



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE PESCA E AQUICULTURA
BACHARELADO ENGENHARIA DE PESCA

JOSÉ DOMINGOS CARNEIRO DE ARCANJO

**ATIVIDADES PROFISSIONAIS DESENVOLVIDAS NA CARAPITANGA INDÚSTRIA
DE PESCADOS DO BRASIL LTDA**

RECIFE

2025



JOSÉ DOMINGOS CARNEIRO DE ARCANJO

**ATIVIDADES PROFISSIONAIS DESENVOLVIDAS NA CARAPITANGA
INDÚSTRIA DE PESCADOS DO BRASIL LTDA**

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório apresentado à Universidade
Federal Rural de Pernambuco como parte
das exigências para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientador(a): Profa Dra. Juliana Ferreira
dos Santos.

RECIFE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

A668a Arcanjo, José Domingos Carneiro de.
Atividades profissionais desenvolvidas na
Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda /
José Domingos Carneiro de Arcanjo. – Recife, 2026.
36 f.

Orientador(a): Juliana Ferreira dos Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Engenharia de Pesca, Recife, BR-
PE, 2026.

Inclui referências.

1. Pescados - Qualidade. 2. Pescados -
Beneficiamento. 3. Análise de Perigos e Pontos
Críticos de Controle (APPCC). I. Santos, Juliana
Ferreira dos, orient. II. Título

CDD 639.3



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE PESCA E AQUICULTURA
CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

Ata da reunião pública da defesa de Trabalho de Conclusão de Curso do aluno **José Domingos Carneiro de Arcanjo** do curso de Bacharelado em Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Aos **11** (onze) dias do mês de fevereiro do ano de 2026, às **14h00** realizou-se nas dependências do Depaq a sessão pública para a apresentação da defesa da **Equiparação do Estágio Supervisionado Obrigatório - ESO** agora intitulado: “**ATIVIDADES PROFISSIONAIS DESENVOLVIDAS NA CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO BRASIL LTDA**”, do (a) acadêmico (a) supracitado (a), do curso de Bacharelado em Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco (**processo: (23082.0036125/2025-77)**). A sessão foi aberta pela (o) presidente e orientador o(a) **D.Sc. Juliana Ferreira dos Santos** que apresentou a Banca Examinadora, composta pelos seguintes membros titulares: a **D.Sc. Gelcirene de Albuquerque Costa** da UFRPE, o **D.Sc. Guilherme Melgaço Heluy** e como suplente **Douglas Lemos de Souza**. A presidente da banca concedeu 30 minutos ao (a) acadêmico (a) para a apresentação do TCC e quinze minutos para cada membro da banca para dar a sua contribuição através de sugestões, questionamentos e comentários. Em seguida, solicitou aos presentes que se retirassem para que a banca, em sessão privada, deliberasse sobre a avaliação final. Ao término da apuração das notas, chegou-se aos seguintes resultados por item de avaliação: Importância e originalidade no âmbito da Engenharia de Pesca; conteúdo técnico-científico; Apresentação e redação; defesa. O acadêmico(a) foi **APROVADO** com **nota 9,7**. Findo os trabalhos, às **15h30**, o teor da sessão fora registrado na presente ata, que foi redigida pelo secretário José Soares Neto da Coordenação do Curso de Engenharia de Pesca que após lida, votada e aprovada será assinada pela Coordenador do Curso, pelos membros da banca, pelo(a) acadêmico (a) e pelos demais presentes.

DEDICATÓRIA
RELAÇÃO DE ESTÁGIO REALIZADO

NOME: JOSÉ DOMINGOS CARNEIRO DE ARCANJO

MATRÍCULA: 200714920

CURSO: ENGENHARIA DE PESCA

ORIENTADOR (A): JULIANA FERREIRA DOS SANTOS

ESTABELECIMENTO DE ENSINO: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL
DEPERNAMBUCO (UFRPE)

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

LOCAL DE REALIZAÇÃO: CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO
BRASIL LTDA.

ENDEREÇO: RUA JOSÉ ALVES BEZERRA, 125

PERÍODO: 01/10/2025 a 22/10/2025

CARGA HORÁRIA: 300 HORAS

SUPERVISOR (A): TATIANE RIBEIRO FREIRE

Documento assinado digitalmente
 **JULIANA FERREIRA DOS SANTOS**
Data: 12/02/2026 18:17:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ORIENTADOR (A)

Documento assinado digitalmente
 **TATIANE RIBEIRO FREIRE**
Data: 22/12/2025 11:35:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CONCEDENTE

Documento assinado digitalmente
 **JOSE DOMINGOS CARNEIRO DE ARCANJO**
Data: 22/12/2025 11:40:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ESTAGIÁRIO (A)

DEDICATÓRIA

*Dedico a minha querida vizinha Dona
Maria, que tanto quis esse momento e hoje
acompanha tudo do céu!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço por toda essa jornada ao querido bom **Deus**, por todas as bênçãos que ele tem derramado em minha vida, sem ele não seria possível a força para me doar e continuar persistindo!

In memoriam à minha vizinha, **Dona Maria**, e a todos os ensinamentos e exemplo de força e batalha. A senhora sempre quis assistir a esse momento, sempre estará em meu coração. À minha família, em especial aos meus pais, **Inaldo e Regina**, por estarem presentes mesmo quando os tempos se tornaram difíceis. O apoio incondicional ao longo de toda a jornada fez, faz e fará total diferença na minha formação de caráter. Aos meus irmãos, **Inaldo Filho, Júlia Regina, Alice e Luiz Carlos**, pelo nosso amor atípico e verdadeiro. Amo vocês.

Ao meu amor, **Rute Nunes**, por toda compreensão, carinho, amor e força ao longo do processo, você chegou e foi o meu combustível para a busca de melhoria pessoal e profissional. Aos meus amigos que a UFRPE me deu e que não me deixaram desistir além de mostrarem que nada é tão difícil quando se tem a vitória pessoal como objetivo **Marques, Douglas, Josival e Gian**, gratidão por toda a conversa, apoio, resenha e aprendizagem. Aos meus colegas de laboratório do **LAPAQ**, foram 3 anos de puro conhecimento e muitos percausos que a vida acadêmica nos trouxe.

À minha orientadora, **Juliana Ferreira dos Santos**, que me apresentou ao mundo acadêmico, acreditou em mim e me concedeu oportunidades e confiança, pelas quais serei eternamente grato. Que Deus mantenha seu coração sempre generoso e repleto de saúde, amor e paz, para que a senhora continue abençoando outras vidas com o dom que lhe foi concedido: a docência e a pesquisa.

À minha supervisora **Tatiane Ribeiro Freire**, e toda confiança em mim depositada, todo o conhecimento adquirido na indústria foi de suma importância para a trajetória final de minha formação acadêmica.

Ao **Departamento de Pesca e Aquicultura** e a todo o seu corpo docente do curso de **Engenharia de Pesca**, pelos ensinamentos e pela contribuição fundamental à minha formação profissional; os dias de angústia, sem dúvida, valeram a pena.

Por fim, agradeço à **Universidade Federal Rural de Pernambuco**, a tão querida ‘ruralinda’, instituição na qual, anos atrás, comemorei com grande alegria minha aprovação e onde hoje celebro minha conclusão de curso como profissional formado, por todo o conhecimento adquirido ao longo dessa trajetória.

*Demore o tempo que for para decidir o que
você quer da vida, e depois que decidir não
recue ante nenhum pretexto.*
(Friedrich Nietzsche)

RESUMO

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório do curso de Engenharia de Pesca, realizado na empresa Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA., no período de 01/10/2025 à 22/12/2025, como requisito para integralização curricular. O estágio proporcionou vivência prática nos setores operacionais e de controle da indústria de beneficiamento com ênfase nas etapas de recepção da matéria-prima, beneficiamento, acondicionamento, armazenamento resfriado de 0 a 4°C e expedição de produtos, incluindo camarões e peixes. As atividades consistiram em Avaliação organoléptica, Acompanhamento de toda rotina do controle de qualidade, Preenchimento de planilhas e formulários dos programas de autocontrol e foram acompanhadas pelo setor responsável pelo monitoramento dos parâmetros higiênico-sanitários e pelo cumprimento das normas estabelecidas pelos programas de autocontrole, como o APPCC, e pelas exigências do Serviço de Inspeção Federal. A experiência permitiu a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, além da compreensão da atuação do engenheiro de pesca no contexto industrial, especialmente no que se refere à gestão da qualidade, segurança do alimento e eficiência dos processos produtivos. O estágio contribuiu de forma significativa para a formação técnica e profissional, preparando o discente para os desafios do setor pesqueiro industrial.

Palavras-chave: Beneficiamento, Qualidade, APPCC, Segurança Alimentar

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fachada da Industria Carapitanga Indústria de Pescados do brasil LTDA.	12
Figura 2. Fluxograma de produção de camarões congelados utilizado na indústria de pescado Carapitanga	13
Figura 3 e 4. Carreta de lotes de camarão, Medida de temperatura para controle de qualidade	14
Figura 5. Teste de Metabissulfito	16
Figura 6. Materiais utilizados no método do Monier Willams.	17
Figura 7. Teste de resistências.	18
Figura 8. Procedimento de descabeçamento.	20
Figura 9. Salão principal, 2025.	20
Figura 10. Máquina classificadora	21
Figura 11. Embalagem secundária final e separação do lote para envio.	24
Figura 12. Fluxograma do beneficiamento de peixes utilizado na indústria de pescado Carapitanga	25
Figura 13, 14, 15, 16. Algumas das espécies recebidas na Carapitanga, Ariacó (<i>Lutjanus synagris</i>), Biquara (<i>Haemulon spp.</i>), Cioba (<i>Lutjanus analis</i>) e Guaiúba (<i>Ocyurus chrysurus</i>)	26
Figura 17. Espécie de peixe Caraúna (<i>Acanthurus chirurgus</i>) após lavagem.	27
Figura 18. Albacora Bandolim (<i>Thunnus obesus</i>)	27
Figura 19. Processo de lavagem do pescado.	29
Figura 20. Procedimento de embalagem dos peixes.	30

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO BRASIL LTDA.....	11
3.	ATIVIDADES DE ESTÁGIO	12
4.	CADEIA DE BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO	13
4.1.	RECEPÇÃO DO CAMARÃO.....	14
4.1.1.	ANÁLISE ORGANOLÉPTICA	16
4.1.2.	DIÓXIDO DE ENXOFRE RESIDUAL	16
4.1.2.1.	FITA DE MERCK	16
4.1.2.2.	APLICAÇÃO DO MÉTODO MONIER WILLIAMS.....	17
4.1.2.3.	DETERMINAÇÃO DO GRAU DE MELANOSE.....	18
4.1.3.	AVALIAÇÃO BIOMÉTRICA DA UNIFORMIDADE DO CAMARÃO.....	19
4.1.4.	ETAPAS DE PROCESSAMENTO DO CAMARÃO	20
4.1.5	CLASSIFICAÇÃO DOS CAMARÕES.....	21
4.1.6.	SELEÇÃO DE EMBALAGEM PRIMÁRIA E VERIFICAÇÃO	23
4.1.7.	CONGELAMENTO E EMBALAGEM SECUNDÁRIA.....	24
4.1.8	EXPEDIÇÃO DO CAMARÃO.....	26
4.2.	CADEIA DE BENEFICIAMENTO DE PEIXE FRESCO.....	26
4.2.1.	RECEPÇÃO E BENEFICIAMENTO DE PEIXE.....	27
4.2.2.	BENEFICIAMENTO DO PESCADO.....	31
4.2.3.	EMBALAGEM.....	32
4.2.4.	EXPEDIÇÃO DOS PEIXES.....	32
5.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E CADEIA DE COMANDO DA INDÚSTRIA CARAPITANGA LTDA.....	33
6.	CONCLUSÃO	34
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
	REFERÊNCIAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

A indústria de pescado representa um dos setores mais dinâmicos e estratégicos da economia de alimentos no mundo e, especialmente, no contexto dos países com extensa zona costeira como o Brasil. Ao longo da última década, esta atividade tem se consolidado não apenas como um meio de geração de emprego e renda, mas também como um elemento essencial para a segurança alimentar, integração de cadeias produtivas e geração de valor agregado por meio de produtos inovadores e mercados externos (FAO, 2020,2022).

A complexidade da cadeia produtiva do pescado reside na interdependência de suas etapas, que compreendem desde a extração (pesca extrativa) ou produção primária (aquicultura) até as fases de processamento tecnológico, beneficiamento, embalagem e logística de distribuição. Esse fluxo demanda um rigoroso controle de qualidade e a aplicação de protocolos sanitários estritos, visando garantir a integridade do produto final, seja ele comercializado *in natura* ou processado industrialmente.

A industrialização do pescado exige a implantação de instalações apropriadas, estruturadas de acordo com as normas estabelecidas pela legislação brasileira vigente. O Decreto nº 9.013/2017, que dispõe sobre a Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), estabelece a classificação dos estabelecimentos que atuam com pescado e seus derivados, contemplando categorias como barco-fábrica, abatedouro frigorífico de pescado, unidade de beneficiamento de pescado e estação depuradora de moluscos bivalves. No que se refere à unidade de beneficiamento de pescado e produtos de pescado, trata-se do estabelecimento destinado à recepção da matéria-prima oriunda da produção primária, bem como à realização de etapas como higienização, manipulação, processamento, acondicionamento, rotulagem, armazenamento e expedição dos produtos.

Além dessas atividades, tais unidades podem desenvolver processos de industrialização e também operar com produtos não comestíveis, executando as etapas correspondentes de processamento e logística, sempre em conformidade com os requisitos sanitários e regulatórios aplicáveis. Nesse cenário, a atuação do Engenheiro de Pesca é imprescindível para a otimização dos processos e a conformidade com as exigências normativas.

O presente relatório é o resultado do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), requisito curricular para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). A experiência prática descrita neste relatório fundamenta-se na necessidade de articular o arcabouço teórico-científico aos

desafios inerentes à rotina operacional da indústria de alimentos. Sob essa ótica, as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado focaram em pilares fundamentais da segurança alimentar e gestão da qualidade. Foram estabelecidos objetivos como: a execução de avaliações organolépticas, visando o monitoramento dos atributos sensoriais e do frescor da matéria-prima; o acompanhamento integral da rotina do controle de qualidade, permitindo a compreensão dos fluxos de inspeção e monitoramento; e a operacionalização dos Programas de Autocontrole (PACs), por meio do preenchimento e análise de planilhas e formulários técnicos. Dessa forma, a vivência profissional permitiu não apenas a consolidação das competências previstas na matriz curricular da UFRPE, mas também a capacitação para o manejo de ferramentas de gestão da inocuidade, essenciais para a atuação ética e técnica do Engenheiro de Pesca no mercado de trabalho.

2. CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO BRASIL LTDA

Situada no município do Jaboatão dos Guararapes, na Rua José Alves Bezerra, nº 125, CNPJ 25.137.580/0009-41. A empresa possui o selo SIF e registro no MAPA com o número 1905. A unidade encontra-se devidamente cadastrada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sob o registro nº 1905, enquadrando-se na categoria de estabelecimento de beneficiamento de pescado e seus derivados.

O empreendimento foi concebido para cumprir rigorosamente as exigências legais vigentes e atender às demandas do mercado, dispondo de infraestrutura adequada para as etapas de recepção, beneficiamento e processamento do pescado, principalmente após aquisição da marca Qualimar pela Carapitanga, que obteve investimentos e modernização que atingem os R\$17 milhões de reais investidos, onde sua estrutura contempla fábrica de gelo, câmaras frigoríficas, sistemas de tratamento de água e efluentes, laboratório destinado às análises de controle de qualidade, áreas administrativas, vestiários e demais instalações essenciais ao pleno funcionamento operacional.

Desde 2016, a Carapitanga atua de forma especializada na cadeia produtiva do camarão *Penaeus vannamei*, realizando o cultivo em viveiros próprios localizados em fazendas pertencentes ao mesmo grupo empresarial. Além disso, sua estrutura industrial também é destinada ao beneficiamento e ao processamento de peixes e lagostas provenientes de outras empresas.

A unidade de beneficiamento da Carapitanga é equipada com tecnologias modernas, atualizadas e adequadas, incluindo sistemas de classificação de camarões, empacotadoras do tipo multicabeçote, congelador espiral industrial (IQF - Individual Quick Freezing), seladoras

automáticas contínua vertical, esteiras transportadoras, esteiras transportadoras elevatórias. A indústria conta com segurança 24 horas, Segurança do trabalho, Recursos humanos, sala de controle de qualidade, Manutenção, Administração e Gestão, Laboratório Interno e Convênios Externos, Higienização e Limpeza Industrial (SSOP).

Além de contar com 2 recepções de pescados (peixe e camarão), 2 câmaras frigoríficas para armazenamento da matéria-prima, fábrica de gelo, maquinário lavadora de camarões, dois salões de beneficiamento, salão de cocção, salão de embalagem e empacotamento, 5 túneis de congelamento, 2 câmaras frias que garantem preservação e qualidade do produto final.

Figura 1. Fachada da Industria Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA.



Fonte: Autor, 2025.

3. ATIVIDADES DE ESTÁGIO

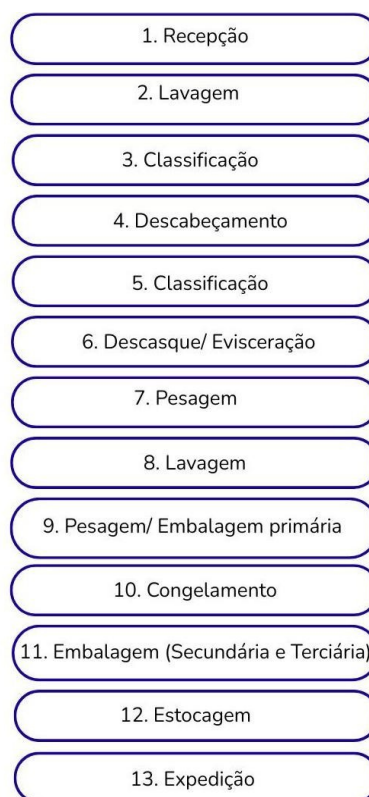
O período de estágio foi realizado entre 01/10/25 a 22/12/25, totalizando carga horária total de 300hrs, sob supervisão da médica veterinária Responsável Técnica pela indústria. Foram rigorosamente observados e atendidos diversos critérios para a inserção segura na rotina industrial, destacando o treinamento prévio voltado aos conhecimentos básicos de higiene e sanidade, o uso obrigatório de vestimentas adequadas, incluindo botas impermeáveis, bem como a utilização de touca ou balaclava e máscara descartável. Posteriormente, foi realizada a passagem por barreira sanitária, assegurando o cumprimento das normas de biossegurança e controle higiênico-sanitário. com *tour* por todos os setores para entendimento geral e fluxo do camarão e do peixe, desde recepção até embarque com seu destino final.

No início das atividades de estágio, o período de defeso da lagosta ainda não estava em vigor sendo 1º de novembro a 30 de abril de acordo com a Portaria SAP/MAPA nº 221/2021 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), porém a lagosta se encontrava em baixa na temporada de pesca no período de outubro, pausando as atividades de beneficiamento da lagosta na indústria. As atividades realizadas consistiam em avaliação organoléptica do animal, acompanhamento de toda a rotina do controle de qualidade e preenchimento de planilhas e formulários dos programas de autocontrole, além de medidas prévias como as Análises dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), avaliações dos parâmetros da qualidade de água, acompanhamento do Método de *Monier Williams* Para quantificação do SO₂, medidas e controle da precisão das balanças, recebimento dos lotes de camarão, processos gerais de beneficiamento, Boas Práticas de Fabricação (BPF), checagem sanitária do maquinário, embalagem do produto, medidas gerais de controle de qualidade, peixes Lutjanidae (cioba, ariocó, guaiuba, baúna de fogo), Scaridae (budião), Mullidae (saramunete), Acanthuridae (caraúna), Haemulidae (biquara). Atum (*Thunnus* spp.) e o meca ou espadarte (*Xiphias gladius*).

4. CADEIA DE BENEFICIAMENTO DO CAMARÃO

O processo produtivo do camarão na indústria de beneficiamento segue um fluxo operacional de sequência e padronização, que se iniciando na recepção da matéria-prima, onde são realizados os controles iniciais de qualidade e segurança sanitária. Em seguida, o camarão é submetido à lavagem, visando a remoção de sujidades, e à classificação, de acordo com critérios de tamanho e conformidade. Posteriormente, ocorre a etapa de descabeçamento, seguida de nova classificação, assegurando a padronização do produto. O processo prossegue com o descasque e evisceração, etapa crítica do ponto de vista higiênico-sanitário, seguida da pesagem e de nova lavagem, garantindo a qualidade do produto antes da pesagem e embalagem primária. Na sequência, o camarão é submetido ao congelamento, com intuito de preservação da qualidade e da vida útil. Após essa etapa, realiza-se a embalagem secundária e terciária, seguida da estocagem em câmaras frigoríficas sob temperatura controlada, finalizando o processo com a expedição, etapa na qual o produto é destinado ao mercado, mantendo a rastreabilidade e a conformidade com as Boas Práticas de Fabricação e os requisitos legais vigentes.

Figura 2. Fluxograma de produção de camarões congelados utilizado na indústria de pescado Carapitanga.



4.1. RECEPÇÃO DO CAMARÃO

A recepção do camarão na indústria de beneficiamento deve atender rigorosamente aos requisitos de qualidade e segurança sanitária estabelecidos pela legislação vigente, especialmente o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA – Decreto nº 9.013/2017) e as normativas do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Essa etapa é considerada crítica para a garantia da inocuidade e da vida útil do produto final. No ato do recebimento, cada lote deve ser submetido à inspeção visual e sensorial, conforme os princípios das Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), avaliando-se o aspecto geral, a integridade física do produto, a ausência de odores anormais, bem como a inexistência de sujidades, matérias estranhas ou quaisquer indícios de deterioração.

É obrigatório o controle da temperatura, que deve estar igual ou inferior a 4 °C para camarão resfriado e a -18 °C para camarão congelado, garantindo a manutenção da cadeia do frio. Também deve ser realizada a conferência da documentação e da rastreabilidade do produto, incluindo origem, identificação do fornecedor e data de captura ou despesca. A descarga e a manipulação devem ocorrer em área higienizada, com uso de equipamentos de proteção individual pelos funcionários e sem contato do produto com o piso. Após a

aprovação nos critérios estabelecidos, o lote deve ser devidamente registrado e liberado para processamento ou armazenamento, conforme as Boas Práticas de Fabricação e as exigências do RIISPOA, da ANVISA e dos programas de APPCC.

Figura 3 e 4. Carreta de lotes de camarão, Medida de temperatura para controle de qualidade.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

É fundamental que o recebimento do camarão esteja integrado a um plano de controle preventivo, no qual sejam definidos critérios claros de aceitação e rejeição dos lotes. A equipe responsável deve ser treinada para identificar sinais de deterioração, como início de melanose, amolecimento muscular e desprendimento da cabeça, quando o camarão é recebido inteiro. Sempre que previsto no plano de qualidade, devem ser realizadas coletas de amostras para análises microbiológicas e físico-químicas, assegurando que o produto atenda aos padrões legais e internos da indústria.

O camarão aprovado deve ser imediatamente encaminhado para áreas refrigeradas ou para a linha de processamento, evitando-se sua permanência prolongada na área de recebimento, em conformidade com o disposto no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA – Decreto nº 9.013/2017), especialmente nos arts. 33 e 34, que determinam que os produtos de origem animal sejam manipulados e armazenados sob condições que previnam alterações, deterioração e contaminações, com adequado controle de tempo e temperatura. Adicionalmente, o art. 87 do RIISPOA estabelece que os estabelecimentos devem adotar procedimentos que assegurem a manutenção da qualidade higiênico-sanitária da matéria-prima ao longo de todas as etapas do processo.

Todos os procedimentos, medições e decisões adotadas devem ser devidamente registrados em formulários ou sistemas digitais, atendendo às exigências de rastreabilidade

previstas no art. 6º, inciso V, bem como às diretrizes das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs). O cumprimento dessas medidas é indispensável para o atendimento aos requisitos do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), conforme diretrizes do MAPA, permitindo a adoção de ações corretivas imediatas em situações de não conformidade e garantindo a segurança do alimento e a conformidade legal do processo produtivo.

4.1.1. ANÁLISE ORGANOLÉPTICA

No laboratório do Controle de Qualidade, as amostras de camarão passaram inicialmente por uma análise sensorial, considerando aspectos como coloração, aroma, consistência e paladar, conforme a escala germânica de qualidade, que varia de 1 a 4. A pontuação máxima (4) era atribuída quando o produto atendia plenamente aos parâmetros de qualidade estabelecidos. Para a avaliação do paladar, dez camarões eram escolhidos de forma aleatória entre as amostras coletadas, higienizados em água corrente e submetidos ao aquecimento em microondas por aproximadamente dois minutos.

4.1.2. DIÓXIDO DE ENXOFRE RESIDUAL

O controle de SO₂ residual no camarão é uma etapa essencial no controle de qualidade da indústria de beneficiamento, especialmente em produtos tratados com sulfitos para prevenção da melanose. A determinação do dióxido de enxofre residual é realizada pelo método de Monier-Williams, amplamente reconhecido por sua precisão e aceitação em programas oficiais de controle sanitário. Esse método baseia-se na liberação do SO₂ presente na amostra por acidificação e aquecimento, seguido da destilação e captura do gás em solução absorvente, permitindo sua quantificação por titulação. Na indústria, as análises devem ser realizadas de forma periódica, conforme o plano de APPCC, garantindo que os níveis de SO₂ estejam dentro dos limites máximos permitidos pela legislação vigente. O monitoramento adequado do SO₂ residual assegura a conformidade legal do produto, protege a saúde do consumidor especialmente indivíduos sensíveis a sulfitos e contribui para a padronização da qualidade e segurança do camarão beneficiado.

4.1.2.1. FITA DE MERCK

O metabissulfito de sódio é empregado como agente conservante durante a despesca do camarão, com a finalidade de prevenir o surgimento de manchas escuras conhecidas como melanose. Entretanto, a aplicação em quantidades excessivas pode elevar a concentração de dióxido de enxofre (SO₂) no produto, cujo limite máximo permitido pela inspeção federal no

Brasil é de 100 ppm (OGAWA; FERREIRA, 2003).

O monitoramento do SO_2 residual no camarão também pode ser realizado de forma rápida e preliminar por meio do uso da fita de Merk, amplamente empregada na rotina da indústria de beneficiamento como ferramenta de triagem. Esse método consiste na exposição da fita reagente aos vapores liberados pelo dióxido de enxofre presente na amostra de camarão após acidificação, promovendo alteração de cor proporcional à concentração de SO_2 . Embora não substitua métodos quantitativos oficiais, como o Monier-Williams, a fita de Merk é utilizada como um controle operacional rápido, permitindo a identificação imediata de lotes com possível excesso de sulfitos sendo recomendado de acordo com o Manual de Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal (MAPA, 2022). Sua aplicação contribui para a tomada de decisão ágil no recebimento e durante o processamento, auxiliando na segregação de lotes, no ajuste de processos e no direcionamento de amostras para análises laboratoriais confirmatórias, reforçando o controle de qualidade e a segurança do produto final.

Figura 5. Teste de Metabissulfito.



Fonte: Autor, 2025.

4.1.2.2. APLICAÇÃO DO MÉTODO MONIER WILLIAMS

Na indústria de beneficiamento do camarão, o método Monier-Williams é aplicado de forma sistemática como procedimento oficial para a quantificação do dióxido de enxofre (SO_2) residual, assegurando o controle do uso de metabissulfito no tratamento antimelanose, de acordo com a Instrução Normativa (IN) 30 do MAPA de 26/06/2018, deve-se utilizar o método de Monier-Williams descrito na Associação de Químicos Analíticos Oficiais (AOAC) 990.28, utilizando o método reconhecido internacionalmente como padrão.

Sua técnica consiste em aquecimento de 50 g de tecido do camarão macerado inserido em um balão de duas saídas, no qual foi adicionado 50 mL de metanol (CH_3OH) e 15 mL de ácido fosfórico (H_3PO_4), quando aquecido, ocorre liberação do SO_2 presente no tecido do camarão por meio de acidificação da amostra, seguida de aquecimento controlado e destilação, na qual o gás liberado é arrastado por corrente de vapor e capturado em solução absorvente específica. Posteriormente, o SO_2 retido é determinado por titulação, permitindo a obtenção de valores precisos e reprodutíveis (BRASIL, 2018).

Na rotina industrial, a aplicação do Monier-Williams exige equipamentos adequados, reagentes padronizados, calibração dos instrumentos e execução por pessoal treinado, a fim de garantir a confiabilidade dos resultados. Os dados obtidos são comparados aos limites máximos permitidos pela legislação e devidamente registrados como parte do sistema de controle de qualidade e do programa de APPCC, subsidiando a liberação dos lotes, o ajuste dos procedimentos de aplicação do sulfito e a adoção de ações corretivas sempre que necessário.

Figura 6. Material utilizado para o Método do Monier Willams.



Fonte: Autor, 2025.

4.1.2.3. DETERMINAÇÃO DO GRAU DE MELANOSE

Conforme discutido anteriormente, o metabissulfito atua na prevenção do escurecimento, tanto de origem enzimática quanto não enzimática, ao inibir a atividade das enzimas pertencentes ao grupo das polifenoloxidasas (PPOs). Além disso, esses compostos reagem com substâncias carbonílicas formadas na reação de Maillard, impedindo a formação e a atuação das melanoidinas (CORDEIRO et al., 2021).

No setor de Controle de Qualidade, em ambiente laboratorial, eram realizados os ensaios para determinação do grau de melanose. Esses procedimentos tinham como objetivo avaliar a resistência dos camarões ao desenvolvimento do escurecimento característico após o processamento.

Para a execução do teste, procedia inicialmente à coleta de amostras compostas por dois grupos: cinco camarões em estado natural (crus) e cinco camarões previamente cozidos. As amostras eram então dispostas e mantidas sob condições de temperatura ambiente, permanecendo expostas por um período aproximado de oito horas. Durante esse intervalo, realizava-se a observação do surgimento e da intensidade das manchas escuras típicas da melanose, permitindo a avaliação comparativa entre os camarões crus e cozidos, bem como a análise da eficiência dos procedimentos adotados no controle da qualidade do produto.

Figura 7. Teste de resistências.



Fonte: Autor, 2025

4.1.3. AVALIAÇÃO BIOMÉTRICA DA UNIFORMIDADE DO CAMARÃO

A biometria constitui um procedimento técnico fundamental realizado na indústria, tendo como principal objetivo conferir, validar e padronizar a gramatura dos camarões informada previamente pela fazenda no momento da despesca. Esse processo é essencial para garantir a confiabilidade das informações produtivas, bem como a conformidade do produto com os padrões internos da indústria e as exigências comerciais.

Para a realização da biometria, eram coletadas amostras provenientes dos caminhões que transportavam os camarões recém despescados. De cada viveiro, eram coletadas uma a

três amostras, correspondentes aos pontos inicial, intermediário e final da descarga (começo, meio e fim), de modo a assegurar a representatividade do lote. Cada amostra possuía peso de 1 kg, totalizando um conjunto de dados capaz de obter a informação real condição do viveiro despescado.

Em seguida, os camarões eram submetidos à pesagem individual, o procedimento permitia a determinação do peso unitário de cada organismo. Os valores obtidos eram registrados em planilha (Microsoft Excel), onde eram processados para o cálculo da média ponderada, bem como para a definição da gramatura correspondente ao lote analisado.

A análise dos resultados possibilitava avaliar o grau de uniformidade dos camarões provenientes de cada viveiro, identificando variações significativas de tamanho e peso. Com base nessas informações, tornava viável detectar e corrigir possíveis incongruências entre a gramatura informada na fazenda e a observada no laboratório da indústria, contribuindo para ajustes no enquadramento comercial do produto, no planejamento do beneficiamento e no aprimoramento do controle de qualidade ao longo da cadeia produtiva.

4.1.4. ETAPAS DE PROCESSAMENTO DO CAMARÃO

O processo de Linha é uma etapa essencial do beneficiamento industrial, sendo conduzido sob padrões de higiene, controle operacional e qualidade do produto. Após o recebimento e a seleção inicial, os camarões eram distribuídos de forma organizada sobre as esteiras, previamente higienizadas e aptas.

O descabeçamento era realizado manualmente pelos colaboradores, consistindo na remoção da cabeça do camarão, de forma a preservar a integridade do primeiro anel abdominal, requisito fundamental para atender às especificações comerciais e de qualidade. Em seguida, procedia-se ao descascamento, no qual a carapaça era retirada cuidadosamente, evitando danos à musculatura e prevenindo quebras ou deformações do corpo do camarão. Paralelamente, realizava-se a evisceração, com a remoção do trato digestório.

Após a conclusão dessas operações, os camarões eram submetidos à lavagem, com o objetivo de remover resíduos de casca, fragmentos de vísceras e possíveis impurezas, assegurando um produto limpo e adequado para as etapas subsequentes do processamento. O desempenho dos procedimentos era monitorado de forma sistemática pelo setor de Controle de Qualidade, sendo os resultados avaliados com frequência e registrados em formulários específicos, o direcionamento de treinamentos corretivos e a melhoria contínua do processo, garantia maior eficiência produtiva e conformidade com os padrões de qualidade exigidos pelo mercado.

Figura 8. Procedimento de descabeçamento.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 9. Salão principal, 2025.



Fonte: Autor, 2025.

4.1.5 CLASSIFICAÇÃO DOS CAMARÕES

Após a passagem pelas mesas do salão de beneficiamento, os camarões eram encaminhados para a máquina classificadora, etapa fundamental para a padronização do produto. Esse processo assegurava que os camarões fossem agrupados de acordo com o número de peças por libra, atendendo às exigências da Portaria nº 457, de 10 de setembro de 2010 (BRASIL, 2010), que regulamenta a classificação oficial desse produto.

De acordo com a referida Portaria, os camarões descabeçados deveriam ser classificados nas seguintes faixas: 16/20, 21/25, 26/30, 31/35, 36/40, 41/50, 51/60, 61/70, 71/90, 91/110 e 111/150. Já os camarões inteiros, com cabeça, eram enquadrados em classes distintas, a saber: 10/20, 20/30, 30/40, 40/50, 50/60, 60/70, 70/80, 80/100 e 100/120. Dessa

forma, era garantida conformidade com a legislação vigente e assegurava a correta padronização do produto.

A máquina classificadora é composta por esteiras rolantes elevatórias, responsáveis por conduzir os camarões ao longo do sistema esférico de classificação até sua separação por classes de tamanho. Ao final do processo mecânico, os camarões classificados eram direcionados para monoblocos plásticos, onde eram recolhidos de acordo com a respectiva classificação. Apesar do uso da tecnologia, o processo era complementado por uma classificação manual, realizada por colaboradores devidamente treinados, que tinham a função de retirar camarões fora do padrão indicado, garantindo maior precisão e uniformidade do lote.

O setor de CQ desempenhava papel essencial no monitoramento dessa etapa, verificando continuamente se as classificações estavam sendo realizadas de forma correta. Para isso, de cada monobloco era retirada uma amostra, da qual se separava uma libra (454 g), com o objetivo de quantificar o número de peças contidas nessa gramatura. Por exemplo, em uma classificação 26/30, esperava-se que o número de camarões estivesse dentro de um intervalo aceitável, geralmente entre 27 e 28 unidades, assegurando maior rigor técnico no enquadramento da classe.

Além da contagem de peças, também era avaliada a uniformidade dos camarões, procedimento realizado por meio da pesagem das 10 maiores e das 10 menores unidades da amostra. O peso do maior camarão era dividido pelo peso do menor, sendo aceitos resultados dentro de uma faixa de variação entre 1,0 e 1,3. Valores superiores a esse limite indicavam falta de padronização, resultando na rejeição da classificação e na aplicação de medidas corretivas, como o reprocessamento dos camarões na classificadora até que atingissem a classe adequada.

Figura 10. Máquina classificadora.



Fonte: Autor, 2025

4.1.6. SELEÇÃO DE EMBALAGEM PRIMÁRIA E VERIFICAÇÃO

O processo de embalagem primária representa preservação da qualidade, segurança e padronização do produto final, sendo executado sob rigoroso controle higiênico-sanitário. Nessa fase, os camarões podiam ser acondicionados basicamente em duas formas de apresentação: blocados ou IQF (Individually Quick Frozen). No sistema bloqueado, os camarões eram embalados em sacos plásticos com peso líquido padronizado de 2 kg. Após o acondicionamento do produto, adicionava-se aproximadamente 400 mL de água, com a finalidade de formar uma camada protetora de gelo ao redor do camarão durante o congelamento, prevenindo a desidratação, a oxidação superficial e a perda de qualidade sensorial. Esse tipo de embalagem era imediatamente encaminhado ao congelamento, assegurando a rápida estabilização térmica do produto.

Já no sistema IQF, o congelamento ocorria de forma individual, permitindo que cada camarão permanecesse solto após o processo. Esse método utilizava o princípio do leito fluidizado, no qual os camarões eram distribuídos uniformemente sobre mesas forradas com material plástico previamente higienizado. Os camarões eram mantidos separados, evitando o contato entre si, o que possibilitava o congelamento individual e uniforme. Esse tipo de congelamento preservava melhor a forma, textura, sabor e aparência do produto, além de minimizar a formação de grandes cristais de gelo, fator essencial para manter a integridade do tecido muscular.

Após a etapa de classificação, os camarões eram pesados em balanças eletrônicas e acondicionados nas embalagens primárias correspondentes, sendo então direcionados ao túnel de congelamento. As embalagens continham informações obrigatórias e essenciais para a rastreabilidade e comercialização do produto, tais como: espécie, classificação, número do lote, datas de fabricação e validade, quantidade aproximada de peças, peso líquido, informações nutricionais, além da identificação oficial por meio do Selo de Inspeção Federal (SIF).

Durante o processo de embalagem, o Controle de Qualidade exercia papel fundamental na verificação da conformidade dos pacotes. Os colaboradores responsáveis pela embalagem eram orientados a encaminhar amostras representativas ao CQ para inspeção detalhada. Inicialmente, o pacote era pesado para obtenção do peso bruto; em seguida, os camarões eram retirados da embalagem para a determinação do peso líquido, assegurando que este estivesse de acordo com o padrão estabelecido. Posteriormente, era retirada uma libra (454 g) da amostra, com o objetivo de conferir a quantidade de peças, a uniformidade dos

camarões e a coerência com a classificação declarada. Além disso, realizava-se a contagem total das unidades presentes no pacote.

Na sequência, os camarões eram submetidos a uma inspeção individual, na qual eram avaliados possíveis defeitos físicos e de qualidade. Entre os principais defeitos observados destacavam-se: camarões moles, quebrados, flácidos, com sinais de necrose ou melanose, cortes inadequados, cortes profundos, presença de vísceras e sujidades. Todos os camarões defeituosos eram pesados, permitindo o cálculo do percentual total de defeitos do lote.

O limite crítico máximo aceitável para defeitos era de 30%. Quando esse percentual era ultrapassado, o lote era considerado fora de conformidade, exigindo a adoção imediata de ações corretivas, como o reprocessamento do produto, nova triagem e a reembalagem dos pacotes, de modo a reduzir os defeitos a níveis aceitáveis. Dessa forma, o processo de embalagem primária assegurava não apenas a apresentação adequada do produto, mas também a manutenção da qualidade, da segurança alimentar e do atendimento às exigências legais e mercadológicas.

4.1.7. CONGELAMENTO E EMBALAGEM SECUNDÁRIA

Após a etapa de classificação, pesagem e embalagem primária, os camarões eram encaminhados ao túnel de congelamento, onde permaneciam pelo tempo necessário para que a temperatura interna do produto atingisse níveis adequados para a conservação. Concluído o congelamento, iniciava-se o processo de verificação e embalagem secundária, etapa essencial para assegurar a estabilidade térmica, a integridade do produto e a conformidade com os padrões de qualidade e segurança alimentar exigidos pela indústria.

Ao término do período de permanência no túnel de congelamento, o CQ realizava a aferição da temperatura do produto congelado, utilizando instrumentos devidamente calibrados. Essa verificação tinha como objetivo confirmar se o camarão havia atingido a temperatura mínima de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, considerada o limite crítico para a liberação do produto congelado. Somente após a confirmação desse parâmetro o lote era autorizado a seguir para a etapa seguinte, garantindo a manutenção da cadeia do frio e a preservação da qualidade microbiológica e sensorial do camarão.

Uma vez liberado pelo CQ, o produto embalado na forma primária era direcionado para a embalagem secundária, conhecida como *master box*. Essa embalagem consistia em caixas de papelão resistentes, projetadas para proteger o produto durante o armazenamento, transporte e distribuição. Cada *master box* comportava cinco embalagens primárias de 2 kg, totalizando 10 kg de camarão congelado por caixa, assegurando padronização logística e

facilidade no manuseio.

Durante o processo de encaixotamento, eram observados cuidados específicos para evitar danos às embalagens primárias, bem como para manter a organização e a identificação adequada do produto. As caixas secundárias recebiam informações externas que permitiam a rastreabilidade do lote, como identificação do produto, classificação, número do lote, datas de fabricação e validade, além de orientações de armazenamento e transporte em temperatura de congelamento.

Paralelamente, o Controle de Qualidade mantinha o monitoramento contínuo dessa etapa, verificando se apenas produtos devidamente congelados e aprovados eram encaminhados para o encaixotamento. Esse controle assegurava que nenhuma embalagem primária fora dos padrões térmicos ou de qualidade fosse incorporada à embalagem secundária.

Dessa forma, o processo de embalagem secundária, aliado à rigorosa verificação da temperatura do produto, desempenhava papel fundamental na garantia da integridade do camarão congelado, contribuindo para a manutenção da cadeia do frio, a segurança alimentar, a padronização comercial e a confiabilidade do produto final destinado ao mercado consumidor.

Figura 11. Triagem da Embalagem secundária final e separação do lote de camarão seguido da conferência final para envio ao supermercado.



Fonte: Autor, 2025.

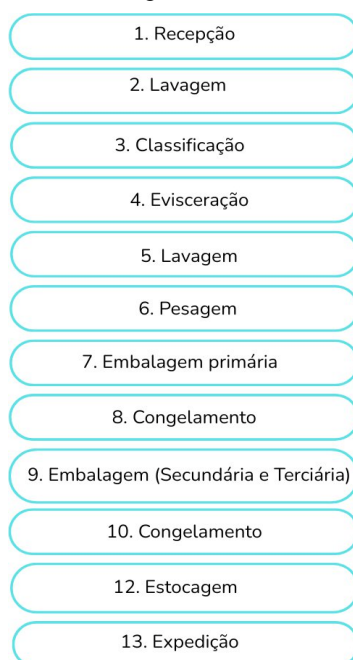
4.1.8 EXPEDIÇÃO DO CAMARÃO

A etapa de expedição do camarão na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda. ocorre após a finalização do congelamento e da embalagem secundária, sendo conduzida sob rigoroso controle operacional e de qualidade, com foco na manutenção da cadeia do frio e na rastreabilidade do produto. Os camarões congelados, acondicionados em master boxes devidamente identificadas, permanecem armazenados em câmaras frigoríficas com temperatura controlada igual ou inferior a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o momento do carregamento. Antes da liberação para expedição, o setor de Controle de Qualidade realiza a conferência final da temperatura do produto, da integridade das embalagens e da documentação do lote. O carregamento é efetuado em veículos frigorificados previamente inspecionados e higienizados, sendo o compartimento de carga lacrado com lacre próprio da indústria, garantindo a inviolabilidade do produto durante o transporte. Adicionalmente, são registrados e computados os dados do veículo e do motorista responsável, bem como as informações referentes à rota de entrega previamente definida, permitindo o controle do tráfego do caminhão, a rastreabilidade logística e o monitoramento do deslocamento até o destino final. Esses procedimentos asseguram maior segurança, confiabilidade e conformidade com as exigências legais e sanitárias aplicáveis ao transporte de produtos congelados.

4.2. CADEIA DE BENEFICIAMENTO DE PEIXE FRESCO

O fluxograma adotado no beneficiamento do peixe na Carapitanga representa a sistematização de todas as operações realizadas desde a entrada da matéria-prima até a sua saída para comercialização. A sequência de etapas que compreende recepção, lavagem, classificação, evisceração, pesagem, embalagens, congelamento, estocagem e expedição permite visualizar de forma integrada o encadeamento das atividades, facilitando o controle operacional e sanitário do processo. A existência de um fluxograma bem definido é essencial para garantir a uniformidade dos procedimentos, reduzir falhas operacionais, minimizar riscos de contaminação cruzada e assegurar a manutenção da cadeia do frio ao longo do processamento. Além disso, esse instrumento é fundamental para o monitoramento da qualidade, para a identificação de etapas críticas do processo produtivo e para a conformidade com as Boas Práticas de Fabricação, servindo como base para ações corretivas, treinamento de colaboradores e atendimento às exigências legais aplicáveis ao beneficiamento de pescado.

Figura 12. Fluxograma do beneficiamento de peixes utilizado na indústria de pescado Carapitanga.



Na indústria em questão algumas das espécies de peixes com alto valor comercial capturados no Brasil (HAZIN, 2010), são processadas para outras empresas sendo um serviço terceirizado, limitado apenas a processamento. Espécies como: Ariocó (*Lutjanus synagris*), Biquara (*Haemulon spp.*), Budião (*Sparisoma spp.*), Cangulo (*Balistes spp.*), Caraúna (*Acanthurus chirurgus*), Cioba (*Lutjanus analis*), Guaiúba (*Ocyurus chrysurus*), Mercador (*Anisotremus virginicus*), Peixe-espada (*Trichiurus lepturus*), Piraúna (*Cephalopholis fulva*), Saramonete (*Pseudupeneus maculatus*), entre outros além do Albacora Bandolim (*Thunnus obesus*), Atum Galha Amarela (*Thunnus albacares*) e Meca (*Xiphias gladius*).

4.2.1. RECEPÇÃO E BENEFICIAMENTO DE PEIXE

O processo de recepção e beneficiamento de peixes na Carapitanga segue critérios técnicos, sanitários e operacionais. De maneira semelhante ao observado no beneficiamento de camarões, os peixes chegavam à indústria, transportados em caminhões frigoríficos ou isotérmicos, devidamente acondicionados em gelo, de forma a manter a cadeia do frio durante todo o transporte. No momento da chegada, a equipe do CQ era acionada para realizar a verificação inicial, que incluía a conferência de toda a documentação obrigatória, bem como a inspeção das condições externas e internas do veículo transportador. Paralelamente, procedia-se à aferição da temperatura do pescado, que deveria estar dentro do limite máximo de 4 °C para que o desembarque fosse autorizado.

Antes da liberação do produto, os peixes eram submetidos a rigorosos testes

sensoriais, conduzidos pelo CQ, com o intuito de avaliar o estado de frescor da matéria-prima. Essas análises sensoriais contemplavam a observação de características externas, como coloração e integridade das brânquias, transparência e brilho dos olhos, além da avaliação do odor, aspectos fundamentais para determinar a aceitabilidade do pescado. Somente após a aprovação nesses critérios o produto era liberado para descarregamento.

Figura 13, 14, 15, 16. Algumas das espécies recebidas na Carapitanga, Ariacó (*Lutjanus synagris*), Biquara (*Haemulon spp.*), Cioba (*Lutjanus analis*) e Guaiúba (*Ocyurus chrysurus*)



Fonte: Autor, 2025

Figura 17. Espécie de peixe Caraúna (*Acanthurus chirurgus*) após lavagem.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 18. Albacora Bandolim (*Thunnus obesus*).



Fonte: Autor, 2025.

Após o desembarque, os peixes eram direcionados ao salão de recepção, sendo acondicionados em monoblocos ou basquetas plásticas, apropriadas para uso alimentar. Nessa área, realizava-se a lavagem inicial, a classificação e, quando necessário, a evisceração do pescado. Para o deslocamento até o salão de beneficiamento, os peixes permaneciam acondicionados em basquetas com gelo, garantindo que a temperatura do produto fosse mantida abaixo de 4 °C. Todas as atividades dessa etapa eram devidamente documentadas e registradas no formulário APPCC – Mapa de Recepção de Peixes, assegurando rastreabilidade e controle do processo.

Ao chegar efetivamente à indústria, os peixes eram descarregados no salão de recepção com o auxílio de monoblocos plásticos e, em seguida, pesados, etapa essencial para o controle de produção e planejamento do beneficiamento. Durante esse processo, o pescado passava novamente por um controle rigoroso de qualidade, no qual a temperatura era monitorada de forma aleatória em diferentes amostras, assegurando que permanecesse abaixo de 2 °C. Concomitantemente, era realizada uma nova avaliação sensorial, considerando o aspecto geral do peixe. Esse monitoramento era registrado no formulário APPCC 07 – Mapa de Recepção de Peixes, sendo também atribuída, nessa fase, a identificação do lote, fundamental para a rastreabilidade.

Após a pesagem, avaliação de qualidade e definição do lote, os peixes eram conduzidos por esteiras rolantes até a etapa de lavagem, realizada em mesas de aço inoxidável, projetadas especificamente para essa finalidade. A lavagem era efetuada com água refrigerada, em temperatura entre 2 e 10 °C, corrente e clorada a 2 ppm, garantindo a remoção de sujidades, resíduos e possíveis contaminantes superficiais (PÉREZ, 2007). Durante essa etapa, realizava-se uma avaliação contínua da matéria-prima, observando-se o grau de frescor, a temperatura do produto e a presença de peixes com defeitos não comercializáveis, os quais eram prontamente retirados e substituídos.

Figura 19. Processo de lavagem do pescado.



Fonte: Autor, 2025.

4.2.2. BENEFICIAMENTO DO PESCADO

Após o ingresso no salão principal de beneficiamento, o pescado era submetido a uma nova etapa de lavagem, realizada de forma minuciosa e criteriosa, com o objetivo de promover a higienização completa da matéria-prima. Esse procedimento incluía a limpeza detalhada de todas as cavidades, com a remoção de resíduos orgânicos, sangue, muco e possíveis contaminantes, sendo executado manualmente por colaboradores treinados e devidamente paramentados, conforme as exigências das Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Durante essa etapa, o CQ exercia função essencial de acompanhamento, fiscalização e verificação do cumprimento das medidas higiênico-sanitárias estabelecidas pelas normativas vigentes. Isso incluía a observação das condições de higiene dos manipuladores, dos equipamentos e do ambiente, bem como a correta aplicação dos procedimentos operacionais padronizados, assegurando que todas as ações estivessem em conformidade com os padrões técnicos e legais exigidos para o beneficiamento de pescado.

Figura 20. Procedimento de embalagem dos peixes.



Fonte: Autor, 2025

4.2.3. EMBALAGEM

Após a avaliação e liberação do produto pelo CQ, o pescado seguia para a etapa de embalagem, na qual os peixes eram organizados de forma ordenada em embalagens isotérmicas de poliestireno expandido (isopor). Em seguida, realizava-se a adição de gelo em quantidade adequada, com a finalidade de manter a temperatura do produto dentro dos limites recomendados para a conservação da qualidade e da segurança microbiológica. As embalagens eram então fechadas e seladas, ficando o produto devidamente acondicionado e preparado para o envio e distribuição, preservando a integridade do pescado e a manutenção da cadeia do frio até o destino final.

4.2.4. EXPEDIÇÃO DOS PEIXES

A logística foi executada por meio de veículos isotérmicos equipados com sistema de refrigeração, assegurando a manutenção da temperatura do produto na faixa de 0 a 4 °C. O transporte ocorreu até os pontos de comercialização ou até o terminal aeroportuário, onde a

carga foi preparada e despachada para o destino final, preservando as condições de qualidade e segurança do produto.

5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E CADEIA DE COMANDO DA INDÚSTRIA CARAPITANGA LTDA

A cadeia de comando da Indústria Carapitanga é organizada de forma hierárquica e setorial, com o objetivo de assegurar eficiência operacional, padronização dos processos e controle da qualidade industrial. No nível estratégico, o Sócio Diretor Industrial é responsável pela definição das diretrizes institucionais, planejamento estratégico e tomada de decisões de alto impacto. Em nível tático, o Diretor Industrial atua na coordenação geral das operações, garantindo a integração entre os setores produtivos e o cumprimento das metas estabelecidas.

A gestão operacional é segmentada nas Coordenações de Produção, Qualidade e Logística, que planejam, monitoram e controlam as atividades específicas de cada área. Esses setores contam com o suporte de supervisores, analistas e auxiliares, responsáveis pela execução, acompanhamento técnico, controle de processos, rastreabilidade, atendimento às normas sanitárias e otimização do fluxo produtivo, assegurando conformidade com os padrões legais, operacionais e de segurança alimentar da indústria.

6. CONCLUSÃO

O estágio Obrigatório realizado na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda. proporcionou uma experiência prática fundamental para a consolidação da formação acadêmica em Engenharia de Pesca, permitindo a aplicação direta dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso no ambiente industrial. A vivência nos setores de recepção, beneficiamento, controle de qualidade, embalagem, congelamento e expedição possibilitou a compreensão integrada do funcionamento da cadeia produtiva do pescado, evidenciando a importância do rigor técnico e do controle sistemático em todas as etapas do processo, em função da elevada perecibilidade da matéria-prima e dos riscos associados à segurança alimentar.

Durante o período de estágio, foi possível observar que a indústria apresenta estrutura física adequada, fluxo operacional bem definido e aplicação consistente dos Programas de Autocontrole, como as Boas Práticas de Fabricação, os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional e o sistema APPCC, atendendo às exigências legais e sanitárias estabelecidas pelo Serviço de Inspeção Federal. O acompanhamento das rotinas do Controle de Qualidade demonstrou seu papel estratégico na garantia da conformidade dos produtos, no monitoramento de parâmetros críticos e na prevenção de não conformidades, assegurando a produção de alimentos seguros e padronizados.

De modo geral, o estágio contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento técnico, profissional e crítico do estagiário, proporcionando uma visão realista das responsabilidades e desafios da indústria de beneficiamento de pescado. A experiência adquirida na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda. reforçou a importância do engenheiro de pesca no contexto industrial e consolidou uma formação voltada para a qualidade, a segurança do alimento e a melhoria contínua dos processos produtivos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do elevado nível de organização e controle observado, identificaram-se oportunidades de melhoria relacionadas principalmente à ampliação de treinamentos periódicos para os colaboradores, ao fortalecimento da digitalização dos registros de controle e à adoção gradual de maior automação em determinadas etapas operacionais, medidas que podem contribuir para o aumento da eficiência produtiva e a redução de variabilidades. Pontos limitantes, como a maior dependência de processos manuais em alguns setores e eventuais desafios operacionais em períodos de maior demanda, mostraram-se pontuais e não comprometem a qualidade final dos produtos, sendo passíveis de ajustes contínuos.

REFERÊNCIAS

AOAC: Official methods of analysis of AOAC International. Sulfites in Foods. Optimized Monier-Williams Method. 18th ed. Gaithersburg (MD); 2006. Chapter 47. Section 47.3.43, p. 29-31.

CORDEIRO, C. A. M.; BORDIGNON, A.C.; AFONSO, A. M. Ciência e Tecnologia do Pescado: Uma análise pluralista. Vol. 3. Editora Científica Digital. São Paulo, 2021

BRASIL, MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 457, de 10 de setembro de 2010. Dispõe Projeto de Instrução Normativa, que visa aprovar o REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE PARA CAMARÃO, CONGELADO e a Tabela de Classificação para o produto camarão congelado.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA nº 23, de 20 de agosto de 2019 - Regulamento Técnico que fixa a identidade e os requisitos de qualidade que devem apresentar o camarão fresco, o camarão resfriado, o camarão congelado, o camarão descongelado, o camarão parcialmente cozido e o camarão cozido. Diário Oficial da União. Brasília, 2019. 5p.

BRASIL, MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 457, de 10 de setembro de 2010. Dispõe Projeto de Instrução Normativa, que visa aprovar o REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE PARA CAMARÃO, CONGELADO e a Tabela de Classificação para o produto camarão congelado. Diário Oficial da União, 17 de setembro de 2010.

BRASIL. Presidência da República. Decreto 10.468 de agosto de 2020. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União. Brasília, 2020. 35p

BRASIL, MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa, Nº 30, de 26 de junho de 2018. Dispõe sobre os métodos constantes do Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal.

FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in action. Rome: FAO, 2020.

FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022: Towards Blue Transformation. Rome: FAO, 2022.

HAZIN, F. H. V. O futuro da pesca e da aquicultura marinha no Brasil: a pesca oceânica. Cienc. Cultura, v.62(3), p.60-37, 2010.

OGAWA, M.; FERREIRA, O. M. C. Comportamento do teor de SO₂ residual em camarão relacionado à inibição da melanose. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 13, Porto Seguro, CD (único), 2003. Resumo. p. 1156.

PEREZ, A.C.A.; AVDOLOV, N.; NEIVA, C.R.P.; LEMOS NETO, M.J.; LOPES, R.G. TOMITA, R.Y.; FURLAN, É.F.; MACHADO, T.M. Procedimentos higiênico-sanitários para a indústria e inspetores de pescado: recomendações. 2007.

SON, D. Food Additives. In: Laboratory Techniques in Food Analysis. p.78-96, John Willey & Sons Ed., New York, 315p, 1973.