



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

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE DESPESCA DO  
CAMARÃO “HOSO” (“Head On Shell On”) PARA O MERCADO  
EXTERNO, NO MUNICÍPIO DE ACARAÚ, CEARÁ**

**ANTÔNIO CÉSAR RODRIGUES GARCIA**

---

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 a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

---

**FORTALEZA – CE**  
**2005** / *1*



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)

---

G198a Garcia, Antônio César Rodrigues.  
Acompanhamento do processo de despesca do camarão "Hoso" ("Head On Shell On") para o mercado externo, no município de Acaraú, Ceará / Antônio César Rodrigues Garcia. – 2005.  
24 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2005.  
Orientação: Prof. Manuel Antonio de Andrade Furtado Neto.

1. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

---

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Prof. Manuel Antonio de Andrade Furtado Neto, Ph.D.**  
**Orientador / Presidente**

---

**Profa. Artamizia Maria Nogueira Montezuma, M.Sc.**  
**Membro**

---

**Prof. José Wilson Calíope de Freitas, D. Sc.**  
**Membro**

**Orientadora Técnico:** \_\_\_\_\_

**Márcio Alves Bezerra**  
**SM PESCADOS**

**VISTO:**

---

**Prof. Dr. José Wilson Calíope de Freitas**  
**Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca**

---

**Prof<sup>a</sup> Artamizia Maria Nogueira Montezuma, M.Sc.**  
**Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia de Pesca**

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais.

A Mário Alexandre Assad, Orientador técnico da SM Pescados.

Ao professor Manuel Furtado Neto, Orientador desse trabalho.

**SUMÁRIO**

	Página
LISTA DE FIGURAS	vi
RESUMO	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	3
2.1. A Empresa	3
2.1.1. Localização	3
2.1.2. Estrutura	3
2.1.2.1. Setor Operacional	3
2.1.2.2. Setor Administrativo	3
2.1.3. Forma de Trabalho	3
3. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE CAMARÕES CULTIVADOS IMPORTANTES NA DESPESCA	4
3.1. <i>Crescimento</i>	4
3.2. Adaptações	5
4. BIOMETRIA	5
5. DESPESCA	5
5.1. Procedimentos	6
5.1.1. Biometria e Avaliação	6
5.1.2. Alimentação e Drenagem	6
5.1.3. Material de Despesca e Instalações Elétricas	7
5.1.4. Logística	7
5.2. Transporte	8
5.3. Recipiente Transportador	8
5.4. Operacionalização da Despesca	9
5.4.1. Procedimentos de rotina e cuidados na despesca	9
5.4.2. Recomendações	10
5.4.3. Preparação da solução água, metabissulfito e gelo	10
5.4.4. Choque Térmico e Tempo de Imersão	11
5.4.5. Avaliações	11
5.4.6. Acondicionamento	13
5.4.7. Checagem do Mapa de Controle	13

	Página
5.4.8. Auditoria Técnica	14
6. METABISSULFITO DE SÓDIO	14
6.1. Caracterização do Produto	14
6.2. Malefícios a saúde humana	14
6.3. Medidas preventivas	15
6.4. Como neutralizar	15
7. RECEBIMENTO	15
7.1. As Análises	16
8. TESTE EDEL-T	16
8.1. Metodologia	16
8.2. Teste de resistência a melanose	17
8.3. Resultado	17
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

<b>LISTA DE FIGURAS</b>		<b>Página</b>
Figura 1 -	Amostragem de camarão para biometria	6
Figura 2 -	Avaliação qualitativa dos camarões	6
Figura 3 -	Retirada de bandejas de arraçoamento	6
Figura 4 -	Material de despesca	7
Figura 5 -	Iluminação no local de despesca	7
Figura 6 -	Caminhão isotérmico para transporte de camarão	8
Figura 7 -	Caixas de isopor p/ transporte	9
Figura 8 -	Monoblocos plásticos para transporte de camarão	9
Figura 9 -	Fluxograma do processo de despesca	9
Figura 10 -	Presparo de solução de Metabissulfito de sódio	10
Figura 11 -	Choque Térmico	11
Figura 12 -	Camarões moles	12
Figura 13 -	Camarões pós-muda	12
Figura 14 -	Camarões com necrose	12
Figura 15 -	Medição de Temperatura da solução	12
Figura 16 -	Medição de Temperatura do camarão	13

Figura 17 -	Pesagem dos camarões	13
Figura 18 -	Adição de gelo nos monoblocos	13
Figura 19 -	Acondicionamento p/ transporte	13
Figura 20 -	Recebimento do camarão na indústria	15



## RESUMO

Com aumento da oferta de camarão marinho proveniente de cultivo no mercado internacional houve uma queda no seu valor comercial e um aumento da exigência dos importadores por qualidade. O objetivo do presente estágio na empresa SM Pescados Indústria, Comércio e Exportação Ltda., foi o de realizar durante o ano de 2004, o acompanhamento do processo de despesca do camarão “HOSO” (“Head On Shell On”) para o mercado externo, no município de Acaraú, Ceará. Foi observado durante o estágio, que uma importante prática nos cultivos é a biometria, que consiste em medir os camarões periodicamente para se obter dados importantes, tais como: crescimento semanal, estado de saúde e determinar a quantidade de ração necessária para garantirmos a sanidade dos animais. Tema do estágio, a despesca é caracterizada como o ato de retirar o camarão do viveiro de engorda, podendo esse ser total ou parcial, diurno ou noturno. Durante o estágio foram acompanhados todos os procedimentos de despesca, relacionados a seguir: Biometria e Avaliação, Alimentação e Drenagem, Material de Despesca e Instalações Elétricas, Logística, Transporte, Recipiente Transportador, Operacionalização da Despesca, Choque Térmico e Tempo de Imersão, Avaliações, Acondicionamento, Checagem do Mapa de Controle, Auditoria Técnica, e Recebimento.

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE DESPESCA DO CAMARÃO “HOSO”  
 (“Head On Shell On”) CULTIVADO VISANDO O MERCADO EXTERNO, NO  
MUNICÍPIO DE ACARAÚ, CEARÁ**

***ANTÔNIO CÉSAR RODRIGUES GARCIA***

## **1. INTRODUÇÃO**

A aqüicultura é um dos setores de produção que mais se desenvolveu nos últimos anos, contribuindo para o aumento da oferta de pescados no mercado mundial (SEAP/PR, 2005).

Dentro desse setor, a carcinicultura vem se destacando, desde a década a década de 1980, por apresentar um dos maiores crescimentos em termos de área cultivada e crescimento tecnológico, colaborando assim para o aumento da oferta de camarão no mercado internacional (MACHADO, 1988; ROCHA, 1989; MAIA, 1993). O rápido crescimento mundial desse tipo de cultivo ocorreu principalmente devido aos países costeiros tropicais emergentes das Américas e da Ásia. Esse crescimento teve como base de sustentação: a crescente demanda do produto no mercado global, o atrativo nível de rentabilidade do agronegócio, e a sua capacidade de gerar emprego, renda e divisas para o desenvolvimento dos países produtores (ABCC, 2004).

No caso do Brasil, dos 8.400 km que formam a sua zona costeira, um pouco menos da metade, do Maranhão à Bahia, está inserida dentro das coordenadas longitudinais que dão lugar a ecossistemas com condições ideais para o desenvolvimento do camarão confinado, o que confere ao país um extraordinário potencial para o cultivo. Esse potencial pode ser ampliado, considerando os estados de Santa Catarina e Espírito Santo, nas regiões Sul e Sudeste, que estão demonstrando viabilidade técnica e econômica da carcinicultura comercial em suas áreas litorâneas (BRASIL/DPA, 2001).

A produção de camarão cultivado no Brasil duplicou em apenas dois anos, passando de 40.000 ton., no ano de 2001, para aproximadamente 90.000 ton., em 2003, representando o setor do agronegócio que mais cresceu no período. Em 2004,

houve uma queda da produção para 75.000 toneladas, decorrente de diversos fatores, inclusive o aparecimento de doenças. Para situar a posição do Brasil em termos mundiais, estas 75.000 ton. de camarões, colocam nosso país na sétima posição entre os maiores países produtores, representando 5,0% da produção mundial que foi estimada em cerca de 1,5 milhão de ton., em 2003 (ABCC, 2005).

O estado do Ceará tem se destacado no cultivo de camarão desde o início dos anos 2000, representando hoje aproximadamente 25% das exportações brasileiras de camarão cultivado, atrás apenas do Rio Grande do Norte com 31% e Pernambuco, Bahia e Parnaíba juntos com 29%, sendo que o Nordeste é responsável por mais de 80% das exportações brasileiras (ABCC, 2004).

Tal resultado só foi possível porque essa região do Brasil apresenta as melhores condições climáticas para o cultivo, uma extensa faixa litorânea, e um alto nível tecnológico desenvolvido no decorrer do crescimento do setor. Tais fatores favoreceram o desenvolvimento do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. Esse crescimento do setor camaroneiro refletiu no aumento da renda de centenas de famílias direta e indiretamente (BRASIL/DPA, 2001).

Com aumento da oferta de camarão marinho proveniente de cultivo no mercado internacional houve uma queda no seu valor comercial e um aumento da exigência dos importadores por qualidade. No intuito de atender as exigências internacionais, as empresas responsáveis pelas exportações estão se qualificando na busca de uma matéria prima “perfeita” (ABCC, 2004).

No Ceará, esta qualificação tem sido obtida por poucas empresas que trabalham no setor de exportação do camarão cultivado. Na nossa opinião um estágio em uma dessas empresas seria essencial ao estudante em Engenharia de Pesca, para compreensão do processo produtivo e da comercialização do camarão. Por isso, escolhemos realizar o Estágio Supervisionado em uma dessas empresas do setor.

O objetivo do presente estágio na empresa SM Pescados Indústria, Comércio e Exportação Ltda., foi o de realizar durante o ano de 2004, o acompanhamento do processo de despesca do camarão “HOSO” (“Head On Shell On”) para o mercado externo, no município de Acaraú, Ceará.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

### **2.1. A Empresa**

#### **2.1.1. Localização**



A SM PESCADOS INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA., tem sede localizada na Avenida Santos Dumont, número 3060, edifício Casa Blanca, sala 608, na cidade de Fortaleza, estado do Ceará.

#### **2.1.2. Estrutura**

Basicamente a empresa é dividida em dois grandes setores: o administrativo responsável pela parte legal e financeira da empresa e o setor operacional responsável por produzir matéria-prima em quantidade e com a qualidade exigida pelos importadores, nesse caso a Espanha, França, Itália e Holanda.

##### **2.1.2.1. Setor Operacional**

A equipe operacional da SM PESCADOS é formada por três Engenheiros de Pesca, e dois “Trainees” que estão cursando graduação em Engenharia de Pesca, responsáveis pelo acompanhamento e orientação de cultivos de camarão marinho das fazendas parceiras no litoral cearense, e pelo acompanhamento de despescas e beneficiamento.

##### **2.1.2.2. Setor Administrativo**

A equipe administrativa é subdividida em financeira e comercial, sendo formada por contadores, advogados e profissionais da área de comercio exterior e administração.

#### **2.1.3. Forma de Trabalho**

A SM PESCADOS trabalha com o sistema de parceria, ou seja, financia a ração, as pós-larvas, a energia e até mesmo a mão de obra das fazendas de camarão garantindo assim uma produção regular durante todo ano, trabalha também com o sistema de compras pontuais para atender determinados clientes.

### **3. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE CAMARÕES CULTIVADOS IMPORTANTES NA DESPESCA**

#### **3.1. Crescimento**

Ao contrário dos vertebrados, os camarões não possuem um esqueleto interno, mas sim um esqueleto externo (exoesqueleto), relativamente rígido. Apesar do crescimento dos tecidos internos do camarão ocorrer continuamente através da vida do animal, o crescimento do exoesqueleto ocorre em ciclos, em um processo conhecido como ecdise, muda ou exuviação. Portanto, a taxa de crescimento dos camarões é função da frequência de mudas e do aumento em tamanho após cada muda (BRASIL/DPA, 2001).

A ecdise é um processo durante o qual todo metabolismo do camarão sofre alterações substanciais, que levam a digestão parcial do velho exoesqueleto e ao acúmulo, na hemolinfa, das substâncias que compõe o exoesqueleto. Em um primeiro instante, há um aumento considerável do volume da hemolinfa, o que provoca a expansão do exoesqueleto, bastante flexível e igualmente hidratado. Em um segundo momento, esse novo exoesqueleto sofre desidratação, seguida pela deposição de minerais (principalmente sais de cálcio e de fósforo) e proteínas (principalmente quitina), adquirindo novamente uma consistência rígida. Das estruturas cuticulares do camarão, apenas os olhos permanecem inalterados, as demais estruturas são eliminadas nessa troca de exoesqueleto. A muda começa a ocorrer dias e até semanas antes da substituição propriamente dita do exoesqueleto (BRASIL/DPA, 2001).

Como se pode perceber, o crescimento é um processo complexo e bastante estressante para os camarões. Durante a muda, quando o novo exoesqueleto está ainda mole, os animais ficam completamente indefesos e expostos a qualquer ataque de predadores, e até de outros camarões da mesma espécie, não conseguindo sequer se alimentar, uma vez que todos os seus apêndices alimentares estão moles.

Em cultivos acompanhados durante este estágio, a frequência de muda variou com o tamanho do camarão e com as condições ambientais. Em alguns estágios larvais, os camarões podem sofrer mais de uma muda por dia, já os camarões juvenis passam por uma muda a cada 3 a 20 dias.

### 3.2. Adaptações

Capacidade de se enterrar: para isso, o animal utiliza seus pleópodos, que batem no solo com rapidez, empurrando o sedimento para trás e promovendo a circulação de água. Desse modo consegue escavar o fundo. Depois, coloca suas antenas em movimento para os lados, para frente e para trás, lançando substrato sobre seu corpo, que fica completamente oculto, deixando apenas as antênulas do lado de fora. Esse fenômeno ocorre toda vez que está em perigo, quando vai realizar a muda (para o seu crescimento) ou quando a temperatura da água está abaixo da ideal.

Mimetismo: através da expansão e concentração dos cromatóforos (pigmentos com forma de rosetas, que estão espalhados pela epiderme, ao longo de todo corpo), os animais conseguem alterar sua coloração, ficando com isto mais claros ou mais escuros em função da cor do substrato em que vive. É por isso que camarões cultivados em viveiros com solo claro apresentam uma coloração mais clara e vice versa. Os cromatóforos também são úteis para auxiliar os camarões nos períodos de temperaturas mais baixas. Ao se tornarem mais escuros, os camarões conseguem absorver melhor o calor (MACHADO, 1988).

### 4. BIOMETRIA

Foi observado durante o estágio, que uma importante prática nos cultivos é a biometria, que consiste em medir os camarões periodicamente para se obter dados importantes, tais como: crescimento semanal, estado de saúde e determinar a quantidade de ração necessária para garantir a sanidade dos animais.

### 5. DESPESCA

Tema do estágio, a despesca é caracterizada como o ato de retirar o camarão do viveiro de engorda, podendo esse ser total ou parcial, diurno ou noturno. As despescas são realizadas preferencialmente à noite para coincidir com o horário de maior movimento dos camarões e de temperaturas mais amenas minimizando-se, desta forma, o estresse dos animais, garantindo assim suas características nutricionais e sensoriais além de permitir um melhor aproveitamento do gelo.

## 5.1. Procedimentos

A seguir serão descritos todos os procedimentos acompanhados no estágio.

### 5.1.1. Biometria e Avaliação Sensorial

O primeiro passo é determinar qual gramatura (peso) o camarão deverá ter para se despesca-lo. Para essa determinação são feitos cálculos de rentabilidade com base no histórico da fazenda. Em seguida é feito o acompanhamento semanal do crescimento, juntamente com o estado de saúde dos indivíduos, através das biometrias, até que o camarão atinja a gramatura desejada.



Figura 1: Amostragem de camarão para biometria



Figura 2: Avaliação qualitativa dos camarões

Paralelo às biometrias, são feitas avaliações do ciclo de muda do camarão para que se determine o dia ideal para sua despesca, ou seja, avalia-se o percentual de camarões duros, moles, pós-mudados e necrosados. Determinado o dia da despesca é feito um ultimo teste chamado de cocção que consiste em cozer 10 camarões em água fervente por três minutos para se avaliar sua coloração, odor e sabor.

### 5.1.2. Alimentação e Drenagem

Com o camarão, em termos de qualidade, apto a despesca, é interrompido o “arraçoamento” horas antes da despesca, impedindo que seu sistema digestivo induza a produção de tirosinase e consequentemente impedindo a oxidação da tirosina, contida naturalmente no fígado do camarão, e responsável pelo aparecimento de manchas negras mais conhecidas como Melanose ou “Black Spot”.



Figura 3: Retirada de bandejas de arraçoamento

Outro procedimento importante é a drenagem do viveiro, para que se possa retirar o camarão com rapidez e eficiência. Essa etapa do processo deve ser feita com muita cautela, pois caso se drene o viveiro muito rápido poderá acarretar um estresse ao camarão resultando em sua troca de carapaça ou até mesmo, perda de toda produção devido a variações de temperatura e oxigênio. Aconselha-se um acompanhamento rigoroso dos níveis de oxigênio e variações de temperatura.

### 5.1.3. Material de Despesca e Instalações Elétricas



Figura 4: Material de despesca

O material de despesca (“bag nets”, caixas de fibra, monoblocos, estrados e balança) deve ser lavado e organizado na comporta de drenagem ainda durante o dia para que se tenha a certeza de que não irá faltar nada durante a noite.

Para garantir a operacionalização da despesca durante o período noturno são instalados pontos luminosos na comporta de drenagem e no local onde estão as caixas de fibra, no intuito de garantir a visibilidade.



Figura 5: Iluminação no local de despesca

### 5.1.4. Logística

Com a confirmação da despesca, faz-se necessário um contato prévio com a empresa beneficiadora com o objetivo de reservar o espaço na indústria para processar o camarão naquele determinado dia. Através de mapa que acompanha a despesca, é informada a biomassa estimada que será despescada, bem como sua gramatura e percentual de defeitos. O segundo passo é providenciar caminhões tipo baú com isolamento térmico, gelo em escama e metabissulfito de sódio em quantidades suficientes para que não ocorram problemas com a falta de gelo ou com a quebra de um caminhão. Tem sido solicitado que um representante da SM PESCADOS esteja no local da despesca, portando seus equipamentos de proteção individual, uma hora antes de seu início para que, caso esteja faltando algum material haja tempo para providenciá-lo.



## 5.2. Transporte

Por se tratar de matéria-prima perecível, o transporte ideal para realização dessa tarefa tem que ser provido de um sistema de refrigeração próprio juntamente com isolamento térmico, garantindo que a temperatura no interior do baú seja a mais baixa possível. O que se tem atualmente no mercado são caminhões com baú comuns e uma pequena frota de caminhões com baús isotérmicos os quais não permitem a troca de calor com o ambiente externo. Com o aumento de empresas transportadoras, desse ramo, começa a haver uma disputa no mercado interno por clientes, onde possivelmente apenas as empresas que tiverem comprometimento com a qualidade irão permanecer financeiramente ótimas.



Figura 6: Caminhão isotérmico para transporte de camarão

Os caminhões utilizados nas despensas possuem baús isotérmicos, ou seja, a quantidade de gelo utilizada irá determinar a temperatura interna do veículo garantindo assim a qualidade do camarão transportado. Inicialmente foram utilizados caminhões com baús comuns e nesse período ocorreram muitos problemas com o consumo de gelo, pois esse dependia do tempo de deslocamento, do horário no qual estava sendo realizado o transporte, das condições climáticas da região e das condições das estradas, tendo em vista, que devido o baú não ser isotérmico, havia troca térmica com o ambiente externo.

## 5.3. Recipiente Transportador

O recipiente para ser considerado ideal para o acondicionamento do camarão deve: ser de fácil lavagem, evitando a proliferação de microorganismos; manter a temperatura do camarão abaixo de 5°C; Ser de fácil manuseio; ter uma longa vida útil; e estar disponível no mercado em quantidades suficientes para atender a demanda.



Figura 7: Caixas de isopor p/ transporte

Inicialmente foram utilizados para transportar o camarão, caixas de isopor de 50 litros. Essas não atendiam a todas as exigências descritas anteriormente. O material de fabricação, dessas caixas, é muito poroso dificultando sua higienização. Seu custo é relativamente alto, e sua vida útil é muito curta.

Atualmente se trabalha com monoblocos, que são recipientes fabricados de plásticos de fácil higienização e manuseio, bastante resistentes, e com um custo relativamente baixo. Seu único ponto negativo é o grande consumo de gelo, quando estão fora do baú isotérmico do caminhão.



Figura 8: Monoblocos plásticos para transporte de camarão

## 5.4. Operacionalização da Despesca

### 5.4.1. Procedimentos de rotina e cuidados na despesca

A Figura 9 mostra a seqüência operacional no processo de despesca manual desde a captura dos camarões na rede até o seu transporte para a unidade de beneficiamento.

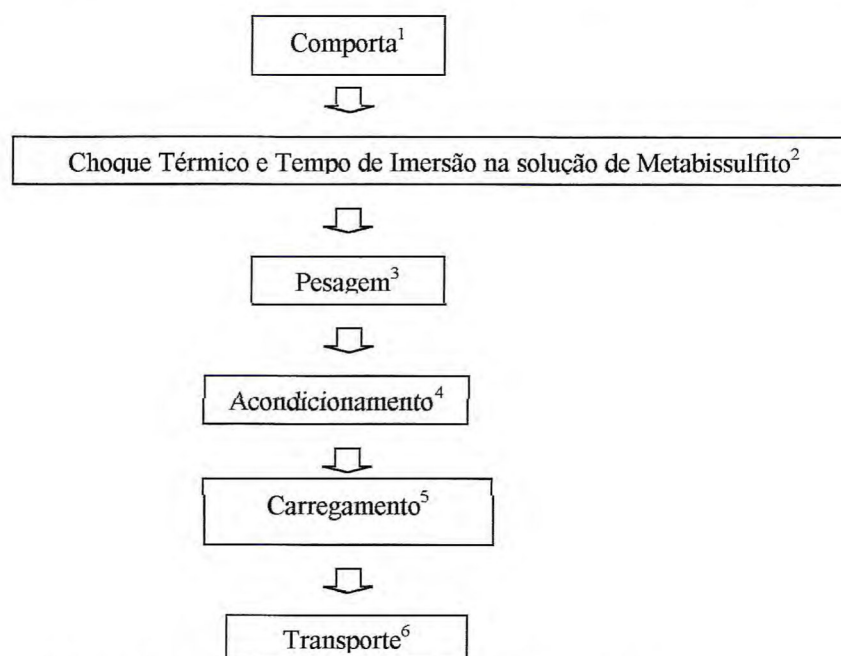


Figura 9: Fluxograma do processo de despesca

#### 5.4.2. Recomendações para as etapas da despesca

A numeração colocada em cada etapa do fluxograma de despesca corresponde as recomendações:

- 1- Padronizar a quantidade de camarão na rede ou “bag net”, em 20 kg.
- 2- Padronizar as quantidades de gelo, metabissulfito e Tempo de Imersão;
- 3- Observar a precisão da balança bem como aferi-la;
- 4- Padronizar a proporção Gelo-Camarão e a divisão do gelo nos monoblocos;
- 5- Observar a disposição dos monoblocos no caminhão;
- 6- Observar os horários de saída e chegada do caminho no beneficiamento.

#### 5.4.3. Preparação da solução água, metabissulfito e gelo

Atualmente, o metabissulfito de sódio é o produto mais freqüentemente usado para esse tratamento, sendo este absorvido gradativamente pelo camarão durante o andamento da despesca e isto enfraquece a concentração no banho de tratamento.

O procedimento de contato do camarão com a solução água–metabissulfito–gelo, caracteriza-se como um dos pontos mais significativos, já que a melanose que consiste no aparecimento de pontos negros nos níveis de cefalotórax, apêndices e membros entre segmentos do camarão; é um defeito inaceitável pelo mercado internacional.

Antes da preparação da solução água–metabissulfito–gelo, o reagente antioxidante metabissulfito deve ser diluído para evitar possíveis desperdícios. O procedimento consiste basicamente na diluição de 1/2 saco (12,5 Kg) do reagente em 200 L de água correspondendo a 6,25% da solução. A cada três bateladas ( correspondendo aproximadamente a 250kg de camarão por batelada ) deve se adicionar 1/3 do saco (8,33 Kg) correspondendo a 4,16% da solução.



Figura 10: Presparo de solução de Metabissulfito de sódio

#### 5.4.4. Choque Térmico e Tempo de Imersão

O processo de resfriamento deve ser rápido e manter a temperatura do camarão em torno de menos de 5<sup>o</sup> C. Essa etapa (choque térmico) é de suma importância que seja feita com rapidez, pois quanto mais o camarão se debater maior será o desgaste de suas reservas de glicogênio acarretando uma diminuição no seu “Tempo de Prateleira”.



Figura 11: Choque Térmico

Ao sair do viveiro, o camarão é colocado em caixas vazadas, as quais são postas em tanques com água, gelo e metabissulfito. Essa é o melhor momento para a remoção de animais indesejáveis como caranguejos, peixes, siris etc.

A duração do tempo de imersão deve ser adaptada em função do tamanho do camarão. Um camarão de menor porte absorverá o produto mais rapidamente do que um camarão grande. No caso, a empresa adota as seguintes referências:

Camarões entre 10 e 15g – 15 minutos de imersão  
 Camarões de 15g acima – 20 minutos de imersão

#### 5.4.5. Avaliações

Durante o processo de despesca são feitas avaliações que demonstraram a qualidade do camarão que está sendo despescado. Tais avaliações serão descritas a seguir:

5.4.5.1. Avaliação de Cocção: é feita antes que a despesca se inicie, uma vez que em alguns casos a presença de plânctons e/ou cianobactérias na água do viveiro pode provocar mudanças organolépticas, no camarão, inaceitáveis pelo mercado

externo. São avaliadas as seguintes características sensoriais: sabor, odor, textura e cor.

5.4.5.2. Avaliação sobre defeitos: é feita frequentemente durante todo o processo de despesca. São avaliados e considerados camarões com defeito, os animais que apresentarem as seguintes características:



Figura 12 – Camarões moles

1. Mole: Seu exoesqueleto, por efeito das ecdises (troca do exoesqueleto), perde sua rigidez natural, adquirindo uma flacidez total do cefalotórax e/ou do abdômen, deixando a aparência do exoesqueleto similar com uma membrana fina e transparente.

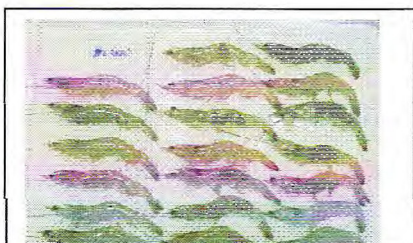


Figura 13 – Camarões pós-muda

2. Pós-muda: O exoesqueleto do abdômem apresenta flacidez, no mínimo, nos três primeiros segmentos. O exoesqueleto não apresenta uma resistência a toque.



Figura 14 – Camarões c/ necrose

3. Necrose: Laceração, lesão ou mancha de cor café escura ou preta com uma extensão igual ou maior que 3mm, ou mais de duas manchas de uma extensão menor que 3mm que tenha sofrido o camarão em seu exoesqueleto durante seu desenvolvimento em seu habitat natural, por efeito de ataque microbiano e/ou de outros crustáceos.

5.4.5.3. Avaliação da Temperatura: O acompanhamento da temperatura durante o



Figura 15 – Medição de Temperatura da solução

acondicionamento nas caixas é de grande importância para a manutenção da qualidade do camarão. O monitoramento com termômetro manual é feito, a partir do choque térmico, observando a temperatura da água e temperatura interna do camarão.



Figura 16 – Medição de Temperatura do camarão

Vale ressaltar que tal temperatura deve estar preferencialmente abaixo ou igual a 5<sup>o</sup> C.

#### 5.4.6. Acondicionamento

Imediatamente após o choque térmico, banho na solução água–metabissulfito–gelo e pesagem, os camarões são transferidos para os monoblocos com gelo que serão levados para o beneficiamento.



Figura 17 – Pesagem dos camarões



Figura 18 – Adição de gelo nos monoblocos

O controle da proporção gelo-camarão é muito importante para evitar possíveis lesões como “cabeça caída” ou até mesmo, “cabeça vermelha”. A proporção padrão utilizada é de 1,0-1,0, ou seja para cada quilo de camarão necessita-se de um quilo de gelo para um

acondicionamento ideal. A forma de distribuição do gelo dentro do monobloco é outro procedimento importante, ou seja, camadas alternadas de gelo e camarão, sendo a camada do fundo e da superfície totalmente de gelo.



Figura 19 – Acondicionamento p/ transporte

#### 5.4.7. Checagem do Mapa de Controle

Os procedimentos de preenchimento e checagem do Mapa de Controle (Anexo I) são partes obrigatórias, da rotina, durante e após a despesca. A comunicação entre os setores de despesca e beneficiamento, durante e após o término de todo o processo, é outro procedimento obrigatório, cabendo ao técnico responsável, repassar as informações básicas como: avaliação total de defeitos do

camarão e volume despescado, bem como, a previsão de chegada à unidade de beneficiamento.

#### **5.4.8. Auditoria Técnica**

Com base nos relatórios de campo analisados pelos Coordenadores Técnicos de Despesca e Logística, os mesmos poderão intervir, através de Auditorias Técnicas, para minimizar possíveis desvios encontrados dentro do processo produtivo.

### **6. METABISSULFITO DE SÓDIO**

#### **6.1. Caracterização do Produto**

O Metabissulfito de Sódio (alfa ou “grade food”, denominação que depende do fabricante) é um agente oxidante que vem em sacos de Polietileno de 25 kg, em pó cristalino de coloração branca a levemente amarelada, usado para prevenir a formação de melanose (manchas negras ou “black spot”) em crustáceos. De acordo com ATCKINSON (1993), o Metabissulfito de Sódio é um forte agente redutor e compete com a tirosina pelo oxigênio molecular.

#### **6.2. Malefícios a saúde humana**

O SO<sub>2</sub> é um gás irritante e seus efeitos são devidos à formação de ácido sulfúrico e ácido sulfuroso ao contato com as mucosas umedecidas em consequência de sua rápida combinação com água, quando ocorre reação de oxidação.

A intoxicação aguda resulta da inalação de concentrações elevadas de SO<sub>2</sub>. A absorção pela mucosa nasal é bastante rápida, e aproximadamente 90% de todo o SO<sub>2</sub> inalado é absorvido na via aérea superior, onde a maioria dos efeitos ocorre. Logo após a absorção, ele é distribuído prontamente pelo organismo, atingindo tecidos e o cérebro. Observa-se irritação intensa da conjuntiva e das

mucosas das vias aéreas superiores, ocasionando dificuldade para respirar (dispnéia), desconforto, extremidades arroxeadas (cianose), rapidamente por distúrbios da consciência. A morte pode resultar do espasmo reflexo da laringe, edema de glote com conseqüente privação do fluxo de ar para os pulmões, congestão da pequena circulação (pulmões), surgindo edema pulmonar e choque. O  $\text{SO}_2$  penetra no tubo digestivo, diluindo-se na saliva e formando ácido sulfuroso. Os dentes perdem o brilho, surgem amarelamento do esmalte, erosões dentárias e distúrbios da gengiva (ATCKINSON, 1993).

### 6.3. Medidas preventivas

A única forma de prevenir algum tipo de intoxicação ocasionado pelo metabissulfito de sódio é utilizando os equipamentos de proteção individual, no caso, máscara com filtro químico para gases ácidos, óculos de proteção, luvas e botas impermeáveis além de um treinamento para utilização do produto.

### 6.4. Como neutralizar

Pode-se utilizar 0,36 kg de hidróxido de cálcio ou 0,38 kg de hidróxido de sódio para 1 kg de metabissulfito de sódio. Exemplo: se em uma despesca foi utilizado 300 kg de metabissulfito previamente diluído em água e gelo para efetuar sua neutralização precisa-se de 108 kg de hidróxido de cálcio ou 114 kg de hidróxido de sódio adicionados às águas residuais.

Para a constatação do êxito no processo, recomenda-se a leitura do oxigênio dissolvido da solução, a qual estando acima de 4mg/L indicara a ausência de metabissulfito.

## 7. RECEBIMENTO



Figura 17 – Recebimento do camarão na indústria

Na chegada do caminhão na indústria de beneficiamento é feita uma lavagem de suas portas para evitar qualquer tipo de contaminação. Em seguida, são retiradas amostras da matéria prima para análises de defeitos e teor residual de  $\text{SO}_2$ , bem como a verificação de sua temperatura interna através de um termômetro apropriado.



## **7.1. As Análises**

As análises feitas, no laboratório da indústria de beneficiamento, têm como objetivo verificar o teor residual de SO<sub>2</sub> na chegada da matéria prima, durante o processo e no produto acabado, bem como se certificar da qualidade do produto com relação ao percentual de defeitos encontrados, garantindo assim um determinado produto padrão, atendendo as exigências mercadológicas.

## **8. TESTE EDEL-T**

### **8.1. Caracterização do produto**

O edel-t é produto a base de ácido ascórbico ( antioxidante ) que esta sendo desenvolvido para substituir o metabissulfito de sódio na inibição a melanose.

### **8.2. Metodologia**

Durante as despescas foram retiradas amostras de camarão para serem tratadas com o EDEL-T, antes de o camarão passar pelo metabissulfito. Neste tratamento foi preparada uma solução com concentração de 0,25% EDEL-T, ou seja, a cada 10 litros de água adiciona-se 25g do produto, juntamente com gelo. Nesta solução pode ser tratada uma amostra de 10kg de camarão que deverá permanecer imersa por um período de 15 minutos. Após o tempo de imersão a amostra foi acondicionada em monoblocos, na proporção de 1 kg de gelo para 1 kg de camarão, e transportada para o frigorífico.

Na chegada ao frigorífico foi verificada a temperatura interna do camarão, separada uma amostra de 1 kg para o Teste de resistência a melanose e cocção. Sendo esses, analisados e arquivados pelo gerente de qualidade da empresa beneficiadora, o restante da amostra foi separada em sacos de 1 kg os quais devem ser analisados um por semana, para verificar a eficiência do produto no longo prazo.

### **8.3. Teste de resistência à melanose**

O teste de resistência é um teste feito pelos importadores para certificar se que o produto não apresentará melanose ao ser descongelado. Consiste basicamente em descongelar o produto acabado, em seguida cozer 10 camarões em água fervente por três minutos e coloca-los a temperatura ambiente juntamente com outros 10 camarões crus, verificando se há o aparecimento de manchas negras nos indivíduos, cozidos ou crus, por um período mínimo de oito horas. O camarão apto à exportação é aquele não apresenta melanose em um período mínimo de oito horas. Esse teste também pode ser feito com o produto fresco.

### **8.4. Resultado**

O EDEL-T mostrou-se eficiente à inibição da melanose nos camarões crus, cozidos frescos e nos cozidos descongelados, porém não mostrou a mesma eficiência com os camarões crus descongelados chegando a apresentar um odor característico de putrefação durante o teste de resistência a melanose. Pode-se supor que, a concentração utilizada foi insuficiente para garantir a qualidade do produto final ou o EDEL-T tem efeito de curta duração.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A despesca de camarões exige rigor e atenção constantes devido à fragilidade do produto e à obrigação de executar um tratamento antioxidante. O estabelecimento de procedimentos precisos como planejamento e organização de trabalho dentro do processo de despesca são de fundamental importância para a qualidade final do produto. Assim, pode-se facilmente controlar o curso da despesca com uma produção de qualidade muito boa e identificar as razões de possíveis desvios e corrigi-los o quanto antes.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCC. Censo da produção de camarão cultivado em 2004, 2005.

<http://www.abccam.com.br/>

ABCC. O Agronegócio do Camarão Marinho Cultivado. Associação Brasileira de Criadores de Camarão, Recife, Pernambuco, 2ª ed., 2004. 20p.

ATCKINSON, M. Sobre o metabissulfito em cultivos de camarões. 1993.

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

MACHADO, Z. L. Camarão marinho: cultivo, captura, conservação, comercialização. Recife, SUDENE/PRN, 250p. 1988.

MAIA, E. P. Progresso e perspectivas da carcinicultura marinha no Brasil. In: IV SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE CULTIVO DE CAMARÃO. João Pessoa, 1993. Anais... João Pessoa: MCR Aquicultura, p. 185-196. 1993.

ROCHA, I. P; ARRAIS FILHO, E. A; FREITAS, C. M. C; MARTINS, M. M. R. Considerações sobre a carcinicultura brasileira. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE CULTIVO DE CAMARÃO, João Pessoa, Anais... João Pessoa: p. 287-314. 1989.

SEAP/PR. Presidência da República. Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca. Brasília, DF. 2005. [www.presidencia.gov.br/seap](http://www.presidencia.gov.br/seap)