

**Beneficiamento
do camarão
marinho**



SENAR

Presidente do Conselho Deliberativo

João Martins da Silva Júnior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA

Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG

Ministério do Trabalho e Emprego - MTE

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

Ministério da Educação - MEC

Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB

Confederação Nacional da Indústria - CNI

Secretário Executivo

Daniel Klüppel Carrara

Chefe do Departamento de Educação Profissional e Promoção Social

Andréa Barbosa Alves

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural



Coleção SENAR

Camarão marinho: beneficiamento

SENAR – Brasília, 2017

© 2016, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo dessa cartilha não implica que sejam endossadas ou recomendadas por essa instituição em preferência a outras não mencionadas.

Coleção SENAR - 168

Camarão marinho: beneficiamento

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS

Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz Rocha Andrade / Marcelo de Sousa Nunes / Valéria Gedanken

FOTOGRAFIA

Wenderson Araújo

AGRADECIMENTOS

À empresa Faifs Maricultura Ltda. por disponibilizar o laboratório (na cidade de Galinhos/RN) e a empresa de beneficiamento (em Natal/RN) para a produção fotográfica.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Camarão marinho: beneficiamento/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 1. ed. Brasília: SENAR, 2017.

64 p. il. ; 21 cm

ISBN 978-85-7664-134-6

1. Camarão marinho: beneficiamento. I. Título. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)

CDU - 639.512

Sumário

Apresentação	5
Introdução	7
I. Beneficiar os camarões	9
1. Transporte os camarões até a planta de beneficiamento.....	10
2. Receba os camarões.....	11
3. Coloque os camarões no separador de gelo.....	28
4. Lave os camarões	30
5. Limpe os camarões	30
6. Verifique os camarões na máquina classificadora	31
II. Processar os camarões	36
1. Retire as cabeças dos camarões.....	36
2. Descasque os camarões	37
III. Armazenar os camarões	39
1. Prepare os camarões para o armazenamento	39
2. Embale os camarões em caixas de 1 ou 2 kg	42
3. Coloque as caixas na câmara de congelamento	43
IV. Preparar para comercializar os camarões	44
1. Faça a masterização	44
2. Faça o registro do cliente para despachar o produto	45
3. Coloque as caixas na câmara de espera	45
V. Conhecer as Boas Práticas de Fabricação (BPF)	46
1. Conheça o tratamento dos resíduos	46
2. Controle a entrada de veículos.....	50
3. Faça o controle de pragas	50
4. Verifique a água de abastecimento e o gelo.....	59
Considerações Finais	60
Referências	61

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito.

Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br

Introdução

Nas indústrias de transformação, o camarão passa por um processo de beneficiamento, caracterizado pela limpeza, classificação, descabeçamento, descascamento, evisceração (retirada de vísceras) e empacotamento.

Para atender às demandas de mercado, os camarões são empacotados em embalagens de 500 g a 2 kg e em caixas maiores (caixa máster de 25 kg) para serem estocados em câmaras de congelamento com temperaturas inferiores a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Posteriormente são transportados em caminhões frigoríficos ou contêineres frigorificados para a comercialização.



Contudo, o processo de beneficiamento exige um rigoroso controle sanitário, avaliação de pontos críticos, destinação correta de resíduos e aplicação de boas práticas de fabricação para garantir um processo seguro e um produto final de qualidade. Diante disso, o conhecimento das etapas de beneficiamento do camarão e o treinamento de funcionários especializados para atuar na agroindústria são fundamentais para obter qualidade e eficiência desejadas.

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata de forma detalhada as operações necessárias para beneficiamento do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (camarão branco conhecido popularmente como cinza) por meio de procedimentos técnicos.

Contém as informações necessárias para atender ao Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (Riispoa) no que diz respeito à qualidade e sanidade de produtos destinados à alimentação humana.



Beneficiar os camarões

O beneficiamento dos camarões marinhos inicia-se depois da pesca na fazenda de produção, quando são retirados dos viveiros. Em seguida, passam por uma solução com o produto químico metabissulfito de sódio e são armazenados no gelo para, posteriormente, serem transportados direto para a indústria de beneficiamento (camarão inteiro).

Precaução:

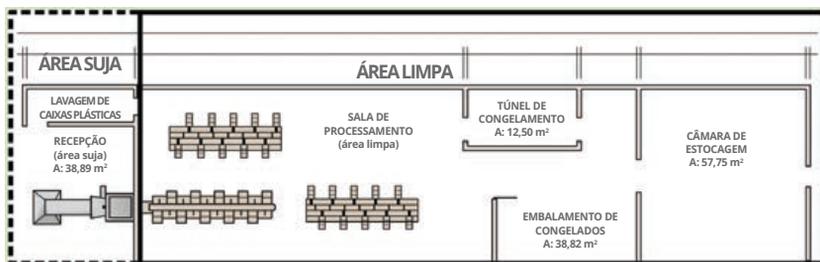
Ao manipular o produto químico metabissulfito de sódio use luvas, óculos, máscara, avental e botas.



1. Transporte os camarões até a planta de beneficiamento

Transporte o camarão despescado para o mercado ou para o frigorífico, no menor tempo possível.

O frigorífico é dividido em várias instalações, sendo as áreas suja e limpa as principais para o beneficiamento. A área suja é o setor que recebe os caminhões da fazenda e onde são preparados previamente para o processamento.



A área limpa do frigorífico é o setor onde os camarões são processados (limpeza, classificação, descabeçamento, descascamento, evisceração e empacotamento).

Atenção:

1. Durante o transporte dos camarões da fazenda para o frigorífico, utilize duas camadas de gelo nas caixas térmicas (uma no fundo da caixa e outra em cima dos camarões). Utilize também caminhões baú com isolamento térmico e resfriamento.
2. A temperatura das caixas deve permanecer menor que 2 °C até chegar ao local em que os camarões serão beneficiados.
3. O responsável técnico da fazenda deve procurar a Secretaria de Agricultura do estado para emitir a Guia de Transporte Animal (GTA), para cada carga que será transportada ao local de venda ou de processamento.

2. Receba os camarões

A partir do recebimento dos camarões, na área suja do frigorífico, inicia-se o controle de qualidade.

2.1 Avalie o caminhão de transporte que chega à área suja da planta de processamento do frigorífico

2.1.1 Utilize a ficha de controle de recepção de cargas (conforme o modelo)



2.1.2 Verifique a documentação da carga de camarão

A carga deve possuir os seguintes documentos, preenchidos e válidos:

- Boletim Sanitário (BS) da fazenda de origem;
- Guia de Transporte Animal (GTA); e
- Nota Fiscal.

Atenção:

Somente depois de avaliar a GTA, o Boletim Sanitário e a Nota Fiscal, o responsável técnico deve definir quanto ao recebimento da carga de camarão na área suja da indústria.

2.1.3 Lave as portas do caminhão de transporte para eliminar sujeiras e facilitar a sua abertura



O caminhão deve estar alinhado na plataforma de recepção e o local deve possuir cobertura de proteção (telhado) para embarque e desembarque.

2.1.4 Abra as portas do caminhão

2.1.5 Retire as caixas com os camarões



2.1.6 Identifique o lote das caixas recebidas

2.1.7 Leve as caixas identificadas (lote de recepção) para a câmara fria de espera, onde deverão permanecer a temperatura de 0°C

Atenção:

1. Pessoas envolvidas no processo de recepção não devem entrar na área limpa do frigorífico junto com o produto.
2. As caixas de transporte dos camarões devem possuir furos na parte inferior para saída da água, pois, se eles permanecerem em meio líquido, a carapaça enfraquece, comprometendo a qualidade de carne.

2.2 Verifique a temperatura

A temperatura dentro das caixas onde estão os camarões deve ser de, no máximo, 2°C e a temperatura da carne do camarão deve estar em, no máximo, 5°C. Portanto, realize os seguintes procedimentos.

2.2.1 Mantenha as caixas com gelo durante todo o tempo em que estiver na área suja

2.2.2 Faça a verificação da temperatura da carne do camarão



Para verificar a temperatura, use um termômetro para carnes, esperando no mínimo três camarões no seu bastão.



Atenção:

Este procedimento deve ser constante durante todas as etapas do processamento.

2.3 Verifique a qualidade do produto

Antes de iniciar o processamento do camarão, observe algumas características no corpo do animal que indicarão a qualidade e o frescor, dentre eles, a aparência e a textura. Para isto, realize os seguintes procedimentos:

2.3.1 Envie amostras do camarão recebido para o laboratório

2.3.2 Meça novamente a temperatura do camarão, utilizando o termômetro para carnes e adicione gelo para mantê-la abaixo de 5 °C



2.3.3 Retire uma amostra mínima de 30 camarões inteiros e identifique o número do lote



Atenção:

Realize a coleta da amostra apenas de lotes diferentes para que possa ser avaliado cada fornecedor, fazenda e carga recebida no frigorífico.

2.3.4 Separe 10 camarões inteiros de cada lote para análise sensorial



Atenção:

Durante todo processo de análise no laboratório, utilize gelo nas amostras de camarão para manter a temperatura no máximo em 5 °C.

2.3.5 Avalie a qualidade do lote de camarão

Faça a degustação de cada camarão e avalie a qualidade pelo Método do Índice de Qualidade (MIQ), preenchendo a pontuação recebida para cada parâmetro de qualidade, conforme Tabela 01.

Tabela 01 – Parâmetros para análise da qualidade da carne do camarão

Parâmetros de Qualidade	Descrição	Pontos
Aroma	Fresco, suave de algas marinhas	0
	Fraco, lembrando mar (maresia)	1
	Amoniacal fraco	2
	Amoniacal forte, pútrido	3
Cor	Acinzentado com pontos escuros e bem definidos	0
	Cinza amarelado com pontos escuros pouco definidos	1
Melanose (escurecimento do tecido)	Ausência de melanose	0
	Presença de alguma melanose na cabeça	1
	Presença de muita melanose na cabeça e no corpo	2
Aderência de carapaça	Fortemente aderida	0
	Aderência média	1
	Aderência fraca	2
Aderência da cabeça ao corpo	Fortemente aderida	0
	Aderência média	1
	Aderência fraca	2
Índice de Qualidade Total		0 a 10

Atenção:

Recomenda-se utilizar sempre a mesma pessoa para avaliar os parâmetros de qualidade de cada lote, para não haver influência do paladar de diferentes avaliadores.

Na Tabela 02 é exemplificado o resultado da análise sensorial da qualidade da carne do camarão.

Tabela 02 – Exemplo de resultado da análise sensorial da qualidade da carne do camarão

Lote: Fazenda Náuplios, viveiro 15A	
Parâmetros de Qualidade	Pontos
Aroma	1
Cor	0
Melanose (escurecimento do tecido)	0
Aderência de carapaça	1
Aderência da cabeça ao corpo	1
Índice de Qualidade Total (MIQ)	Soma = 3

No exemplo da Tabela 02, a pontuação do MIQ ficou em 3, ou seja, dentro do intervalo padrão, que deve estar entre 0 a 6 para que o camarão seja indicado ao consumo. Valores superiores a 6 indicam má qualidade.

2.4 Meça o teor de dióxido de enxofre residual (SO₂)

Ao final da despesca, na fazenda de produção do camarão marinho, os animais são submetidos a banhos de metabissulfito de sódio para auxiliar na conservação para o transporte. Este procedimento deixa como resíduo o dióxido de enxofre (SO₂) na carne do animal, cuja concentração não pode ultrapassar 100 ppm, por isso, é necessária a realização da análise laboratorial.

Atenção:

A legislação impõe limites para o uso de metabissulfito de sódio em pescado (Resolução nº 14/76 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos - CNNPA) para garantir que o teor residual de dióxido de enxofre (SO₂) não ultrapasse 100 ppm.

2.4.1 Reúna o material

1. Balança digital com precisão de 0,001g;
2. 2 (dois) Beckers;
3. Pipeta graduada de 10ml, com ou sem pêra;
4. Base universal com pinça para bureta;
5. Bureta graduada de 10ml com torneira de vidro;
6. Peneira;
7. Água destilada;
8. Cronômetro;
9. Erlenmeyer;
10. Amido 1%;
11. Iodo 0,05 N;
12. Ácido clorídrico 0,01%;
13. Faca afiada; e
14. Papel-alumínio.



2.4.2 Análise o resíduo de dióxido de enxofre no camarão

a) Colete no mínimo 15 camarões inteiros de cada lote (viveiro da fazenda) que será avaliado



b) Retire a cabeça e descasque o camarão preservando o hepatopâncreas



c) Corte todos os camarões em pedaços pequenos, o menor possível



d) Coloque o Becker na balança e aperte o botão tarar (isto irá des-
contar o peso do Becker)



e) Pese 60 g de camarão em um Erlenmeyer com a balança devidamente tarada. Anote o peso para ser utilizado na fórmula/cálculo do teor de dióxido de enxofre (SO_2) da amostra



f) Adicione 100 ml de água destilada no Erlenmeyer



g) Cubra o Erlenmeyer com um papel alumínio e identifique a amostra



h) Registre o peso da amostra de acordo com o número de identificação



- i) Deixe a amostra descansar por 9 minutos e, durante este tempo, agite o Erlenmeyer a cada 3 minutos



- j) Depois de 9 minutos, peneire a amostra em cima de um Becker



- k) Transfira 10 ml do líquido da amostra para outro Becker



- l)** Adicione 1,4 ml de ácido clorídrico 0,01% no Becker da amostra líquida



- m)** Adicione 1 ml de amido 1% no Becker da amostra líquida e agite



- n) Use a pipeta fixada em um suporte. Adicione iodo 0,05 N para encher a pipeta na marca de 10 ml



- o) Coloque o Becker embaixo da pipeta e titule pingando uma gota de cada vez dentro do recipiente, até a cor da amostra mudar da cor salmão para verde-claro



p) Anote o volume de iodo que foi utilizado na pipeta durante a titulação



q) Calcule os resíduos de SO_2 utilizando a fórmula:

$$\text{SO}_2 = \frac{\text{iodo usado na pipeta} \times 5000}{\text{Peso da amostra}}$$

Exemplo:

Peso da amostra de camarão = 60 g

Quantidade de iodo utilizado na pipeta = 0,8 ml

Conta:

Resíduos de $\text{SO}_2 = 0,8 \times 5000 = 4000$

Resíduos de $\text{SO}_2 = 4000 \div 60 \text{ g de amostra} =$

Resíduos de $\text{SO}_2 = 66,66 \text{ ppm de dióxido de enxofre } (\text{SO}_2)$, ou seja, este lote atende a legislação por apresentar valor inferior a 100 ppm.

2.5 Meça o pH do camarão

A realização do teste de pH é fundamental para determinar a qualidade da carne do camarão. Para medir o pH da amostra, pode ser utilizado o método colorimétrico ou o eletrométrico (pHmetro de bancada).



Medidor de pH eletrométrico

Atenção:

1. A definição do método a ser utilizado para medir o pH da carne do camarão deve considerar a disponibilidade de reagentes, equipamentos, pessoas capacitadas e volume de amostras a serem testadas. O método mais indicado é o eletrométrico, que utiliza aparelhos de medição.
2. A legislação em vigor estabelece uma faixa de pH entre 6,5 a 6,8 para a carne (músculo) do pescado.

2.6 Faça o registro do produto (lote)

Realizar o registro do produto (data, hora, conformidade) e do produtor é fundamental para o controle do lote produzido.

Isso permitirá que cada lote seja rastreado e identificado para posterior comercialização.



3. Coloque os camarões no separador de gelo

O separador de gelo é utilizado na indústria de beneficiamento para garantir que somente os camarões entrem na esteira (separa o gelo do camarão) que irá levá-los da área suja para a limpa, onde serão processados.

3.1 Retire as caixas com os camarões que estão na câmara de espera e despeje-as no tanque separador de gelo



3.2 Coloque gelo e água no tanque separador de gelo, para manter a temperatura máxima de 5 °C



3.3 Confira a temperatura



4. Lave os camarões

Antes de entrar na área limpa do frigorífico, os camarões são lavados com água filtrada lançada por meio de uma ducha. Utiliza-se também uma cortina de plástico para evitar a entrada de insetos nesta área.



5. Limpe os camarões

Após a lavagem, os camarões são transportados na esteira e passam para a área limpa.

Neste processo, devem ser retirados os resíduos sólidos (pedaços de casca, conchas, pedras etc.), além de eliminar os camarões machucados ou com deformidades.



6. Verifique os camarões na máquina classificadora

Antes dos camarões cheguem à máquina classificadora, são direcionados para o tanque de gelo com água, para lavagem e manutenção da temperatura (máximo de 10 °C).



Em seguida, são levados pela esteira para a máquina classificadora.



Na máquina classificadora, os camarões caem em canaletas que auxiliam na classificação por peso e quantidade.



Atenção:

1. A máquina classificadora já deve estar regulada para o tamanho médio dos camarões dos lotes. Para um lote com peso médio de 10 a 12g, deve-se regular a máquina para classificar de 80 a 100, 100 a 120 e 120 a 150 peças por kg.
2. Consulte as indicações do fabricante da máquina classificadora para regulá-la da melhor forma.

Nas canaletas da máquina classificadora, os camarões são distribuídos da seguinte forma:

CLASSIFICAÇÃO/ INTEIRO

PEÇAS/KG

—	120/140
—	100/120
—	80/100
—	70/80
—	60/70
—	50/60
—	40/50
—	30/40
—	20/30

Atenção:

Relacionar a classificação de acordo com a destinação de mercado.

Em seguida, os camarões classificados seguem para a esteira.



Na esteira da máquina classificadora, são retirados manualmente possíveis sujeiras ou camarões moles.



Os camarões são pesados em balança previamente calibrada.



Adiciona-se gelo nas caixas para manter a temperatura (máximo de 10°C).



Os camarões que serão comercializados inteiros são separados em outras caixas e encaminhados para a câmara fria a -30°C , para posterior pesagem e embalagem.



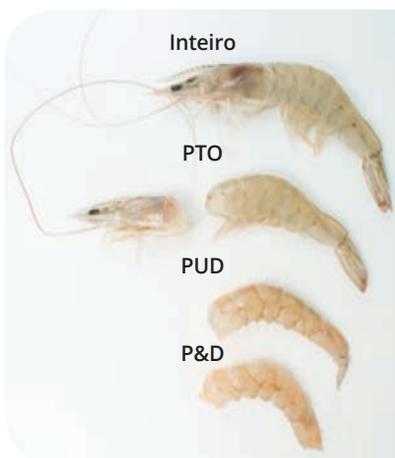
Atenção:

1. Deve adicionar gelo nos camarões durante todo o tempo de processamento, para manter a temperatura da carne abaixo de 10°C .
2. Dentro da indústria, não coloque caixas com camarão direto no chão. Utilize pellets e/ou caixas vazias para empilhar as demais.



Processar os camarões

Além dos camarões serem beneficiados inteiros, eles também podem ser congelados individualmente ou processados como filé. As variações de processamento do filé são: PTO (descabeçado e com cauda), PUD (descabeçado e descascado) e P&D (descabeçado, descascado e sem vísceras).



1. Retire as cabeças dos camarões

O camarão é encaminhado para o setor de descabeçamento (retirada da cabeça), também podendo ser comercializado desta forma. A classificação a partir deste estágio passa a ser o número de peças por libra (uma unidade de medida do peso).



2. Descasque os camarões

Posteriormente a retirada da cabeça do camarão, realiza-se, manualmente, a remoção da casca para processamento dos seguintes tipos de filés: PTO, PUD, P&D, de acordo com a demanda de mercado.

PTO

A sigla PTO significa "*peeled, tail on*" e descreve o produto que é descascado, porém com a cauda presente (telson).



PUD

A sigla PUD em inglês significa "*peeled and undeveined*". A tradução em português é descascado e com as vísceras.



P&D

A sigla P&D significa "*peeled and deveined*" e representa o camarão descascado e sem vísceras.



Atenção:

Também podem ser utilizados processos de cozimento dos camarões, entre outros, de acordo com a demanda de mercado. Para isso, existem máquinas e equipamentos específicos.



Armazenar os camarões

1. Prepare os camarões para o armazenamento

1.1 Pese os camarões

Depois de classificado, seguindo as formas de processamento (inteiro, sem cabeça e com casca, PTO, PUD e P&D), os camarões devem ser pesados em amostras de acordo com a demanda de mercado.



1.2 Embale os camarões

Os camarões devem ser embalados em embalagens específicas, de acordo com as necessidades do cliente.



Em seguida, as embalagens são alojadas em bandejas perfuradas, apropriadas para câmara fria de congelamento a -30 °C.



As bandejas com os camarões embalados são armazenadas na câmara fria a -30°C , durante o período mínimo de 12 horas.



Atenção:

1. Os camarões também podem ser congelados em túnel de congelamento ou equipamentos similares, além do processo de IQF (*Individually Quick Frozen*), no qual cada um é congelado individualmente e rapidamente a baixas temperaturas.
2. As embalagens devem apresentar etiquetas com identificação dos valores nutricionais, data de fabricação e identificação do lote.
3. Todos os procedimentos de beneficiamento e processamento do camarão devem ser acompanhados de um técnico responsável.

Precaução:

1. O funcionário que trabalha na câmara fria deve usar equipamentos de proteção individual (EPIs).
2. O frigorífico deve ter uma escala com carga horária diferenciada para o trabalhador que atua na câmara fria, devido ao tempo de exposição às baixas temperaturas (insalubridade).

2. Embale os camarões em caixas de 1 ou 2kg

Neste processo, retiram-se os pacotes de camarões que estavam estocados na câmara fria a -30°C , para serem embalados em caixas de 1 ou 2kg.



3. Coloque as caixas na câmara de congelamento

Para manter a qualidade dos camarões congelados e posterior embalagem maiores (masterização), as caixas de 1 a 2 kg deverão ser mantidas em câmara fria a $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Atenção:

Neste processo, também podem ser utilizados túneis de congelamento ou outros equipamentos e técnicas similares que garantam o congelamento do camarão com qualidade.

IV

Preparar para comercializar os camarões

1. Faça a masterização

A masterização é o processo em que as embalagens de 1 ou 2 kg são colocadas em caixas maiores de 12 ou 24 kg para a comercialização.



2. Faça o registro do cliente para despachar o produto

As caixas devem possuir identificação de peso e classificação, além de informações da data de origem, número do lote e registro no Sistema de Inspeção Federal ou Estadual.



3. Coloque as caixas na câmara de espera

As caixas másters, devem ser armazenadas em câmara fria de espera (-20°C). Isso permite a manutenção da qualidade do camarão para posterior comercialização.





Conhecer as Boas Práticas de Fabricação (BPF)

Durante o beneficiamento do camarão, todos os pontos críticos relacionados ao controle de qualidade e possibilidade de transmissão de doenças, para a indústria de processamento, devem ser listados.

Deve-se dar atenção aos seguintes quesitos: tratamento e destinação dos resíduos, limpeza e higienização, controle de visitantes, funcionários, veículos e animais domésticos, além da prevenção e eliminação de pragas.

1. Conheça o tratamento dos resíduos

O manejo dos resíduos sólidos como as cabeças, cascas e líquidos como a água, oriunda dos processos de lavagem da matéria prima e de manipulação direta do camarão, representa um dos principais pontos críticos da indústria, no que se refere ao controle de qualidade e prevenção de possíveis doenças ou contaminação.



Resíduos Líquidos



Resíduos sólidos

Alerta Ecológico:

O manejo incorreto dos resíduos das etapas de processamento pode acarretar um alto risco de contaminação para o meio ambiente. Portanto, tenha um programa de controle de resíduos para a indústria de beneficiamento.

1.2 Faça o tratamento dos resíduos sólidos

As cabeças e cascas só poderão ser utilizadas se receberem tratamento, que garanta não haver nenhum risco de doenças. A destinação final pode ser feita da seguinte forma:

- Utilização de compostagem;
- Utilizar em silagem para uso na alimentação de animais terrestres;
- Transformação em farinha seca para usos diversos, com exceção do uso em rações para camarões marinhos;
- Transformação em agente saborizante para indústria alimentícia e indústria de ração para cães e gatos;
- Deposição em valas sanitárias, adequadamente construídas e licenciadas, e que não afetem o lençol freático, os aquíferos naturais e os cursos d'água;
- Utilização em biodigestores para a produção de biogás; E
- Incineração (queima em local seguro e apropriado).

Alerta Ecológico:

1. A indústria de beneficiamento de camarões não poderá descartar/depositar cabeças e cascas diretamente no meio ambiente sem tratamento prévio, que garanta a total eliminação de organismos nocivos.
2. Não poderá descartar/depositar resíduos, mesmo que previamente tratados, em lixões clandestinos ou sem estruturação de aterro sanitário.
3. A indústria deverá manter registros da destinação dos resíduos sólidos, bem como todas as opções de destinação destes devem atender às especificações ambientais, determinadas pelo órgão ambiental estadual.

Atenção:

1. Não deverá destinar/utilizar cabeças e cascas como “iscas” na pesca extrativa.
2. Procure ajuda de um técnico especializado para auxiliar na elaboração do plano de gerenciamento e controle dos resíduos sólidos, promovendo sua correta destinação.

1.3 Faça o tratamento dos resíduos líquidos

Não descarte os resíduos líquidos, originados nos processos industriais, diretamente no meio ambiente sem prévio tratamento, conforme a legislação ambiental vigente, que garanta a eliminação de organismos nocivos responsáveis por doenças.

As indústrias que dispõem apenas de tratamento biológico para os seus resíduos líquidos, deverão incluir um sistema complementar de tratamento químico que anteceda o descarte final, com aplicação de substâncias desinfetantes como hipoclorito de sódio, de cálcio, peróxido de hidrogênio catalisado, entre outras, conforme Tabela 03 (no item 3.4 Higienize os utensílios). Já aquelas que não dispõem de sistema próprio de tratamento de resíduos líquidos não devem ser habilitadas para o processamento de camarões.

Outra forma recomendada para tratar os resíduos líquidos é o descarte em lagoa de tratamento de efluentes, cuja dimensão deverá ser calculada em conformidade com o volume diário descartado e a taxa de evaporação local. Esta lagoa deverá ter dois compartimentos de igual dimensão, para possibilitar tanto a secagem e a coleta do lodo gerado pela floculação, quanto o recebimento dos efluentes do frigorífico.

Alerta Ecológico:

Todas as opções de destinação dos resíduos devem atender às especificações ambientais determinadas pelo órgão ambiental pertinente.

Atenção:

Procure um técnico especializado para auxiliar na elaboração do plano de gerenciamento e controle dos resíduos líquidos de forma a promover a correta destinação.

2. Controle a entrada de veículos

Os veículos de transporte de matéria prima somente deverão ter acesso às indústrias após apresentarem o laudo de desinfecção, emitido pela fazenda de origem ou por empresa credenciada. Já aqueles que transportam camarões vivos entre as fazendas de produção e as indústrias devem ser cadastrados na planilha de registro e receber um código identificador. Este código deve ser cadastrado no sistema de controle da empresa, cuja senha deverá constar no laudo de desinfecção emitido por empresa competente ou pela fazenda de origem (Boletim Sanitário).

Após o desembarque dos camarões na área de recepção da indústria, os veículos deverão ser completamente higienizados e desinfetados com aplicação de água clorada e solução sanitizante.

Atenção:

1. O acompanhamento da recepção do veículo deve ser com a presença do técnico responsável que atestará o recebimento do caminhão e da carga de camarão.
2. Um mesmo veículo não deve transportar camarão de duas fazendas de engorda ao mesmo tempo. A indústria de processamento somente receberá veículos que façam o transporte de uma única origem.

3. Faça o controle de pragas

O controle de pragas incorpora ações preventivas e corretivas, destinadas a impedir que as doenças e as pragas possam gerar problemas no frigorífico.

A prevenção se faz por meio de:

- Vedação das janelas da indústria com telas de malha fina;
- Rodapés de borracha em todas as portas da indústria;
- Ralos sifonados, exceto em câmaras frigoríficas;
- Ausência de acúmulo de água em drenos e ralos;
- Ausência de entulhos, materiais em desuso;
- Ausência de vazamentos em dutos de água e torneiras;
- Armazenamento de lixo somente em locais permitidos e com constância frequente de coleta;
- Manutenção das áreas externas (gramas e árvores aparadas);
- Substituição de estrados com rachaduras;
- Reparação de buracos, fendas, rachaduras e aberturas, evitando o abrigo de pragas; e
- Armazenamento adequado de matérias primas e produtos acabados, que deverão ser mantidos a uma distância mínima de 10 cm das paredes e corredores de circulação.

Atenção:

1. A indústria deve elaborar um programa de autocontrole de pragas.
2. Os profissionais responsáveis pelo controle de pragas devem fazer uso de EPIs como luvas, botas, óculos etc.

3.1 Faça o controle de roedores

Para o controle de roedores, devem ser utilizados porta iscas numerados, contendo raticida parafinado ou outro aprovado para indústrias de alimentos, que deverão ser colocados em pontos previamente identificados.

As iscas devem ser monitoradas e o raticida renovado sempre que necessário ou quando 50% tiver sido consumido.

Ao capturar o roedor vivo, ele deverá ser eliminado segundo o planejado no programa de autocontrole de pragas.



Atenção:

O sacrifício que acarrete a sangria do animal não é recomendado pois, proporciona contaminação na indústria.

3.2 Faça o controle de insetos

Para as desinfestações de insetos poderão ser adotadas alternativas como as pulverizações ou outras de igual eficiência. Deverão contemplar as áreas externas como pátios, criando uma barreira

química, mantendo uma distância segura de aproximadamente 1,50m das áreas edificadas.

Se a empresa optar pela utilização de armadilhas ecológicas, que não possuem iscas com veneno em sua fórmula, mas sim um ferormônio atrativo para os insetos, estas deverão permanecer distantes entre si, aproximadamente, de 8 a 10 metros ou conforme a necessidade. Além destas, existem aquelas que utilizam luz para atrair e eliminar os insetos.



3.3 Proíba animais domésticos

Deverá ser impedida a entrada de animais domésticos em todos os locais onde se processam alimentos como aqueles com matérias primas (camarões), material de envase (embalagens, caixas de papelão, etc.), alimentos processados e outros.

O monitoramento é a melhor estratégia para o controle de pragas e deverá ser realizado da seguinte forma:

O que fazer	Como fazer	Quando fazer
Controle de pragas (prevenção)	Inspeção visual	Todos os dias
Controle de roedores (ratos)	Inspeção visual	A cada 15 dias
Controle de insetos	Inspeção visual	A cada 15 dias
Captura de roedor	Inspeção visual	A cada visualização de ratos

Atenção:

Cabe ao responsável técnico elaborar, treinar, implementar, monitorar e revisar o programa de autocontrole de pragas e ao Serviço de Inspeção Estadual (SIE), fiscalizar a aplicação deste procedimento.

3.4 Higienize os utensílios

Os utensílios, principalmente, basquetas e caixas isotérmicas (BINs), recebidos das fazendas de produção, posteriormente a sua utilização, deverão ser higienizados com água clorada e solução desinfetante. A indústria de processamento deverá emitir um laudo de desinfecção de materiais e utensílios, cuja apresentação será obrigatória quando houver acesso desses materiais as fazendas de produção.



Atenção:

As caixas de isopor, em nenhuma circunstância, deverão ser usadas para acondicionamento de matéria prima destinada à indústria de processamento.

Na Tabela 03 é apresentada uma listagem de produtos desinfetantes com as suas respectivas dosagens.

Tabela 03 – Produtos desinfetantes, dosagens e aplicação

Desinfetante	Dosagem	Aplicação
Hipoclorito de sódio	100 ppm por 10 minutos 1.000 ppm por 10 minutos 1.000 ppm por 6 horas	Caminhões, caixas, tanques, equipamentos, chão e parede do frigorífico
Cloramina T	1% (1 g para cada 100 ml de solução) por 5 minutos	Pedilúvio, superfícies não porosas
Dióxido de cloro	100 ppm por 5 minutos	Área suja do frigorífico
Iodóforo	100 ppm por 10 minutos	Pedilúvio, roupas, equipamentos, superfícies não porosas
Compostos peróxido	1% (1 g para cada 100 ml de solução) por 10 minutos (IPN) 0,5% (5 g para cada 100 ml de solução) por 30 minutos (ISA)	Pedilúvio, superfícies não porosas

Atenção:

1. Sempre que usar os produtos químicos deve utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como luvas, máscara, botas, roupas de proteção e óculos.
2. Consulte um responsável técnico para auxiliar na definição dos produtos desinfetantes que serão utilizados e as respectivas dosagens.

3.5 Controle a entrada de funcionários e visitantes

As pessoas que visitam a indústria, inclusive motoristas que transportam matéria prima e técnicos, acompanhantes das fazendas de produção, antes de entrar, deverão ser orientadas sobre as normas de biossegurança locais. Para todos deverão ser disponibilizadas botas, batas e toucas devidamente higienizadas.

Os procedimentos de higienização para entrar na área limpa do frigorífico são:

3.5.1 Uso do pedilúvio com produtos químicos específicos

3.5.2 Lavagem das botas

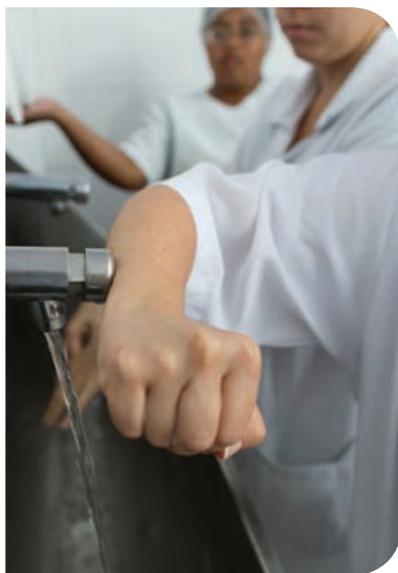
3.5.3 Enxague das botas com água tratada



3.5.4 Aplique detergente nas mãos e esfregue



3.5.5 Lave as mãos com água corrente



3.5.6 Seque as mãos

3.5.7 Aplique álcool

3.5.8 Entre na área limpa do frigorífico



Atenção:

Caso necessite sair da área limpa do frigorífico, todos os procedimentos de higienização pessoal devem ser realizados novamente ao retornar.

4. Verifique a água de abastecimento e o gelo

A água de abastecimento poderá ser oriunda de rede pública ou rede de abastecimento da própria indústria. A fonte de água própria indústria poderá ser de manancial subterrâneo (poços) ou de superfície (minas). Mananciais superficiais deverão ser cercados e cobertos.

O reservatório de água deve ser fechado (caixa d'água com tampa ou similar) sendo necessário estabelecer a limpeza e higienização do mesmo. Deve-se utilizar cloro na água com valor mínimo de 0,2 ppm e máximo de 2 ppm.

O sistema de cloração deverá ser obrigatoriamente do tipo automático e, preferencialmente, equipado com dispositivo de alarme sonoro ou visual, salvo substituição por outra tecnologia a critério do órgão sanitário de controle responsável.

Atenção:

1. Consulte o responsável técnico para atender as especificações de qualidade da água que será utilizada na agroindústria, de acordo com o solicitado pelo órgão de inspeção e regulação da atividade.
2. Procure a agência de defesa agropecuária do estado para obter mais informações em relação às exigências e normas específicas para beneficiamento de produtos de origem animal.

Considerações Finais

O processo de beneficiamento do camarão marinho exige um rigoroso controle sanitário, avaliação de pontos críticos, destinação correta de resíduos e aplicação de boas práticas de fabricação para garantir um processo seguro e um produto final de qualidade.

Recomenda-se atentar para as informações dispostas no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (Riispoa), e a legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) no que diz respeito à qualidade e sanidade de produtos destinados à alimentação humana.

A questão ambiental, como a destinação dos resíduos sólidos e líquidos, também deve ser atendida de acordo com o especificado pelo órgão competente.

Diante disso, o conhecimento das etapas de beneficiamento e processamento do camarão, bem como o treinamento de funcionários especializados para atuar nesta agroindústria são fundamentais para obter a qualidade e eficiência desejadas.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO – ABCC. **Programa de biossegurança para fazendas de camarão marinho**. 2012, 61 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO - ABCC. **Levantamento da infraestrutura produtiva e dos aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais da carcinicultura marinha no Brasil em 2011**. 2013, 77 p.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Manual de procedimentos para implantação de estabelecimentos de pescado: produtos frescos e congelados**. MAPA: SEAP, 2007, 116 p.

GONÇALVES. A.A. **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011, 608 p.





Formação Profissional Rural

<http://ead.senar.org.br>

SGAN 601 Módulo K
Edifício Antônio Ernesto de Salvo • 1º Andar
Brasília-DF • CEP: 70.830-021
Fone: +55(61) 2109-1300

www.senar.org.br