



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NA CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO  
BRASIL LTDA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS  
GUARARAPES – PE, BRASIL.**

**IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (PCC) NO  
FLUXOGRAMA DO CAMARÃO DENTRO DA INDÚSTRIA DE  
BENEFICIAMENTO**

**CAMILA ARAÚJO SOUSA DE SÁ PESSOA**

**RECIFE, 2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NA CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO  
BRASIL LTDA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS  
GUARARAPES – PE, BRASIL.**

**IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (PCC) NO  
FLUXOGRAMA DO CAMARÃO DENTRO DA INDÚSTRIA DE  
BENEFICIAMENTO**

**Trabalho realizado como exigência  
parcial para a obtenção do grau de  
Bacharel(a) em Medicina Veterinária, sob  
Orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andrea Paiva  
Botelho Lapenda de Moura e Supervisão do  
M.v. Pedro Generino da Silva Júnior.**

**CAMILA ARAÚJO SOUSA DE SÁ PESSOA**

**RECIFE, 2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

P475i Pessoa, Camila Araújo Sousa de Sá.  
Identificação dos pontos críticos de controle (PCC) no fluxograma do camarão dentro da indústria de beneficiamento / Camila Araújo Sousa de Sá Pessoa. - Recife, 2019.  
41 f.; il.

Orientador(a): Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina Veterinária, Recife, BR-PE, 2019.

Inclui referências e anexo(s).

1. Segurança do alimento 2. Crustáceo 3. Consumidor 4. Inspeção de POA 5. Legislação I. Moura, Andrea Paiva Botelho Lapenda de, orient.  
II. Título

CDD 636.089



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (08525)



## FICHA DE AVALIAÇÃO DO SUPERVISOR

### I) IDENTIFICAÇÃO DA CONCEDENTE (INSTITUIÇÃO OU EMPRESA DE REALIZAÇÃO DO ESO)

NOME: Carapitanga Indústria de Pescados, FONE: (21) 98667-0508  
ENDEREÇO: Rua José Alves Ferreira 125, G de Brasil LTDA  
E-MAIL: pedro.generino@carapitanga.com.br SITE: www.carapitanga.com.br  
RESPONSÁVEL: Pedro Generino da Silva Júnior  
CARGO/FUNÇÃO: Gerente de Qualidade

### II) IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

NOME: Camila Araújo Sousa de Sá Pessoa CPF: 099.443.464 - 44  
ÁREA DO ESO: Inspeção de Alimentos de Origem Animal  
(controle de qualidade)

### III) IDENTIFICAÇÃO DO SUPERVISOR

NOME: Pedro Generino da Silva Júnior  
FONE: (21) 98667-0508 E-MAIL: pedro.generino@carapitanga.com.br  
CARGO/FUNÇÃO: Gerente de Qualidade  
Nº REGISTRO PROFISSIONAL: CRMV - 3246

### IV) AVALIAÇÃO DO SUPERVISOR

ASSIDUIDADE: A GRAU DE APLICAÇÃO: A  
HORAS DE ATIVIDADES: A CONCEITO: A

CONCEITOS: A = Excelente B = Bom C = Regular D = Insuficiente

### TÍTULO DO TRABALHO DESENVOLVIDO:

Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) no Fluxograma do Camarão dentro da Indústria de Beneficiamento.

Período Realização do ESO: 18/03/2019 A 25/06/2019

Jaboatão dos Guararapes, 25 de Junho de 2019



Jaboatão, 25/06/19  
Scanned with  
CamScanner

Local, data, assinatura e carimbo

Pedro Generino da Silva Jr.  
Gerente de Qualidade Pleno





**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NA CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO  
BRASIL LTDA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS  
GUARARAPES – PE, BRASIL.**

**IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (PCC) NO  
FLUXOGRAMA DO CAMARÃO DENTRO DA INDÚSTRIA DE  
BENEFICIAMENTO**

Relatório elaborado por  
**CAMILA ARAÚJO SOUSA DE SÁ PESSOA**

Aprovado em \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Msc. / Dr. ANDREA PAIVA BOTELHO LAPENDA DE MOURA**  
**Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE**

---

**Gerente de Qualidade. PEDRO GENERINO DA SILVA JUNIOR**  
**Carapitanga Indústria De Pescados Do Brasil Ltda.**

---

**Msc. / Dr. JOSÉ DO EGITO DE PAIVA**  
**Departamento de Tecnologia Rural da UFRPE**



**Dedico esse trabalho à minha mãe, a qual o cuidado, amor, paciência, dedicação e cumplicidade contribuem diariamente na minha vida e formação. Desejo retribuir em dobro todos os seus esforços para comigo, deixando-a sempre orgulhosa de meus atos.**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que tudo pode e para Ele nada é impossível.

A minha mãe, Maria da Conceição, por ter me apoiado desde início em tudo, por ter se desdobrado em mil e feito todo o possível para me ajudar a chegar onde estou e alcançar a conclusão do bacharelado em Medicina Veterinária, que é nosso sonho.

Ao meu “namorado”, Vinícius Melo, que acompanhou minha dificuldade durante o curso e me deu apoio e incentivo, tanto em momentos de foco, quanto em momentos de fraqueza.

A minha família, que comemorou junto a mim o momento de aprovação e esteve sempre em todas as etapas.

Aos meus amigos, da universidade e da vida, que demonstraram felicidade ao presenciar a realização do meu sonho, e até aqueles que pediram aquela “olhadinha” ou ainda umas consultas via internet ou celular.

A toda SV1, em especial Gislaine Vasconcelos e Lucas Leandro, que estavam ao meu lado durante toda a caminhada da graduação. Passamos por tudo e todos, juntos, durante esses cinco anos e meio, vivendo a Medicina Veterinária. Foram alegrias, tristezas, noites viradas sem dormir, estresses, risadas das piores besteiras, dramas pré e pós provas, hangouts e flautas, confusões nos trabalhos, silêncios e gritarias. Nos aproximamos, nos conhecemos, e nos identificamos uns com os outros, e agora, somos amigos e colegas de profissão.

Aos mestres do curso de Medicina Veterinária da UFRPE, pela determinação, respeito, empenho e acolhimento, mas principalmente por compartilhar seus conhecimentos.

A minha orientadora, amiga e mãe adotiva na Universidade, Prof<sup>a</sup>. Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura, por me introduzir na área de Inspeção de Alimentos de Origem Animal, e sempre apoiar, incentivar, transmitindo alegria e senso de responsabilidade.

Ao Prof. José do Egito de Paiva, pela paciência, dedicação e sabedoria.

A Prof<sup>a</sup>. Maria Betânia Queiroz de Rolim, pela energia maravilhosa transmitida diariamente, pelo empenho, carisma e cuidado.

Ao meu supervisor Pedro Generino da Silva Junior, por compartilhar sua experiência na área, pela ótima recepção na empresa e por estar sempre disponível para esclarecimento de dúvidas.

À toda equipe da Carapitanga, que me recebeu de “braços abertos”, compartilharam seus conhecimentos e experiências, e tornaram o dia a dia mais leve.

A minha parceira de ESO, Tatiane Ribeiro Freire, que esteve sempre ao meu lado, incentivou, apoiou, e alegrou os dias na empresa. Além de “parêa de UPA”, agora amiga da vida.

E a todos que contribuíram de alguma forma para a elaboração deste trabalho.

*“Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.”*

*Paulo Freire*



## LISTA DE FIGURAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>FIGURA 1</b> - Produção de camarão por região no Brasil em 2017 .....                 | <b>14</b> |
| <b>FIGURA 2</b> - Produção de camarão por estado no Brasil em 2017 .....                 | <b>15</b> |
| <b>FIGURA 3</b> – Planta baixa da indústria de beneficiamento .....                      | <b>17</b> |
| <b>FIGURA 4</b> - Lavagem das portas do caminhão de transporte.....                      | <b>18</b> |
| <b>FIGURA 5</b> - Lacre de segurança na trava da porta do caminhão de transporte.....    | <b>18</b> |
| <b>FIGURA 6</b> – Presença de melanose em extremidades de camarões cinza.....            | <b>19</b> |
| <b>FIGURA 7</b> - Avaliação da Melanose em camarões cinza.....                           | <b>20</b> |
| <b>FIGURA 8</b> - Fita de Merck .....  | <b>21</b> |
| <b>FIGURA 9</b> - Método de Monier Williams (adaptado) .....                             | <b>22</b> |
| <b>FIGURA 10</b> – Fluxograma operacional do camarão na indústria de beneficiamento..... | <b>25</b> |

## **LISTA DE TABELAS E QUADROS**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>TABELA 1</b> - Tabela germânica de pontuação de características sensoriais..... | <b>20</b> |
| <b>TABELA 2</b> - Cálculo de dióxido de enxofre em ppm.....                        | <b>22</b> |
| <b>QUADRO 1</b> - Resumo do Plano APPCC.....                                       | <b>33</b> |

## RESUMO

Atualmente os consumidores têm demonstrado cada vez mais interesse por alimentos seguros e de qualidade, este aumento na demanda gera também um mercado mais inovador e competitivo. Possuir um serviço de qualidade adequado é essencial para a empresa não colocar em risco a saúde do consumidor, além de impulsionar o atendimento às expectativas dos clientes. Como base no exposto, o Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado com fundamentação teórica em literaturas, legislações e em fatos observados durante a etapa prática realizada no setor de Controle de Qualidade (CQ) da Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil. Objetivou-se acompanhar as atividades desenvolvidas por toda a equipe do CQ, acompanhando toda a rotina, auxiliando no processo de avaliação sensorial do pescado e no preenchimento de planilhas e controles referente à qualidade. É possível afirmar que os conhecimentos adquiridos neste estágio foram fundamentais para a formação acadêmica da graduação em Medicina Veterinária, a qual trouxe uma experiência imprescindível para a área de trabalho pretendida.

**Palavras-chaves:** segurança do alimento; crustáceo; consumidor; inspeção de POA, legislação.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>2. LOCAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO .....</b> | <b>16</b> |
| <b>3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>      | <b>17</b> |
| 3.1 RECEPÇÃO DO CAMARÃO .....                               | 17        |
| 3.2. AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE E GRAMATURA .....            | 19        |
| 3.3. AVALIAÇÃO DA MELANOSE .....                            | 19        |
| 3.4. ANÁLISE SENSORIAL .....                                | 20        |
| 3.5. AVALIAÇÃO DE SO <sub>2</sub> RESIDUAL .....            | 21        |
| 3.6. PROCESSAMENTO DO CAMARÃO NA RECEPÇÃO .....             | 23        |
| 3.7. SELEÇÃO E BENEFICIAMENTO .....                         | 23        |
| 3.8. CONGELAMENTO .....                                     | 23        |
| 3.9. EXPEDIÇÃO .....  | 24        |
| <b>4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>      | <b>26</b> |
| <b>5. CONCLUSÃO .....</b>                                   | <b>34</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                    | <b>35</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

No que se refere às indústrias de alimentos, tanto consumidores quanto empresas buscam principalmente alimentos de qualidade e que sejam seguros, inócuos, para que não ofereçam nenhum tipo de perigo, seja ele químico, físico ou microbiológico, a quem consumir. No entanto, exigem que, para isso não sejam comprometidas suas características nutricionais, sensoriais e de frescor do produto. Para assegurar tal fato, atualmente existem diversos sistemas de qualidade que possuem ferramentas que corrigem falhas, previnem erros e até mesmo mapeiam o percurso de determinado produto, desde a sua origem até o seu destino final (GALVÃO e OETTERER, 2014).

Para as indústrias de pescado, ferramentas que visam à segurança e qualidade têm sido implementadas, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Ao utilizar tais ferramentas juntamente com um sistema de gestão de qualidade, pode-se evitar que o alimento venha a se tornar um problema de saúde pública e disseminação de doenças (GALVÃO e OETTERER, 2014).

Mediante às novas exigências sanitárias e aos requisitos de qualidade, ditados tanto pelo mercado interno quanto pelos principais mercados internacionais, o governo brasileiro, juntamente com a iniciativa privada, vêm desenvolvendo, desde 1991, o sistema APPCC, do inglês “Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP”. Hoje adotado pelos principais mercados mundiais, basicamente assegura que os produtos alimentícios industrializados: sejam elaborados sem riscos para a saúde pública; apresentem padrões uniformes de identidade e qualidade e atendam às legislações nacionais e internacionais, no que tange aos aspectos sanitários de qualidade e de integridade econômica (BRASIL, 1998).

O APPCC tem base científica, identifica perigos específicos e estabelece medidas para seu controle, nas indústrias sob Serviço de Inspeção Federal (SIF), visando assegurar a inocuidade e qualidade do alimento, tendo como objeto final a saúde do consumidor. É aceito e recomendado em âmbito internacional, fazendo parte da legislação alimentar de grande parte dos países (GONÇALVES, 2011).

A implementação do Sistema APPCC, assim, além de garantir a melhoria da qualidade dos produtos alimentícios, contribuindo para uma maior satisfação do consumidor, é hoje um instrumento fundamental para o ganho de competitividade das empresas nacionais, garantindo às mesmas o acesso ao mercado externo, aspecto crucial para a necessária e vital inserção do país em uma economia mundial, cada vez mais globalizada (GALVÃO e OETTERER, 2014).

A inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal tem seus fundamentos definidos pela Lei 1.283, de 18/12/50, a qual acrescenta os Decretos 30.691, de 20/03/52, e 1.255, de 25/06/62, ambos abordando sobre o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), Decreto nº 9.013, de 27 de Março de 2017. Posteriormente, a Lei 7.889, de 23/11/89, além de disciplinar as sanções relativas às infrações à legislação dos produtos de origem animal, redefiniu as áreas de competência da União, dos Estados e dos Municípios na fiscalização dos mesmos. Em 1993, a Portaria 1.428, do Ministério da Saúde, estabeleceu a obrigatoriedade e os procedimentos para a implantação do Sistema APPCC nas indústrias de alimentos, para vigorar a partir de 1994. Em 1998, por fim, a Portaria nº46, de 10/02/98 do MAPA, estabeleceu o Manual de Procedimentos para a Implantação do Sistema APPCC nas Indústrias de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 2017).

A segurança sanitária dos produtos só pode ser assegurada pela qualidade intrínseca das matérias-primas utilizadas, pela inocuidade dos processos, ao se respeitar o tempo e temperatura, pela adequação das embalagens, pelas condições de estocagem, pela limpeza e higienização dos equipamentos e utensílios, pela saúde dos colaboradores que entram em contato com os produtos, pelo controle de pragas e pelo treinamento dos técnicos de manutenção, que não devem contaminar com óleo, graxa, desengordurante ou mão suja, as máquinas, balanças, mangueiras e esteiras utilizadas no processo produtivo, bem como procurar atender a necessidade no momento devido. A contaminação física, química ou biológica pode aumentar significativamente a velocidade da deterioração e perda da qualidade (GONÇALVES, 2011).

A análise dos problemas existentes de inocuidade do pescado, aqueles relacionados aos perigos relevantes à saúde do consumidor, sugerem a necessidade da prevenção e controle, identificados mediante a aplicação do conceito HACCP (BRASIL, 2017).

A inspeção e fiscalização de estabelecimentos de produtos de origem animal que realizem o comércio interestadual ou internacional são de competência do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) e do SIF, vinculado ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Nos locais inspecionados, o DIPOA dedica muita atenção ao controle do frescor e da qualidade das matérias-primas, do pescado nas linhas de produção, locais de armazenamento e dos produtos finais. Há uma maior cautela nas áreas de recepção do pescado, que devem possuir equipamentos adequados para lavagem, inspeção e seleção do pescado fresco (GONÇALVES, 2011).

Apesar de o Brasil dispor de condições climáticas favoráveis e de toda extensão de sua

costa, cerca de 8.000 km, a expansão da atividade de carcinicultura está mais direcionada para a região Nordeste, principalmente em decorrência das baixas temperaturas registradas durante o inverno. A viabilidade técnico-econômica da carcinicultura marinha nas regiões Norte, Sul e Sudeste é alcançada por meio de 1 ou 2 ciclos de cultivo por ano, diferentemente da região Nordeste, onde o cultivo é praticamente contínuo, o que permite gerar de 2,5 a 3 ciclos por ano (OETTERER, 2014).

Conforme dados do IBGE, em 2017 o Nordeste concentra a maior produção de camarão (Figura 1), apresentando 40.486.746 kg. Deste volume, o estado de Pernambuco aparece em 6º lugar (Figura 2), com o volume de produção de 2.198.648 kg. Sendo o Rio Grande do Norte o maior produtor de Camarão do Brasil, com 15.434.477 kg, seguido do Ceará com 11.857.417 kg. Os estados de Sergipe, Piauí, Paraíba, Pernambuco e Bahia, têm sua produção equiparada e seguem respectivamente o *ranking* após os maiores produtores do Brasil.

Figura 1 – Produção de camarão por região no Brasil em 2017.

| <b>Tabela 3940 - Produção da aquicultura, por tipo de produto</b> |            |
|---|------------|
| <b>Variável - Produção da aquicultura (Quilogramas)</b>           |            |
| <b>Ano - 2017</b>   |            |
| <b>Tipo de produto da aquicultura - Camarão</b>                   |            |
| <b>Grande Região</b>  |            |
| <b>Norte</b>  | 50.000     |
| <b>Nordeste</b>   | 40.486.746 |
| <b>Sudeste</b>  | 25.725     |
| <b>Sul</b>  | 404.000    |
| <b>Centro-Oeste</b>   | 300        |
| <b>Fonte: IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal</b>               |            |

Fonte: IBGE (2017).



Figura 2 – Produção de camarão por estado no Brasil em 2017.

| Tabela 3940 - Produção da aquicultura, por tipo de produto |                      |            |
|--|----------------------|------------|
| Variável - Produção da aquicultura (Quilogramas)           |                      |            |
| Ano - 2017   |                      |            |
| Tipo de produto da aquicultura - Camarão                   |                      |            |
| #  | Unidade da Federação |            |
| 1  | Rio Grande do Norte  | 15.434.477 |
| 2  | Ceará                | 11.857.417 |
| 3  | Sergipe              | 2.785.727  |
| 4  | Piauí                | 2.722.964  |
| 5  | Paraíba              | 2.598.580  |
| 6  | Pernambuco           | 2.198.648  |
| 7  | Bahia                | 2.086.743  |
| 8  | Alagoas              | 627.400    |

Fonte: IBGE (2017)

De acordo com dados da FAO (2018), referentes ao ano 2016, a produção média mundial de pescados e produtos de pesca foi de 170,4 milhões de toneladas. Considerando a população mundial do ano referido, o consumo *per capita* totalizou 20,3 kg/hab/ano, comprovando que o consumo de pescados possui alta relevância mundial, necessitando por isso, a garantia de disponibilidade e qualidade dos produtos.

O cultivo do camarão marinho cresce mundialmente, sendo o *Litopenaeus vannamei* (*L. vannamei*), a espécie mais cultivada na atualidade. O camarão é um alimento atrativo por seu valor nutricional e aspectos sensoriais, apesar de possuir um alto valor agregado, por isso é de grande importância a manutenção dessas características desde o processamento até que chega ao consumidor final (GALVÃO e OETTERER, 2014).

Diante do exposto, este relatório teve por objetivo descrever sobre o acompanhamento das atividades desenvolvidas por toda a equipe do CQ, das etapas do processo de avaliação sensorial e classificação do pescado e do preenchimento de planilhas e controles referente à qualidade.

## **2. LOCAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina que compreende o 11º semestre do curso de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), perfazendo uma carga horária de 420 horas.

As atividades foram desenvolvidas na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda., durante o período de 18 de Março de 2019 à 25 de Junho de 2019, com carga horária diária de 6 horas.

O foco principal foi direcionado para a apresentação dos requisitos relativos ao Programa de Autocontrole para a produção de alimentos de qualidade, avaliando os processos produtivos desde a aquisição da matéria-prima até a venda do produto acabado.

A indústria de beneficiamento da Carapitanga começou suas atividades no ano de 2019 e está estrategicamente localizada em Prazeres, município de Jaboatão dos Guararapes - PE, próxima à BR-101 e com fácil acesso às principais rodovias federais, porto e aeroporto, atingindo todo o mercado nacional e internacional.

O Grupo Carapitanga, possui mais de 20 anos dedicados exclusivamente à carcinicultura e uma produção anual de camarão marinho de 4 mil toneladas. Atua com boas práticas de gestão dos recursos naturais, com vistas à disponibilidade futura e preservação ambiental e dispõe de todas as licenças ambientais e registro de produtor em suas unidades de produção.

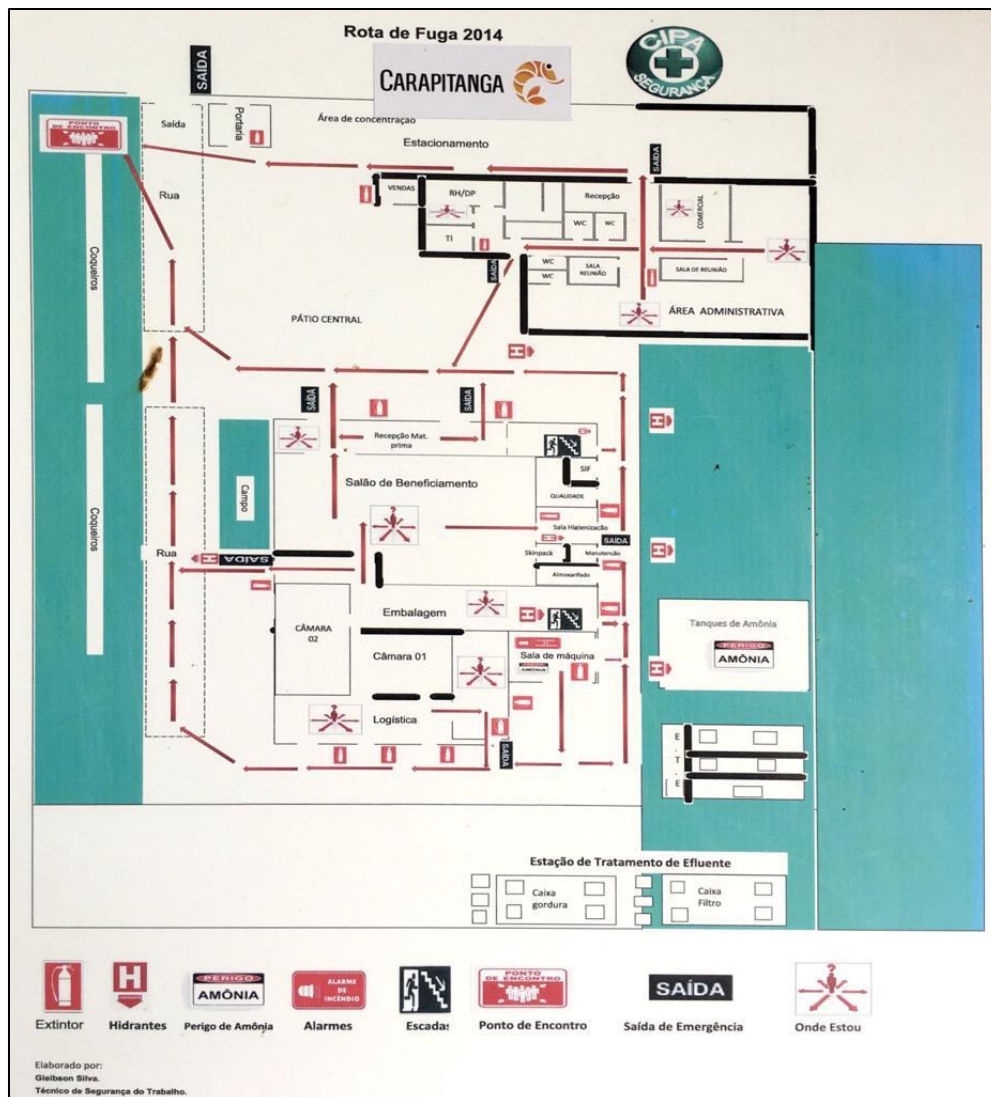
Localizados numa área de 1.700 hectares de produção, os mais de 400 viveiros, distribuídos em 4 estados, produzem os camarões marinhos que fazem da Carapitanga grande referência no mercado. Com rígido controle de qualidade durante todo o processo e modernas práticas de gestão, além de realizar uma seleção criteriosa de insumos e uma forte parceria com toda a cadeia de suprimentos.

Com mão de obra qualificada, a empresa desenvolve constante trabalho de pesquisa e desenvolvimento. Todos os produtos são elaborados em frigoríficos modernos que contam com Certificação Internacional HACCP, além do Selo SIF de Inspeção Federal. Exporta para países como: França, Alemanha, Estados Unidos, Espanha e Portugal.

### 3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Inicialmente foi apresentado o local onde eram realizadas as análises, bem como a equipe do Controle de Qualidade (CQ), composta por um gerente de qualidade, um gerente industrial, um assistente e dois auxiliares de controle de qualidade. Posteriormente foi realizada uma visita de apresentação de todos os setores da indústria (Figura 3), desde a recepção da matéria prima até a expedição do produto final.

Figura 3 – Planta baixa da indústria de beneficiamento.



Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA (2019).

#### 3.1. RECEPÇÃO DO CAMARÃO

Na área de Recepção, observou-se que o caminhão frigorífico ou isotérmico que mantém a matéria prima resfriada entre 0°C e 4°C encostou na plataforma de desembarque,

onde recebeu uma lavagem das portas do caminhão de transporte (Figura 4) para retirada de impurezas advindas do percurso de transporte, após este processo foi retirado o lacre de segurança (Figura 5). A matéria-prima chegava acondicionada em caixas isotérmicas contendo gelo e camarão em camadas alternadas, onde a primeira e última camadas eram de gelo. Nesta etapa, o auxiliar de controle de qualidade observava as condições do transporte e armazenagem, verificava a temperatura do produto e coletava 4 (quatro) amostras de cada parte do caminhão (início, meio e fim) para realização de análise sensorial, avaliação do teor de metabissulfito de sódio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ), melanose, gramatura, uniformidade e observação de defeitos, onde anotava as informações em formulário próprio (Anexo 1).

Figura 4 – Lavagem das portas do caminhão de transporte.



Fonte: arquivo pessoal (2019).

Figura 5 – Lacre de segurança na trava do caminhão de transporte.



Fonte: arquivo pessoal (2019).

### 3.2. AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE E GRAMATURA

No laboratório de controle de qualidade realizou-se inicialmente a avaliação da uniformidade da seguinte forma: era pesado 1kg de camarão com cabeça, desta amostragem contavam-se os 10 maiores e os 10 menores que também eram pesados, onde para a determinação do resultado dividia-se o valor dos maiores pelo valor dos menores; uma uniformidade dentro do esperado é de aproximadamente 1,2. Para determinação do resultado da gramatura, contava-se a quantidade de camarões da amostragem e então dividia-se o valor do peso pelo valor da quantidade, e todas as informações eram anotadas em formulário próprio (Anexo 2). A avaliação da uniformidade é essencial para verificação da qualidade dos viveiros, abrangendo principalmente a alimentação e o tempo de cultivo dentro dos mesmos. Já a gramatura interfere na determinação do procedimento a ser realizado dentro do salão de beneficiamento, levando em consideração o tempo de produção e o custo benefício do peso do produto final.

### 3.3. AVALIAÇÃO DA MELANOSE

Em seguida, realizava-se a avaliação da melanose ou *black spot* (Figura 6), separando numa cuba rasa 15 unidades de camarão *in natura* e outras 15 de camarão cozido (Figura7) de cada viveiro recebido, que permaneciam em temperatura ambiente por 8 horas, para observação do aparecimento de manchas enegrecidas a cada 2 horas, que normalmente podiam iniciar nas extremidades (pleópodes, cefalotórax e cauda). O surgimento de tais características pode indicar falha no controle da temperatura durante o transporte ou quantidade de metabissulfito de sódio insuficiente para manter a conservação do camarão

Figura 6 – Presença de melanose em extremidades de camarões cinza.



Fonte: arquivo pessoal (2019).

Figura 7 – Avaliação de melanose em camarões cinza.



Fonte: arquivo pessoal (2019).

### 3.4. ANÁLISE SENSORIAL

Quanto à análise sensorial, era realizada a partir da cocção em água de 10 unidades de camarão, onde os membros do CQ realizavam a degustação. Avaliava-se criteriosamente o aroma, sabor, coloração e textura, atribuindo pontuações que vão do 0 (zero) para menor qualidade ao 3 (três) para maior qualidade (Tabela 1).

Tabela 1 – Tabela germânica de pontuação de características sensoriais.

| 03 – TABELA DE PONTOS PARA ESTIMAR AS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DO CAMARÃO FRESCO       |                        |  |   |                                  |                 |         |            |         |                 |         |        |  |  |
|--|------------------------|--|---|----------------------------------|-----------------|---------|------------|---------|-----------------|---------|--------|--|--|
| PONTUAÇÃO  | ITENS AVALIADOS        |  |   |                                  |                 |         |            |         |                 |         |        |  |  |
|  | ODOR                   | CABEÇA   | CARAPAÇA  | SABOR                            | SO <sup>2</sup> |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| 3  | Odor característico;   | Firme ao corpo, hepatopâncreas escurecido;   | Rígida, consistente e sem necroses. Mole = 0 a 3%;    | Agradável e forte;               | 0 a 80ppm;      |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| 2  | Leve odor de camarão;  | Firme ao corpo, hepatopâncreas avermelhado;  | Rígida, consistente e poucas necroses. Mole = 4 a 8%; | Agradável mas não muito intenso; | 80 a 120ppm.    |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| 1  | Odor forte de camarão; | Cabeça frouxa e hepatopâncreas rompido;  | Flácida ou necrose acentuada. Mole = 9 a 20%;         | Pouco amargo ou rançoso;         | 120 a 150ppm.   |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| 0  | Odor desagradável;     | Cabeça caída e avermelhada;  | Mole e soltando da carne. Mole = 21% acima;           | Amargo;                          | 150ppm acima.   |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| Fonte Kietzmann/Priebe, Rabow e Reichstein. Inspeção Veterinária de Pescados. Acribia, 1974. |                        |  |   |                                  |                 |         |            |         |                 |         |        |  |  |
|  |                        | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>PONTUAÇÃO</th> <th>DESTINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 – 15</td> <td>EXPORTAÇÃO</td> </tr> <tr> <td>08 – 12</td> <td>MERCADO INTERNO</td> </tr> <tr> <td>00 – 07</td> <td>REFUGO</td> </tr> </tbody> </table> |   | PONTUAÇÃO                        | DESTINO         | 13 – 15 | EXPORTAÇÃO | 08 – 12 | MERCADO INTERNO | 00 – 07 | REFUGO |  |  |
| PONTUAÇÃO  | DESTINO                |  |   |                                  |                 |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| 13 – 15  | EXPORTAÇÃO             |  |   |                                  |                 |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| 08 – 12  | MERCADO INTERNO        |  |   |                                  |                 |         |            |         |                 |         |        |  |  |
| 00 – 07  | REFUGO                 |  |   |                                  |                 |         |            |         |                 |         |        |  |  |

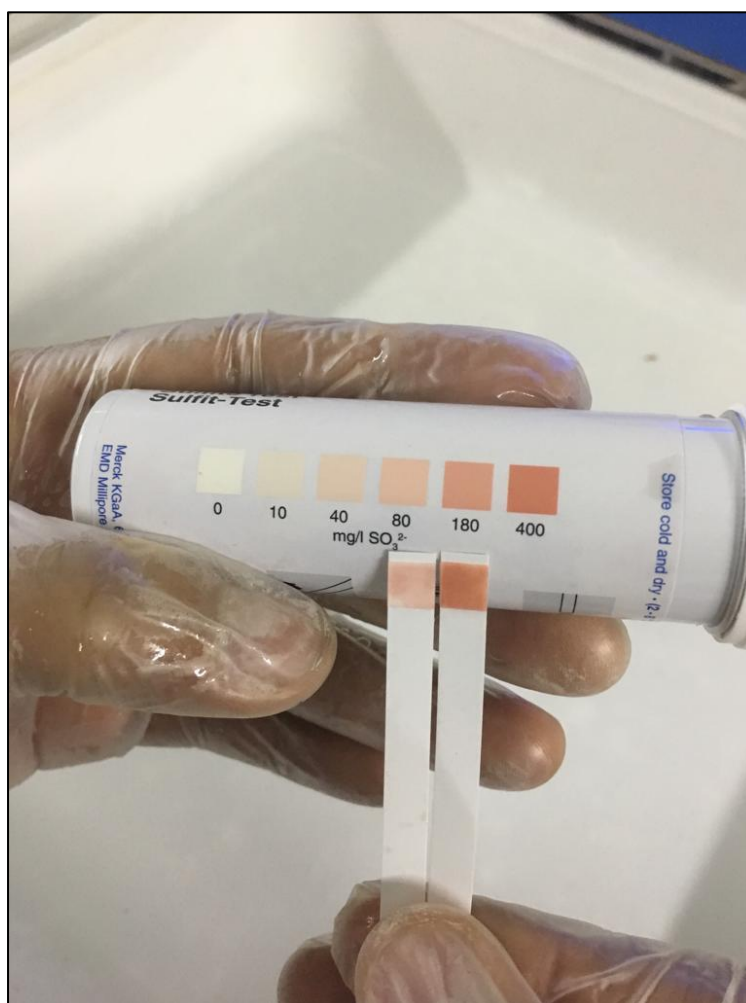
Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA (2019).



### 3.5. AVALIAÇÃO DE SO<sub>2</sub> RESIDUAL

Na sequência realizava-se a avaliação de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) residual. Antes da lavagem do camarão utilizava-se a Fita de Merck (Figura 8) para determinar o valor aproximado, passando-a apenas superficialmente na carapaça; na extremidade da fita ocorria a mudança da coloração, e para identificação do valor, comparava-se a fita com a tonalidade disponível na embalagem.

Figura 8 – Fita de Merck.



Fonte: arquivo pessoal (2019).

Após a lavagem do camarão realizava-se o método de Monier Williams adaptado (Figura 9), utilizando-se 50 g de musculatura. A amostra era transferida para o balão de 2 saídas, onde era adicionado 50 ml de metanol e 15 ml de ácido fosfórico; num erlenmeyer adicionava-se 10 ml de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), 60 ml de água destilada e 0,5 do indicador azul de metileno; no borbulhometro era adicionado 1 ml de peróxido de hidrogênio, 6 ml de água destilada e 0,1 ml do indicador, obtendo uma coloração verde. Acoplava-se o



balão no condensador, o condensador no borbulhador, e no borbulhador eram acoplados o erlenmayer e o borbuhômetro. Todas as juntas eram verificadas para evitar vazamentos, acendia-se o Bico de Bunsen e por fim era liberado o nitrogênio para o sistema por meio da segunda entrada do balão, mantendo-o numa proporção de 20 bolhas/minuto, conforme a Instrução Normativa nº 25, de 02 de junho de 2011, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, onde aprova os métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de pescados e derivados.

Figura 9 – Método de Monier Williams (adaptado).



Fonte: arquivo pessoal (2019).

Observava-se a viragem para coloração violeta após o tempo médio de 20 e 30 minutos. Era passado o conteúdo do borbuhômetro para o erlenmayer para realizar a titulação. No titulador contendo hidróxido de sódio, verificava-se o valor gasto para que se obtivesse novamente a coloração verde. Por meio do cálculo de dióxido de enxofre em partes por milhão (ppm) (Tabela 2).

$$SO_2 = \frac{V \times F \times Eq \times N \times 10.000}{P}$$

Tabela 2 – Cálculo de dióxido de enxofre em ppm.

| <b>CÁLCULO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO<sub>2</sub>) EM PPM:</b> |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>V</b>  | Volume gasto na titulação          |
| <b>F</b>  | Fator da solução (1,0)             |
| <b>Eq</b>   | Equivalente grama de Enxofre (3,2) |
| <b>N</b>  | Normalidade da solução (0,1)       |
| <b>P</b>  | Peso da amostra (50g)              |

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA (2019).

### 3.6. PROCESSAMENTO DO CAMARÃO NA RECEPÇÃO

No mesmo momento em que as análises eram realizadas, os camarões recepcionados foram pesados em balanças calibradas e lavados em tanque separador de gelo. Em seguida, foram levados, através de uma esteira, para uma mesa provida de chuveiros com água à 5 ppm de cloro ativo, cuja pressão da água é adequada para retirada de sujidades. Neste momento, os camarões saíram da área de recepção, considerada suja, e entrava no salão de beneficiamento, considerada área limpa, através de um óculo. Caso não fossem processados de imediato, o produto era armazenado em câmara de espera com gelo suficiente para a manutenção da temperatura abaixo de 4°C. Em todas as etapas do processo de beneficiamento foi realizado controle de temperatura a cada hora. Tais informações eram anotadas em formulário próprio (Anexo 3).

### 3.7. SELEÇÃO E BENEFICIAMENTO

A seleção era realizada na esteira elevatória do tanque de lavagem, onde foram retirados corpos estranhos, outras espécies (peixes, siris, etc) e camarões fora das especificações (necrose, melanose, ecdise, cabeça vermelha, hepatopâncreas estourado, deteriorado).

Os camarões eram distribuídos nas mesas de aço inox onde, iniciando o beneficiamento, realizando a retirada da cabeça e da casca manualmente. Nesta etapa, retiravam-se também os camarões fora das especificações (ausência do primeiro anel, mal descabeçado, quebrado).

O camarão era classificado mecanicamente por classes de tamanho, em seguida foi pesado em balanças eletrônicas. Os resultados do procedimento eram avaliados frequentemente e anotados em registro próprio pelos auxiliares do CQ (anexo 4). Ainda no salão o camarão era pesado e colocado nas embalagens primárias.

### 3.8. CONGELAMENTO

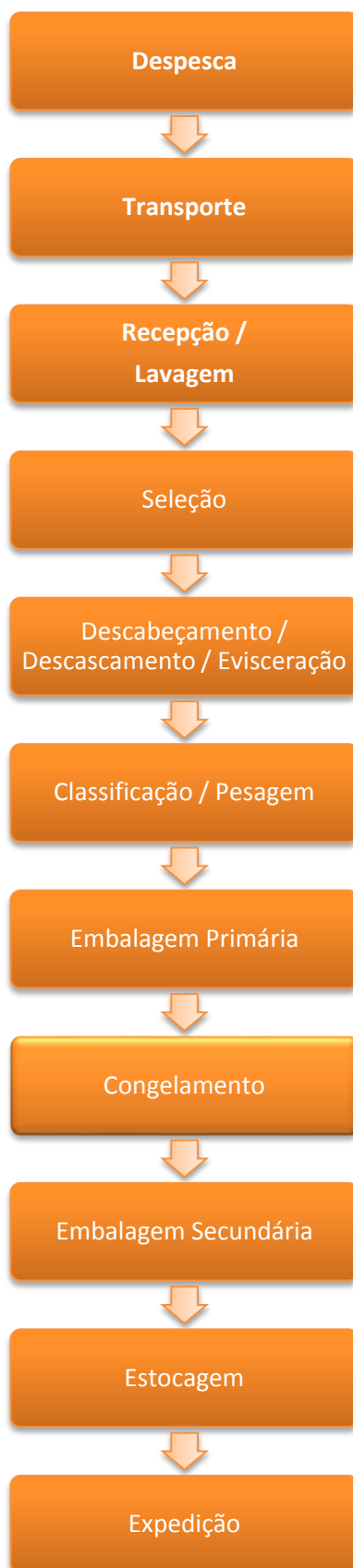
Após embalado, o produto era organizado em carrinhos, e seguia para o túnel de congelamento com ventilação forçada, onde permaneciam por 4 a 6 horas em temperatura entre -28°C e -35°C. Depois do processo de congelamento, o produto era embalado em caixas master box, e seguiam para a câmara de estocagem onde ficavam armazenado em estantes a

temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-25^{\circ}\text{C}$ , onde permaneciam até sua expedição.

### 3.9. EXPEDIÇÃO

O fluxograma (Figura 10) finalizava na expedição, que era realizada por meio da antecâmara de expedição. O produto era colocado sobre pallets, em caminhões frigoríficos ou containers, previamente inspecionados e à temperatura abaixo de  $-18^{\circ}\text{C}$ . As informações relativas à esta etapa eram anotadas em registro específico. Após a operação, era colocado um lacre de segurança numerado no veículo, que mantém a garantia que o produto não foi alterado, violado e/ou contaminado.

Figura 10 – Fluxograma operacional do camarão na indústria de beneficiamento.



Fonte: arquivo pessoal (2019).

#### 4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A partir do observado durante a vigência prática do ESO, pôde-se avaliar em todo o fluxograma do camarão dentro da Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA., baixos ou nulos índices de inadequações relacionadas às BPF, aos POP's, PPHO's e APPCC implementados. Os PCC's identificados (Quadro 1) durante o beneficiamento do camarão devem ser revisados constantemente e, quando necessário, corrigir as falhas existentes, pois a presença das mesmas significa a existência de riscos à saúde do consumidor e prejuízos à empresa, sendo necessários para assegurar a qualidade sanitária do produto e manter o estabelecimento regularizado diante das legislações vigentes.

Considerando a potencialidade do mercado brasileiro e a perspectiva de crescimento da carcinicultura, torna-se primordial a adoção de medidas para melhoria de toda a cadeia produtiva do camarão, visando um produto final de qualidade com suas características próprias mantidas, para assim, atender as diversas demandas do consumidor.

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), aprovado pelo Decreto nº 30.691 de 29/03/1952 e alterado pelo Decreto nº 1.255 de 25/06/1962, os crustáceos devem apresentar aspecto brilhante, úmido, corpo em curvatura natural, rígida e com artículos firmes e resistentes, carapaça bem aderente ao corpo, coloração própria da espécie, sem qualquer pigmentação estranha, olhos destacados, cheiro próprio (BRASIL, 2017).

No decorrer dos processos que antecedem o congelamento, o camarão deve ser manipulado em temperaturas abaixo de 4°C. Nessas circunstâncias, a utilização de gelo deverá ser intensificada, por meio de camadas de gelo abaixo e acima da camada de camarão, visto que o resfriamento adequado tem primordial importância, não apenas na manutenção do estado de letargia do animal, evitando a sua autólise, bem como na manutenção do seu líquido corporal. A relação gelo:camarão normalmente recomendada é de 3:1 (BROCK E MAIN, 1994; SILVA JUNIOR, 2014).

A temperatura, o tempo de processamento e as análises de controle são fatores essenciais para a obtenção de um produto final de qualidade. O camarão é um produto que se altera rapidamente em temperatura ambiente ou no clima refrigerado, por isso o congelamento desse produto representa grande significância comercial. O controle da temperatura é um fator crucial para manutenção da qualidade do produto, logo, a verificação deve ser constante para que quando esteja próxima do limite crítico, sejam realizadas as ações corretivas necessárias,

como a adição de mais gelo no processo. Associada a isto, é importante também que a cadeia do frio tenha sua manutenção em dia, bem como a posse de um gerador de energia, para que a temperatura se mantenha adequada em situações de risco, como observado na empresa (EVANGELISTA e ARAÚJO, 2008; SACCONI, 1988).

A redução do frescor da matéria-prima leva a consequente diminuição do seu período de validade, logo, o intervalo entre a despesca e o congelamento precisa ser o mais reduzido possível, bem como durante a manipulação no beneficiamento, sendo determinantes para a qualidade do produto. Os pescados por serem altamente perecíveis, exigem cuidados especiais na manipulação, armazenamento, conservação, transporte e comercialização. A qualidade do produto final dependerá de como a matéria prima chegará ao estabelecimento e das condições que se deverá ter antes de se iniciar o processamento (RODRIGUES et al., 2004).

No decorrer do tempo pode ocorrer o desenvolvimento de manchas pretas em crustáceos, melanose, sendo considerada inofensiva por não causar problemas à saúde do consumidor. No entanto, é o motivo mais comum de rejeição de camarões, sendo a principal dificuldade na comercialização (FURLAN, 2013).

Como prevenção de tal prejuízo, posteriormente à despesca, o camarão deverá ser imediatamente tratado com metabissulfito de sódio, mediante imersão em solução a 1,25% durante 15 minutos. O metabissulfito de sódio é um produto mundialmente utilizado na profilaxia do problema, pois tem ação inibidora do oxigênio molecular, tendo como residual o dióxido de enxofre, cuja concentração entre 40 e 100 mg/L<sup>-1</sup> não é prejudicial à saúde dos consumidores, segundo a Organização Mundial de Saúde. Porém, o uso de aditivos químicos em camarões, com o intuito de prevenir a melanose, vem sofrendo restrições, principalmente pelo mercado externo, devido aos excessos aplicados e eventuais efeitos tóxicos e cancerígenos provocados (SILVA JUNIOR, 2014; ABCC, 2004; MORAIS, 1984; WHO, 2009).

De acordo com Lyhs (2009), estudos demonstram que o descabeçamento e a lavagem do camarão com água clorada a 5 ppm promovem significativa redução da carga microbiana, bem como de enzimas ativas, que podem acelerar a deterioração. Grande parte das alterações na qualidade do pescado é de consequência da atividade de microrganismos deteriorantes, como *Pseudomonas* spp., *Shewanella* spp., *Enterobacteriaceae*, bactérias ácido-láticas, entre outras.

O controle da qualidade do produto em elaboração deverá ser realizado sob o ponto de vista sanitário (qualificação química, física e microbiológica), mercadológico (número de peças por kg e integridade física) e sistemático (espécie em processo). Ainda que aplicadas

todas as medidas de segurança e prevenção fundamentais ao controle eficaz da qualidade do produto, a certidão absoluta da eficiência das mesmas apenas será possível através dos métodos analíticos (PAREDES,1993; ABCC, 2004).

É de extrema importância identificar os perigos significativos e as medidas preventivas correspondentes, que possam se mostrar eventualmente necessárias no sentido de garantir a segurança sanitária e econômica do consumidor. Somente com base em uma identificação adequada dos perigos incidentes sobre a matéria-prima e ingredientes, assim como ao longo das diversas etapas do processamento, é possível identificar, de forma eficiente, os Pontos de Controle (PC) e Os Pontos Críticos de Controle (PCC) (FELLOWS, 2019).

Perigo é conceituado como sendo a “causa potencial de dano inaceitável que possa tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar a perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos”, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1998). Ou seja, o perigo é a presença inaceitável de contaminantes biológicos (bactérias, vírus e parasitos patogênicos, toxinas), químicos (conservantes, pesticidas, antibióticos, desinfetantes) ou físicos (pedaços de vidro, metal, madeira) na matéria-prima ou nos produtos semiacabados ou acabados e não conformidade com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) ou Regulamento Técnico estabelecido para cada produto. De acordo com este conceito, portanto, a não conformidade por fraude econômica (não conformidade com as especificações constantes na embalagem do produto, particularmente em relação à identificação, classificação e peso do mesmo) dos produtos é considerada como um perigo efetivo a ser controlado por meio dos Pontos de Controle e dos Pontos Críticos de Controle (GAVA, 2008).

As medidas preventivas de controle são qualquer ação ou atividade que pode ser usada para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo à saúde do consumidor e se aplicam às fontes e aos fatores que interferem com os perigos (SILVA JÚNIOR, 2014), tais como:

- Perigos Biológicos
  - Concentração de cloro na água empregada em todas as etapas do processamento, incluindo a utilizada no processo de fabricação do gelo, deve ser em média 5 ppm;
  - Controle de tempo e temperatura, mantendo-se a matéria-prima e o produto sempre abaixo de 4°C, no caso do pescado fresco, e -18°C, no caso do pescado congelado;
  - Análises microbiológicas e físico-químicas da água periodicamente;
  - Limpeza e sanitização do ambiente, equipamentos e utensílios utilizados no processamento;
  - Higiene e asseio dos funcionários;



- Controle da concentração de histamina, com base no limite crítico de 100ppm, em acordo com a Decisão CE 698, de 16/10/2006, relativa a medidas de emergência aplicáveis aos produtos da pesca importados do Brasil e destinados ao consumo humano; que complementa o Regulamento CE 2073/2005;

- Análise microbiológica da matéria-prima e dos produtos, de acordo com o Regulamento CE 05/2073, de 15/11/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos gêneros alimentícios.

- Perigos Químicos

- Procedimentos de limpeza e práticas de manipulação seguras;

- Análise da concentração de mercúrio, chumbo e cádmio, com limite crítico de 1,0 mg/kg, em acordo com Regulamento 05/78, de 19/01/2005, que altera o Regulamento n° 466/2001 no que respeita aos metais pesados; que complementa a Diretiva 01/22, de 08/03/2001, que estabelece os métodos de colheita de amostras e de análise para o controle oficial dos teores de chumbo, cádmio, mercúrio e 3-MCPD presentes nos gêneros alimentícios;

- Análise da concentração de Metabissulfito de sódio, com limite crítico máximo de 100 ppm nas partes comestíveis do pescado, em acordo com a Diretiva 2006/52, de 05/07/06 que altera a Diretiva 95/2 relativa aos aditivos alimentares com exceção dos corantes e dos edulcorantes.

- Perigos Físicos

- Aplicação das Boas Práticas de Manejo, durante a captura ou despesca;

- Controle da qualidade da matéria-prima, na recepção.

- Perigos Econômicos

- Capacitação dos colaboradores dos setores envolvidos com classificação e pesagem;

- Controle da qualidade do produto;

- Aferição contínua e sistemática das balanças utilizadas no processamento.

- Avaliação do peso líquido de pescado congelado, de acordo com a Instrução Normativa MAPA n°25 de 02/06/2011;

Ponto Crítico de Controle (PCC), por definição, é “qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas preventivas para manter um perigo identificado sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor”. Os Pontos Críticos de Controle normalmente considerados são aqueles de natureza biológica (M), química (Q) ou física (F) que possam causar dano à saúde. Além desses, inclui-se, também, como perigo, os riscos de não conformidade econômica (E) do produto, ou seja, produto fora das especificações, em sua natureza, prazo de validade e peso, classificação (PORTERO e MAISTRO, 2003).

De acordo com a definição fornecida pelo MAPA, limites críticos são valores ou atributos máximos e/ou mínimos estabelecidos para cada critério, os quais, quando não atendidos, resultam na impossibilidade de garantia da segurança do alimento.

No plano APPCC CARAPITANGA são observados os seguintes limites críticos:

- Temperatura do pescado fresco até 4°C;
- Temperatura do pescado congelado menor que -18°C;
- Temperatura da câmara de espera: 0 a 4°C;
- Temperatura da câmara de estocagem menor que -18°C;
- Concentração de cloro na água e no gelo: aproximadamente 5 ppm;
- Concentração de metabissulfito no camarão: menor que 100 ppm;
- Concentração de mercúrio no pescado: menor que 1 ppm;
- Características sensoriais em atendimento à Tabela Germânica (Quadro 1), sendo o percentual máximo de defeitos permitido de 2,5%;
- Peso líquido do produto, após o descongelamento: 0 a +5%, do declarado;

A monitorização é uma sequência elaborada de observações ou mensurações destinadas a avaliar se um determinado PCC está sob controle, assim como para produzir um registro fiel do comportamento dos mesmos, que permita verificações futuras. A monitorização deve ser capaz, assim, de detectar qualquer desvio do processo (perda de controle) com tempo suficiente para que as medidas corretivas possam ser adotadas antes da distribuição do produto. Com o objetivo de garantir o registro adequado das informações sistematicamente coletadas no processo de monitorização (SENAI, 2000).

De acordo com Dobrzanski (2008), a avaliação sensorial deve ser realizada através de observação direta do pescado *in natura* e pós-cocção, para verificação da textura, odor e sabor; e é realizada em todo lote de matéria-prima adquirido pela empresa, sendo rejeitado todo aquele que não se apresente em conformidade com as normas de qualidade da empresa.

O monitoramento do teor de Metabissulfito de sódio ocorre em todos os lotes de camarão que chegam à recepção de matéria-prima, usando, para isso, a fita reativa de Merck e/ou a análise de Monier Willians (DOBRZANSKI, 2008).

As classificações e pesagens de produtos são acompanhadas a cada execução, e os resultados são registrados em formulário apropriado (Anexo 4).

As ações corretivas a serem aplicadas no caso de desvios dos limites críticos estabelecidos devem ser claramente definidas e capazes de imediatamente, ou no menor prazo possível, restabelecer o controle do PCC. Toda e qualquer ocorrência de parâmetros de

controle além dos limites críticos deve ser criteriosamente registrada juntamente com a ação corretiva aplicada, preocupação que se encontra devidamente refletida nos formulários de registro adotados pela empresa, que apresentam as possibilidades para ajuste imediato das não conformidades observadas (SENAI, 2000).

Os procedimentos de verificação devem complementar e certificar os procedimentos rotineiros de monitorização estabelecidos no Plano APPCC, com a finalidade de avaliar se o sistema está funcionando corretamente (PORTEIRO e MASTRO, 2001). Os seguintes procedimentos de verificação e frequências estão previstos no Plano APPCC:

- Revisão dos limites críticos, para verificar se os mesmos continuam adequados ao controle dos perigos;
- Revalidação dos fluxogramas de processo, para assegurar que os mesmos continuam representando fielmente a realidade da linha de produção;
- Revisão dos registros dos PCC's para se certificar que os mesmos estão sendo corretamente preenchidos, assinados e carimbados;
- Inspeções visuais aleatórias para verificar se os PCC's estão realmente sob controle;
- Análises laboratoriais para verificação da eficácia do controle dos PCC's;
- Auditoria interna completa para revisão de todo o Sistema APPCC, incluindo análise detalhada dos registros uma vez a cada ano;
- Uso de termo registradores nas câmaras de estocagem, para verificação da eficácia dos termômetros *in loco*;

Além dos procedimentos de verificação estabelecidos acima, uma nova verificação deve ser conduzida sempre que:

- Houver eventuais dúvidas sobre a segurança do produto;
- Os alimentos sejam implicados como veículos de doenças;
- Qualquer mudança for introduzida no presente Plano.

O Plano APPCC da empresa possui uma lista de formulários que são utilizados para o registro de todos os dados e informações obtidas durante os procedimentos de acompanhamento e vigilância dos processos de elaboração dos produtos manufaturados pela empresa, sujeitos a alterações de acordo com a necessidade de controle de todos os PCC's.

Todos os formulários preenchidos do plano APPCC ficam no Laboratório do Controle de Qualidade, a disposição das autoridades do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, clientes ou qualquer outro usuário. Serão estabelecidos controles e procedimentos necessários:

- Aprovar os documentos quanto a sua adequação, antes da sua emissão;
- Os registros devem ser mantidos legíveis, prontamente identificáveis;
- Os registros devem ser preenchidos, assinados pelos funcionários responsáveis e entregues ao final do expediente ao Gerente do Controle de Qualidade;
- O Gerente de Controle de Qualidade deve revisar e assinar a documentação, para arquivar nas pastas correspondentes ao final de cada semana;
- O tempo de retenção dura o período de 12 meses após vida útil do produto;
- Após o período de 12 meses de vida útil do produto, os registros devem ser armazenados no depósito do almoxarifado.

Quadro 1 – Resumo do Plano APPCC.

| ETAPA                                 | PC/PCC                              | PERIGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   | LIMITE CRÍTICO  | MONITORIZAÇÃO  | AÇÕES CORRETIVAS   | REGISTRO   |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|--|--|
| RECEPÇÃO/ LAVAGEM                     | 1. PCC (M)<br>2. PCC (F) 3. PCC (Q) | 1. Biológico: Multiplicação de microrganismos patogênicos;<br>2. Físico: Presença de corpos estranhos;<br>3. Químico: contaminação por óleo diesel ou presença de conservante<br>4. Econômico: Nenhum. | Lavagem do camarão em água clorada; Seleção em mesas e esteira; Controle do teor de SO <sup>2</sup> de todos os lotes.                        | 5ppm de cloro;<br>Ausência, 100 ppm de Na <sup>2</sup> S <sup>2</sup> O <sub>5</sub> ;  | Como? fita de Merck/ Teste Monier-Williams (adaptado); Quando? A cada recebimento de matéria prima;<br>Quem? Aux. CQ.                    | Lavagem para diminuir o teor de sulfito; Rejeitar o camarão.   | Mapa de recepção de camarão (APPCC 13).  |
| SELEÇÃO/ DESCASCAMENTO/ DESCASCAMENTO | 1. PC (M)<br>2. PC (F)              | 1. Biológico: Multiplicação de MO, patogênicos;<br>2. Físico: Presença de corpos estranhos;<br>3. Químico: Nenhum;<br>4. Econômico: Nenhum.  | BPF na manipulação; Inspeção adequada durante a seleção na esteira; Número adequado de funcionários.  | 1. Temperatura do produto abaixo de 4ºC.  | 1. O que? Temperatura;<br>Como? Termômetro espeto;<br>Quando? A cada lote;<br>Quem? Aux. CQ.   | Em caso de temperatura acima de 4ºC adicionar gelo imediatamente; Em caso de temperatura acima de 6ºC reavaliar e reprocessar. | Mapa de acompanhamento de camarão na linha de produção (APPCC 15).                                   |
| CLASSIFICAÇÃO/ PESAGEM                | 1. PC(M)<br>2. PCC2 (E)             | 1. Possibilidade de contaminação por manuseio;<br>2. Pesagem e classificação inadequada.   | 1. Rapidez no processo; Boas Práticas de Fabricação na manipulação; Higiene pessoal dos funcionários;<br>2. Programa de amostragem para o CQ. | 2. Peso líquido do produto após descongelado variando entre 0 e +5% acima do declarado. | O que? Pesagem e classificação;<br>Como? Balança de precisão;<br>Quando? A cada lote processado;<br>Quem? Encarregado do beneficiamento. | Paralisar o processamento; Aferir as balanças; Separar o lote e reprocessar, se possível, ou rejeitar.                         | Mapa de acompanhamento da pesagem (APPCC 17).  |
| ESTOCAGEM/ EXPEDIÇÃO                  | 1. PC(M)                            | 1. Multiplicação de microrganismos patogênicos.  | Controle de tempo e temperatura de armazenamento; BPF na manipulação.   | 1. Temperatura da câmara e do produto < -18ºC;  | O que? Temperatura;<br>Como? Termômetro;<br>Quando? Diariamente;<br>Quem? Aux. CQ.   | Recondicionar termicamente os produtos que estiverem acima de -18ºC; Produtos acima de -15ºC são reavaliados e reprocessados.  | Mapa de controle de temperatura das câmaras e túneis; Mapa de acompanhamento de produto no embarque. |

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA (2019).

## 5. CONCLUSÃO

Conforme observações realizadas ao longo do presente Estágio Supervisionado Obrigatório na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil, pôde-se concluir que o controle de qualidade é um fator importante para o pescado, pois dele depende a garantia de qualidade do produto final. No entanto, os principais pontos críticos de controle (PCC's) observados no estabelecimento, foram no momento do recebimento e beneficiamento devido ao controle principalmente da temperatura, bem como do tempo de processamento do produto até que fosse congelado.

Por este motivo, é essencial a execução de um rígido controle de qualidade em todas as etapas do processamento dos produtos, para garantir que o produto final possua segurança e qualidade. Nota-se então, a importância do Médico Veterinário dentro de empresas privadas bem como em Órgãos Fiscalizadores Públicos para o acompanhamento e fiscalização do andamento dos programas de autocontrole dentro de qualquer estabelecimento que beneficie ou comercialize produtos de origem animal.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO – ABCC. Disponível em: <http://abccam.com.br/>. Acesso em: 10 de junho de 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Lei nº 1.283**, 18 de dezembro de 1950.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 1.255** de 25 de Junho de 1962 altera o Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria nº 46**, 10 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 25**, de 02 de junho de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Decreto nº 9.013, 29 de março de 2017.

BROCK, J. A.; MAIN, K. L. **A Guide to the Common Problems and Diseases of Cultured *Penaeus vannamei***. Honolulu: The Oceanic Institute, 1994. p. 241.

DOBRZANSKI, J. **Qualidade do Pescado**. VI Semana de Tecnologia em Alimentos Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

EVANGELISTA, N. P.; ARAÚJO, C. A. **PRODUTOR DE CARCINICULTURA**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha; Instituto Centro de Ensino Tecnológico, 2008.

FELLOWS, P. J. **TECNOLOGIA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS: princípio e prática**. 4. Ed. São Paulo: Artmed, 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **The**



**State of Fisheries World and Aquaculture 2018.** Roma: FAO Fisheries and Aquaculture Department. Acesso em: 25 de junho de 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture/en/>.

FURLAN, E. F. **Qualidade e Valorização do Camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*, Heller, 1982):** aspectos sensoriais e vida útil em gelo. 2012. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2013. p. 166.

GALVÃO, J. A.; OETTERER, M. **QUALIDADE E PROCESSAMENTO DE PESCADO.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GAVA, A. J. **TECNOLOGIA DE ALIMENTOS:** princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.

GONÇALVES, A.A. **TECNOLOGIA DO PESCADO:** ciência, tecnologia, inovação e legislação. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática.** 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940>. Acesso em: 04 de junho de 2019.

LYHS, U. Microbiological methods. In: REHBEIN H, OEHLenschl AGER J. (Eds). **Fishery Products:** quality, safety and authenticity. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009. p. 318-348.

MORAIS, C. **Causa e Prevenção da “Mancha Negra” em Camarões.** Campinas: Boletim do ITAL, 1984. 21 (2): 121-135.

MORETTI, I. **Regras da ABNT para Tcc:** conheça as principais normas. 2019. Disponível em: <https://viacarreira.com/regras-da-abnt-para-tcc-conheca-principais-normas>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

NORMAS & REGRAS. **Citação Direta e Citação Indireta nas Regras – Normas Abnt.** 2019. Disponível em: <https://www.normaseregras.com/normas-abnt/citacao-direta-indireta/>.

Acesso em: 06 de junho de 2019.

PAREDES, L. E. Aspectos Sanitários do Cultivo do Camarão Marinho no Equador. **Higiene Alimentar**, 1993; 7(28): 8-10.

PORTERO, K. C. C. & MAISTRO. L. Identificação dos Pontos de Controle (Pcs) durante o pré-preparo de refeições, com base no método APPCC, em uma Unidade de Alime. **Nutrição em Pauta**. v. 14, n.9, p. 68. Ed: janeiro/fevereiro, 2001.

RODRIGUES, M. S. M; RODRIGUES, L. B; CARMO, J. L; JÚNIOR, W. B de A; PATEZ, C. **Aproveitamento Integral do Pescado com Ênfase na Higiene, Manuseio, Cortes, Salga e Defumação**. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2., Belo Horizonte, 2004.

SACCONI, A. J. P. **Estocagem e Transporte de Pescado Congelado**. In: Seminário sobre Controle de Qualidade na Indústria de Pescado. Santos: Leopoldianum, 1988. P. 289-295.


SENAI. **Guia para elaboração do plano APPCC**. Série qualidade e segurança alimentar. Brasília, p. 120, 2000.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de Controle Higiênico-sanitário em Alimentos**. São Paulo: Varela, 1995. p. 347.

SILVA JÚNIOR, Eneo Alves da. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 7. ed. São Paulo: Varela, 2014.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO FOOD ADDITIVES. **Safety Evaluation of Certain Food Additives**. In: Meeting of the Joint FAO/WHO (JECFA), 69. Genebra: WHO, IPCS – International Programme on Chemical Safety, 2009. p. 259.

## ANEXO 1

|   |   |   |
|---|---|---|
| Código: FO<br>Revisão: 01<br>Página: 01/01<br>Data: Março, 2019 | <b>APPCC</b><br><b>Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b> |  |
|---|---|---|

## Formulário APPCC 13. Mapa de Recepção do Camarão

## DADOS GERAIS

|  |                          |  |  |
|--|--------------------------|--|--|
| <b>Data:</b>                           | <b>Hora:</b>             | <b>Fornecedor:</b>                                   |  |
| <b>Nota Fiscal:</b>                    | <b>Placa do veículo:</b> | <b>Viveiro:</b>                                      | <b>Gramatura:</b>  |
| <b>Peso total:</b>                     | <b>Lote:</b>             | <b>Apresentação:</b><br>( ) c/ cabeça - ( )s/ cabeça | <b>Higienização do recipiente de transporte:</b><br>( ) Satisfaz; ( ) Não satisfaz |
| <b>Espécie:</b> ( ) branco; ( ) cinza. |                          | <b>Tamanho:</b> ( )P, ( )M, ( )G                     |  |

## AVALIAÇÃO ORGANOLÉPTICA

| Amostra | Nº | Mole | Cabeça verm. | Defor-<br>midade | Melanose | Hepat.<br>estourado | Descas-<br>cados | Necrose | Flácido | Quebra-<br>do | % | #  | Cab<br>e-ça | Cara-<br>paça | Sabor | Odor | Total |   |
|---------|----|------|--------------|------------------|----------|---------------------|------------------|---------|---------|---------------|---|----|-------------|---------------|-------|------|-------|---|
| 1ª      |    |      |              |                  |          |                     |                  |         |         |               |   | 1ª |             |               |       |      |       |   |
| 2ª      |    |      |              |                  |          |                     |                  |         |         |               |   | 2ª |             |               |       |      |       |   |
| 3ª      |    |      |              |                  |          |                     |                  |         |         |               |   | 3ª |             |               |       |      |       |   |
| 4ª      |    |      |              |                  |          |                     |                  |         |         |               |   | 4ª |             |               |       |      |       |   |
| 5ª      |    |      |              |                  |          |                     |                  |         |         |               |   | 5ª |             |               |       |      |       |   |
| Total   |    |      |              |                  |          |                     |                  |         |         |               |   | #  | #           | #             | #     | #    | #     | # |

## AFERIÇÃO DE TEMPERATURA E ANÁLISE DE So2 RESIDUAL

| Antes da Lavagem |          |                               | Após Lavagem |          |                                  |
|------------------|----------|-------------------------------|--------------|----------|----------------------------------|
| Amostra          | Temp. °C | Determinação So2 – Fita Merck | Amostra      | Temp. °C | Determinação So2 Monier Williams |
| 1ª               |          |                               | 1ª           |          |                                  |
| 2ª               |          |                               | 2ª           |          |                                  |
| 3ª               |          |                               | 3ª           |          |                                  |
| 4ª               |          |                               | 4ª           |          |                                  |

## AVALIAÇÃO DE MELANOSE

| Tempo          | Peças | 2h | Peças | 4h | Peças | 6h | Peças | 8h |
|----------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
| Camarão Cru    |       |    |       |    |       |    |       |    |
| Camarão Cozido |       |    |       |    |       |    |       |    |

| O QUÊ?  | QUEM? | COMO?               | QUANDO? |
|---|-------|---------------------|---------|
| <b>Perigos</b><br>Deterioração;<br>Contaminação química (presença de óleo diesel, excesso de So2);<br>Temperatura elevada do pescado. |       |                     |         |
| <b>Limites críticos</b><br>Teor So2 até 100 ppm;<br>Total máximo de defeitos 15% da quantidade da amostra.<br>Temperatura máxima 4° C |       |                     |         |
| <b>Monitoramento:</b>   |       | <b>Verificação:</b> |         |

**Ações corretivas**  
Rejeitar:  
Pescado deteriorado (Pontuação compatível de 1 a 4 da Tabela Germânica);  
Nível de So2 acima de 100 ppm ;  
Temperatura acima de 4° C;

**Medidas preventivas**  
Utilizar tabela germânica para receber o produto;  
Orientar os fornecedores para o uso de conservantes (Metabissulfito);  
Orientar os fornecedores para o uso do gelo.



## ANEXO 3

|   |   |   |
|---|---|---|
| Código: FO<br>Revisão: 01<br>Página: 01/01<br>Data: Março, 2019 | <b>PLANO APPCC</b><br><b>Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b> |  |
|---|---|---|

### Formulário APPCC 15. Controle de Temperatura do Camarão na Linha de Processamento

|              |                 |              |
|--------------|-----------------|--------------|
| <b>Data:</b> | <b>Produto:</b> | <b>Lote:</b> |
|--------------|-----------------|--------------|

| ETAPA  | TEMPERATURA   |          |  |   |  |                |
|--|---|----------|--|---|--|----------------|
| Seleção  |   | AMOSTRAS |  |   |  | Ação Corretiva |
|  | HORA  | 1        | 2  | 3 | 4  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
| Pesagem  |   | AMOSTRAS |  |   |  | Ação Corretiva |
|  | HORA  | 1        | 2  | 3 | 4  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
| Carro de congelamento  |   | AMOSTRAS |  |   |  | Ação Corretiva |
|  | HORA  | 1        | 2  | 3 | 4  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
| Mesa (descabeçamento)<br>descasque                             |   | AMOSTRAS |  |   |  | Ação Corretiva |
|  | HORA  | 1        | 2  | 3 | 4  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
| <b>O QUÊ?</b>  | <b>QUEM?</b>  |          | <b>COMO?</b>   |   | <b>QUANDO?</b>   |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
|  |   |          |  |   |  |                |
| <b>Perigo</b>  | <b>Limites Críticos</b>   |          | <b>Ações Corretivas</b>  |   | <b>Medidas Preventivas</b>                                   |                |
| Temperatura elevada da água;<br>Temperatura elevada do produto | - Temperatura da água máximo de 10°C a 15°C.<br>- Temperatura do produto máximo de 5°C. |          | - Acrescentar gelo na água de processamento;<br>- Acrescentar gelo no produto;<br>- Acelerar o processo. |   | Orientar os funcionários para não deixar o produto sem gelo. |                |
| <b>Monitoramento:</b>  |   |          | <b>Verificação:</b>  |   |  |                |

