiamento dos camarões sem cabeça segue o mesmo procedimento do camarão com cabeça: entra na esteira alimentadora, sobe na esteira elevatória e chega à máquina classificadora.

Igualmente ao procedimento de beneficiamento dos camarões com cabeça, estes também são pesados e embalados em caixas de quatro ou cinco libras.

São levados ao túnel de congelamento, depois são masterizados (colocados em caixas máster box) e armazenados na câmara de estocagem, até o momento da comercialização. (FIG.11)



Figura 11: Câmara de estocagem  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

## 8 ENVASE

Embalagem dos camarões marinhos destinados ao mercado interno. Os camarões destinados ao mercado interno não são beneficiados. Apenas embalados em caixas de isopor com camadas de gelo e assim comercializados.

O Gelo utilizado deve ter uma ótima qualidade microbiológica na proporção adequada (0,5Kg de gelo para 1Kg de camarão), sendo sempre a primeira e a última camada de gelo, intercaladas com o pescado a resfriar.

Outra maneira de resfriar os camarões é usar água do mar contida em tanques de paredes duplas, onde circula o agente refrigerante. O acondicionamento a bordo (sob refrigeração) contribui significativamente, para qualidade desejada, seja qual for a utilização após o desembarque. (FIG.12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18).

- Abra a caixa de isopor:



Figura 12: Caixa de isopor para resfriamento  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

- Ponha no fundo da a primeira camada de gelo:



Figura 13: Caixa de isopor para resfriamento  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

- Coloque a primeira camada de camarões sobre go gelo - esta camada de camarões deve atingir aproximadamente 1/3 da caixa:



Figura 14: Caixa de isopor para resfriamento  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

- Coloque de forma uniforme sobre os camarões a segunda camada de gelo:



Figura 15: Caixa de isopor para resfriamento  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

- Coloque a segunda camada de camarões - atenção: ao colocar a segunda camada de camarões deve-se deixar um espaço de 4,5 cm para completar com gelo:



Figura 16: Caixa de isopor para resfriamento  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

- Complete a caixa com a terceira camada de gelo:



Figura 17: Caixa de isopor para resfriamento  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

- Tampe a caixa;
- Vede a caixa.



Figura 18: Caixa de isopor para resfriamento  
Fonte: Coleção SENAR, Nº 100.

A entrega de camarões pode ser diretamente para o comprador ou pode ser enviado por transporte, neste caso, deverá fazer as anotações na caixa, como nome do cliente, endereço, a quantidade de kg e o tipo de camarão.

### **Conclusão e recomendações**

Esse processo de beneficiamento contribui efetivamente para a determinação do padrão de identidade e qualidade do produto final, aliado a melhoria da qualidade sanitária, aspectos preponderantes para o processo de comercialização e garantia da segurança alimentar.

O Brasil é sexto maior produtor mundial de camarão marinho e o primeiro em produtividade por hectare, alcançando em algumas regiões, cerca de seis toneladas ao ano, enquanto a média mundial não ultrapassa a metade deste valor.

Avanços nas técnicas de reprodução do camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*), realizada na Fundação Universidade Federal do Rio Grande (Furg-RS), possibilitaram o fechamento do ciclo de vida desta espécie em cativeiro, o que poderá representar a independência da captura de estoques selvagens em alto mar e implementar ainda mais a produtividade desta atividade no país.

A domesticação (criação em cativeiro) e a possibilidade de reprodução seletiva das espécies nativas pode trazer benefícios que incluem um fornecimento mais consistente de matrizes independente do estoque de reprodutores e uma melhor eficiência de produção, a qual resulta da seleção de animais com taxas mais aceleradas de crescimento ou mais resistentes a doenças.

## Referências

ANDRADE, Nélio José de. **Higienização na Indústria de Alimentos**. São Paulo, Livraria Varela, 1996, 15p.

BRUSINOX Indústria e Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda. **Máquinas e equipamentos para industrialização de pescado, camarão e mexilhões**. 2004. Disponível em: <<http://www.brusinox.com.br>>. Acesso em: 28 jun.2007

COM CIÊNCIA – Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. **Inseminação artificial otimiza produção do camarão cultivado**. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/200408/noticias/4/aquicultura.htm>> .

IGARASHI, Marco Antonio. Cultivo de Camarão Marinho. Disponível em: <<http://www.geocities.com/ctaufc/camarinho.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2007.

SENAI/DN. **Guia Para Elaboração Do Plano APPCC**; geral. 2.ed.Brasília, 2000.301p.(Série Qualidade e Segurança Alimentar).Projeto APPCC Indústria.Convênio CNI/SENAI/SEBRAE, 11p.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Camarão marinho**. Recife, PE: SUDENE. 1988.

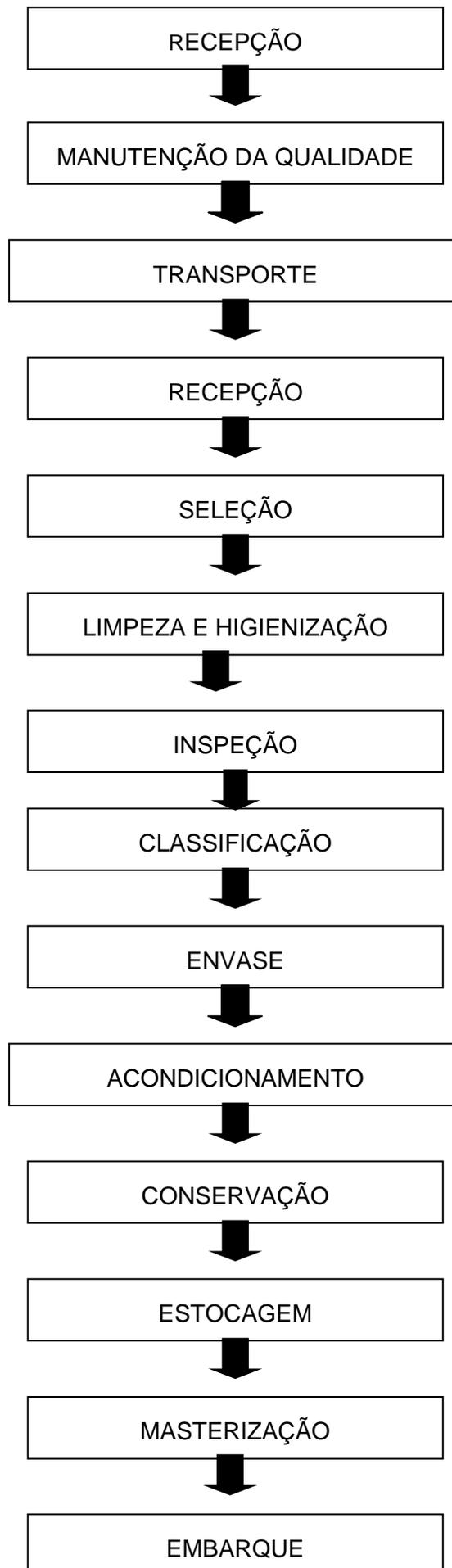
MACHADO, Z.L. **Tecnologia de recursos pesqueiros**. Recife. PE: SUDENE, 1984.

NORT, E. 1970. **Industrialização do camarão**. PNUD/FAO - Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil.

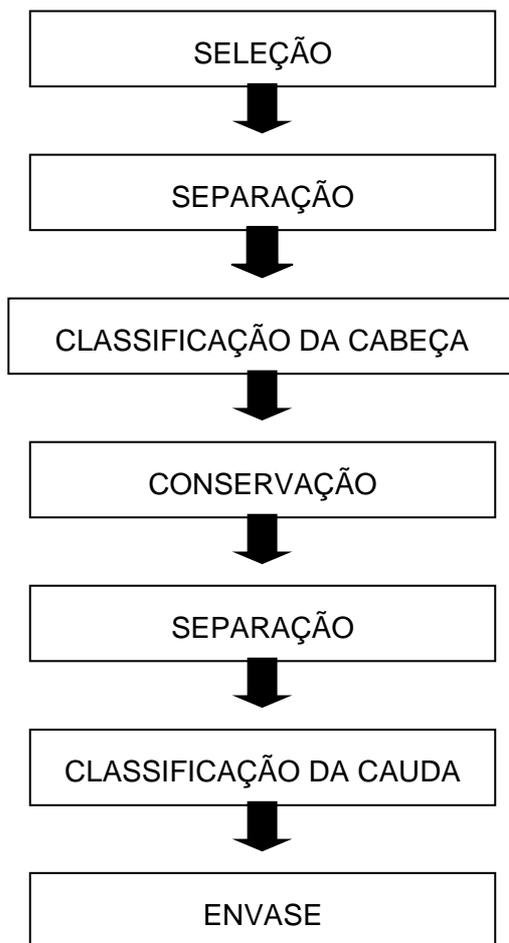
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – **Grupo de Estudos de Camarão Marinho** - Instituto de Ciências do Mar. Disponível em: <[http://shark.labomar.ufc.br/novo/page\\_grupo\\_estudo\\_gecmar.htm](http://shark.labomar.ufc.br/novo/page_grupo_estudo_gecmar.htm)> . Acesso em: 28 jun.2007.

## Anexos

## ANEXO 01 - FLUXOGRAMA DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO COM CABEÇA.



**ANEXO 02- FLUXOGRAMA DO BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO COM CABEÇA.**



**ANEXO 03- FORMULÁRIO DE DESCRIÇÃO DO PRODUTO PARA CONTROLE DA ANÁLISE DE PERIGOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE.**

**NOME DO PRODUTO:** Camarão Fresco

**Características Importantes do Produto Final: (pH, Aw, etc.):**

**pH:** \_\_\_\_\_

**Umidade:** \_\_\_\_\_

**Aw:** \_\_\_\_\_

**Forma de uso do produto pelo consumidor:**

\_\_\_\_\_

**Características da embalagem:**

\_\_\_\_\_

**Prazo de validade:**

\_\_\_\_\_

**Local de venda do produto:**

\_\_\_\_\_

**Instruções contidas no rótulo:**

\_\_\_\_\_

**Controles especiais durante distribuição e armazenamento:**

\_\_\_\_\_

**DATA:** \_\_\_\_\_ **APROVADO POR:** \_\_\_\_\_

**ANEXO 04- FORMULÁRIO DE COMPOSIÇÃO DO PRODUTO**

<b>Matéria-Prima</b>	<b>Material de embalagem</b>	
Camarão fresco	Embalagem a granel com monobloco plástico	
Gelo	Embalagem a granel com monobloco plástico	

**DATA:** \_\_\_\_\_ **APROVADO POR:** \_\_\_\_\_

**Nome do técnico responsável**

Wilton Neves Brandão

**Nome da Instituição do SBRT responsável**

Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA

**Data de finalização**

28 jun. 2007