



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO
NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS E DERIVADOS LÁCTEOS DO AGRESTE
MERIDIONAL EIRELI- FAZENDA POLILAC, MUNICÍPIO DE GARANHUNS E NA
CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO BRASIL LTDA, MUNICÍPIO DE
JABOATÃO DOS GUARARAPES – PE, BRASIL

COMPARAÇÃO DOS PERIGOS IDENTIFICADOS DOS SISTEMAS APPCC DO
BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL E DA CADEIA
DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA

AMANDA MARIA MOURA DA SILVA

RECIFE, 2022



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

COMPARAÇÃO DOS PERIGOS IDENTIFICADOS DOS SISTEMAS APPCC DO
BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL E DA CADEIA
DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA

Relatório de estágio supervisionado obrigatório realizado como encargo para obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária, sob orientação da Prof^ª Dr^ª Maria Betânia de Queiroz Rolim e sob supervisão do Médico Veterinário George Pires Martins e da Médica Veterinária Tatiane Ribeiro Freire.

AMANDA MARIA MOURA DA SILVA

RECIFE, 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586c

Silva, Amanda Maria Moura da

Comparação dos perigos identificados dos sistemas APPCC do beneficiamento do leite pasteurizado tipo A e da cadeia de beneficiamento da lagosta / Amanda Maria Moura da Silva. - 2022.
81 f. : il.

Orientador: Maria Betania de Queiroz Rolim.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2022.

1. inspeção de alimentos. 2. appcc. 3. lagosta. 4. leite pasteurizado. I. Rolim, Maria Betania de Queiroz, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

COMPARAÇÃO DOS PERIGOS IDENTIFICADOS DOS SISTEMAS APPCC DO
BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL E DA CADEIA
DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA

Relatório elaborado por Amanda Maria Moura da Silva
Aprovado em __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. MARIA BETÂNIA DE QUEIROZ ROLIM

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

Prof^ª. Dr^ª ANDREA PAIVA BOTELHO LAPENDA DE MOURA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

Prof^ª Dr^ª LÍLIAN SABRINA SILVESTRE DE ANDRADE

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

DEDICATÓRIA

Dedico à minha amada mãe, Alvany, que sempre me inspirou com sua garra, dedicação e confiança e fez o possível e impossível por mim. À minha avó Lúcia que sempre cuidou e torceu por mim. Aos meus filhotes de quatro patas Toff, Chile, Kyra, Piupiu e Lala, que me fizeram companhia. À minha bisavó Antônia (*in memorian*) e ao meu avô Oscar (*in memorian*), que com certeza torcem por mim. Dedico também aos meus professores, amigos e supervisores, que me acompanharam e deram suas colaborações .

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as oportunidades que me foram dadas;

À minha mãe, Alvany, por todo suporte, dedicação, zelo, esforço, preocupação e cuidado ao longo da minha vida;

À minha avó, Lúcia, pelos cuidados, zelos, mimos e suporte durante a graduação e antes dela também;

À meu filhote Piupiu (*in memorian*), que foi o principal motivo que me fez escolher a medicina veterinária, agradeço também a minha filhota Kyra (*in memorian*) que me mostrou que devemos sempre buscar melhorar.

À meus filhotes Toff e Chile, que me fizeram companhia durante as aulas online, realização de atividades, trabalhos, estudos para provas e que ainda me tranquilizavam;

À minha irmã Débora, que sempre confiou em mim e me acha a melhor.

Às minhas tias Alba e Ernestina e meus tios Arinaldo, Oscar e Edson, por tudo que fizeram por mim ao longo da vida;

À meu namorado Caio, por aguentar meus surtos, escutar meus desabafos, confiar em mim e me dar suporte. À minha sogra Marta, que me deu suporte durante a realização do meu ESO;

À meu amigo Paulo, pelos almoços no RU, pelos dias de praia, pelos conselhos, pelos pastéis, pelos surtos juntos, pelas cochiladas nos ônibus, pelo suporte.

À meu amigo Valdecks, pelos almoços, pelas risadas, pelos surtos, por todas as vezes que a gente se perdeu na rua, pelos conselhos e apoio.

À minha amiga Gerlânia, pelas fofocas, suporte, conselhos e idas à praia.

Agradeço também ao meu grupo das “Winx” (Érika, Esmeraldo e Kaline) por ter ajudado a tornar mais fácil a graduação.

À minhas amigas Gabriela e Mylla, que me suportaram e acolheram quando precisei;

À minha amada universidade, a UFRPE, a Ruralinda, por me acolher tão bem, ter um RU maravilhoso e me dar a oportunidade de conhecer pessoas incríveis.

À minha maravilhosa orientadora, prof^a Dr^a Maria Betânia, que me ajudou muito e confiou em mim;

Aos meus professores em especial André Mariano, Alessandro Jacinto, Lílian Sabrina, Erika Samico, Andrea Paiva, Grazyelle Aleixo e Andrea Alice;

Aos meus supervisores do ESO, George Pires e Tatiane Ribeiro, pelas orientações e a toda equipe da Polilac e da Carapitanga pela oportunidade de aprender mais;

Ao meu parceiro de ESO, Eudes Barbosa, pela ajuda e ensinamento;

Aos presidentes Lula e Dilma, que valorizaram os professores e a universidade pública.

Logo eu filha de professora e cria da universidade pública não poderia deixar de agradecê-los;

E por último, quero agradecer a mim, que fui até o fim e consegui.

EPÍGRAFE

*“Sem sonhos, a vida não tem brilho.
Sem metas, os sonhos não tem alicerces.
Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais.”*

Augusto Cury

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Faixada da fazenda Polilac..... | 19 |
| Figura 2. Parte interna do empório..... | 20 |
| Figura 3. Visão geral da fazenda | 20 |
| Figura 4. A) Barreira sanitária da leiteria B) Barreira sanitária da queijaria | 21 |
| Figura 5. Leiteira..... | 21 |
| Figura 6. Queijaria..... | 22 |
| Figura 7. Carapitanga..... | 23 |
| Figura 8. Gráfico com estimativa de tempo da realização do ESO na Polilac | 23 |
| Figura 9. Leite pasteurizado tipo A em suas versões | 24 |
| Figura 10. Creme de leite pasteurizado e nata pasteurizada | 25 |
| Figura 11. Doce de leite..... | 25 |
| Figura 12. Manteiga ghee, manteiga de garrafa e manteiga de primeira qualidade..... | 26 |
| Figura 13. Queijo coalho em suas versões..... | 27 |
| Figura 14. Queijo coalho maturado | 27 |
| Figura 15. A) Queijo manteiga B) Queijo manteiga com raspas..... | 28 |
| Figura 16. Método Dornic..... | 29 |
| Figura 17. Amostra de água do pasteurizador..... | 30 |
| Figura 18. Gráfico com estimativa de tempo da realização do ESO na Carapitanga..... | 32 |
| Figura 19. Lavagem do caminhão antes da abertura das portas..... | 33 |
| Figura 20. Análise do teor de metabissulfito utilizando a fita de Merck..... | 33 |
| Figura 21. Avaliação do camarão cru e cozido..... | 34 |
| Figura 22. Método Monier-Williams..... | 36 |
| Figura 23. Teste de resistência à melanose..... | 37 |
| Figura 24. Camarão apresentando melanose..... | 37 |
| Figura 25. Método IQF de congelamento..... | 39 |
| Figura 26. Câmara de estocagem..... | 40 |
| Figura 27. Produtos em pallets para a expedição..... | 41 |
| Figura 28. Recebimento de peixes..... | 42 |
| Figura 29. Embalagem dos peixes menores..... | 43 |
| Figura 30. Lagostas no processo de beneficiamento..... | 44 |
| Figura 31. Lagostas após embalagem primária..... | 45 |
| Figura 32. Lagostas em embalagem secundária..... | 46 |

| | |
|---|----|
| Figura 33. Aferição de temperatura das lagostas na expedição..... | 46 |
| Figura 34. Fluxograma do leite na indústria..... | 55 |
| Figura 35. Anatomia externa da lagosta..... | 56 |
| Figura 36. Significado das palavras que compõe o termo 5S..... | 59 |
| Figura 37. Árvore decisória para determinação de PCC..... | 60 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1. Perigos biológicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 61 |
| Quadro 2. Perigos biológicos identificados na cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 62 |
| Quadro 3. Perigos físicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 62 |
| Quadro 4. Perigos físicos identificados na cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 63 |
| Quadro 5. Perigos químicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 64 |
| Quadro 6. Perigos químicos identificados na cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 65 |
| Quadro 7. PCC do beneficiamento do leite pasteurizado integral | 66 |
| Quadro 8. PCC 01 da cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 67 |
| Quadro 9. PCC 02 da cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 68 |
| Quadro 10. PCC 03 da cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 69 |
| Quadro 11. PCC 04 da cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 70 |
| Quadro 12. Comparação dos perigos biológicos identificados..... | 71 |
| Quadro 13. Comparação dos perigos físicos identificados..... | 71 |
| Quadro 14. Comparação dos perigos químicos identificados..... | 72 |
| Quadro 15. Comparação dos PCCs..... | 73 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Tabela germânica de pontos para características sensoriais..... | 34 |
| Tabela 2. Cálculo de dióxido de enxofre em ppm..... | 36 |
| Tabela 3. Classificação adotada para camarão com e sem cabeça..... | 38 |
| Tabela 4. Apresentações do camarão..... | 38 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADAGRO – Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

CQ – Controle de Qualidade

ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório

FDA – Food and Drug Administration

IN – Instrução Normativa

IQF – Individually Quick Frozen

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PAC – Programa de Auto Controle

PCC – Ponto Crítico de Controle

PFO – Polifenoloxidase

PPO – Polifenoloxidase

RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

SIF – Serviço de Inspeção Federal

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina obrigatória do 11º período do curso de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), de extrema importância para a formação do estudante. Tem por base a vivência prática de 420 horas, em determinada subárea da medicina veterinária, cujo enfoque é tornar o discente apto a exercer sua função, mediante aquisição do título de médico veterinário. Neste sentido, o presente relatório tem como objetivo principal demonstrar as principais atividades exercidas pela discente Amanda Maria Moura da Silva, sob orientação e supervisão, respectivamente, da docente Dr^a Maria Betânia de Queiroz Rolim, do médico veterinário e responsável técnico George Pires Martins e da médica veterinária e responsável técnica Tatiane Ribeiro Freire, e como objetivo secundário, realizar a comparação entre os perigos identificados no sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle do processo do beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral da Polilac e da cadeia de beneficiamento da lagosta da Carapitanga. O ESO ocorreu no período de 27 de junho a 29 de julho de 2022, na Indústria de Laticínios e Derivados Lácteos do Agreste Meridional Eireli – Fazenda Polilac, localizada na rodovia BR-423, na zona rural do município de Garanhuns-PE e no período de 01 de agosto a 16 de setembro de 2022, na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda., localizada no município de Jaboatão dos Guararapes- PE. O estágio obrigatório permitiu o conhecimento técnico e prático na área de inspeção de alimentos de origem animal, mostrando a atuação do médico veterinário no controle de qualidade dos produtos e como responsável técnico.

Palavras-chaves: inspeção de alimentos, appcc, estágio obrigatório, controle de qualidade.

ABSTRACT

The Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) is the compulsory subject of the 11^o of the bachelor's degree in Veterinary Medicine at the Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), of extreme importance for the formation of the student. It is based on practical experience of 420 hours, in a specific sub-area of veterinary medicine, whose focus is to enable the student to perform his/her function, through the acquisition of the title of veterinarian. In this sense, the main objective of this report is to demonstrate the main activities carried out by the student Amanda Maria Moura da Silva, under the guidance and supervision, respectively, of the professor Dr Maria Betânia de Queiroz Rolim, the veterinarian and technical manager George Pires Martins and the doctor veterinarian and technical manager Tatiane Ribeiro Freire, and as a secondary objective, to compare the hazards identified in the hazard analysis system and critical control points of the process of processing of whole type A pasteurized milk from Polilac and the lobster processing chain Carapitanga. The ESO took place from June 27 to July 29, 2022, at the Indústria de Laticínios e Derivados Lácteos do Agreste Meridional Eireli – Fazenda Polilac, located on the BR-423 highway, in the rural area of the municipality of Garanhuns-PE and from August 1 to September 16, 2022, at Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda, located in the municipality of Jaboatão dos Guararapes-PE. The ESO allowed the technical and practical knowledge in the area of inspection of food of animal origin, showing the role of the veterinarian in the quality control of the products and as technical responsible.

Key words: food inspection, haccp, mandatory internship, quality control.

SUMARIO

| | |
|---|-----------|
| I. CAPÍTULO I – RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)..... | 18 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 18 |
| 2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO..... | 18 |
| 2.1.INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS E DERIVADOS LÁCTEOS DO AGRESTE MERIDIONAL EIRELI – FAZENDA POLILAC..... | 19 |
| 2.2.CARAPITANGA INDÚTRIA DE PESCADOS DO BRASIL LTDA..... | 22 |
| 3. ATIVIDADES REALIZADAS..... | 23 |
| 3.1.ATIVIDADES REALIZADAS NA POLILAC..... | 23 |
| 3.1.1. Beneficiamento do leite e produção de derivados..... | 24 |
| 3.1.2. Análises laboratoriais..... | 28 |
| 3.1.3. Acompanhamento de monitoramento do Programa de Autocontrole..... | 30 |
| 3.2.ATIVIDADES REALIZADAS NA CARAPITANGA..... | 31 |
| 3.2.1. Atividades realizadas na cadeia de camarão..... | 32 |
| 3.2.2. Atividades realizadas na cadeia do peixe..... | 41 |
| 3.2.3. Atividades realizadas na cadeia da lagosta..... | 43 |
| 4. DISCUSSÃO DE ATIVIDADES..... | 47 |
| II. CAPÍTULO II. COMPARAÇÃO DOS PERIGOS IDENTIFICADOS DOS SISTEMAS APPCC DO BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL E DA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA..... | 53 |
| 1. RESUMO..... | 53 |

| | |
|---|----|
| 2. INTRODUÇÃO..... | 53 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 54 |
| 3.1. Leite pasteurizado tipo A integral | 54 |
| 3.2. Beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 55 |
| 3.3. Lagosta..... | 56 |
| 3.4. Cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 57 |
| 3.5. Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle..... | 57 |
| 3.6. Perigos biológicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 60 |
| 3.7. Perigos biológicos identificados na cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 61 |
| 3.8. Perigos físicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 62 |
| 3.9. Perigos físicos identificados na cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 63 |
| 3.10. Perigos químicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 63 |
| 3.11. Perigos químicos identificados na cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 64 |
| 3.12. Pontos Críticos de Controle no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral | 65 |
| 3.13. Pontos Críticos de Controle na cadeia de beneficiamento da lagosta..... | 66 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 70 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 74 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 75 |
| 7. REFERÊNCIAS..... | 76 |

I CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina obrigatória do décimo primeiro período do curso de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), sendo de cunho indispensável. Tem por base a vivência prática, de 420 horas, em determinada subárea da medicina veterinária, cujo enfoque é tornar o discente apto a exercer sua função, mediante aquisição do título de médico veterinário. Ao final do período, o discente deve dispor de relatório por ele elaborado no decorrer de suas atividades como estagiário, e apresenta-lo como documento exposto para defesa a ser realizada de forma expositiva a banca examinadora de sua escolha.

Sendo assim, o presente relatório tem como principal objetivo demonstrar as atividades exercidas durante o referido ESO pela discente Amanda Maria Moura da Silva, sob orientação e supervisão, respectivamente, da docente Dr^a Maria Betânia de Queiroz Rolim e do médico veterinário George Pires Martins, durante o período de 27 de junho a 29 de julho de 2022, compreendendo 6 horas diárias de segunda à sexta-feira, equivalentes a 30 horas semanais de atividades e da médica veterinária Tatiane Ribeiro Freire, durante o período de 01 de agosto a 16 de setembro de 2022, compreendendo 8 horas diárias de segunda à sexta-feira, equivalentes a 40 horas semanais de atividades. Neste trabalho foi realizada a comparação entre os perigos identificados no sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle do processo do beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral da Polilac e da cadeia de beneficiamento da lagosta da Carapitanga.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O ESO foi realizado em dois locais, inicialmente na Indústria de Laticínios e Derivados Lácteos do Agreste Meridional Eireli – Fazenda Polilac, no município de Garanhuns- PE, do dia 27 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022, e posteriormente na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda., no município de Jaboatão dos Guararapes - PE do dia 01 de agosto de 2022 a

16 de setembro de 2022.

2.1 INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS E DERIVADOS LÁCTEOS DO AGRESTE MERIDIONAL EIRELI- FAZENDA POLILAC

A fazenda Polilac (Figura 1) está localizada na rodovia BR- 423, Km 90, Anexo A, no distrito de São Pedro, zona rural do município de Garanhuns-PE. O estabelecimento é classificado, de acordo com a IN 77 de 2018 do MAPA, como granja leiteira: nele ocorre a produção de leite e derivados lácteos; e queijaria artesanal (BRASIL, 2018; PERNAMBUCO 2017).

Figura 1. Faixada Fazenda Polilac.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A fazenda possui a área administrativa, a área de produção que é constituída pela leiteria, queijaria, sala de embalagens, sala de insumos, depósito de materiais de limpeza, barreira sanitária (Figura 4 – A e B) e laboratórios. Ainda possui vestiários, lavanderia, banheiros, cozinha e copa. O estabelecimento possui o empório (Figura 2), onde são vendidos produtos da própria empresa e de empresas parceiras, além disso no espaço ainda podem ser servidas refeições. Na área externa (Figura 3) é encontrado um jardim, lago de carpas, viveiro com aves e ruminantes, parque infantil e estacionamento amplo.



Figura 2. Parte interna do empório

Fonte: Arquivo pessoal (2022)



Figura 3. Visão geral da fazenda

Fonte: Reprodução/Polilac (2022)



Figura 4. A) Barreira sanitária da leiteira B) Barreira sanitária da queijaria

Fonte: Arquivo pessoal (2022)

Na leiteira (Figura 5) é produzido leite pasteurizado tipo A, nas versões integral, light e zero lactose, além do doce de leite, creme de leite, nata e a manteiga de garrafa, manteiga de primeira qualidade e manteiga ghee. Na queijaria (Figura 6) são produzidos os queijos coalho artesanal, coalho artesanal com ervas, coalho artesanal zero lactose, queijo coalho maturado, queijo manteiga e queijo manteiga com raspas.



Figura 5. Visão geral da leiteira

Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 6. Visão geral da queijaria

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

2.2 CARAPITANGA INDÚSTRIA DE PESCADOS DO BRASIL LTDA.

A indústria de beneficiamento da Carapitanga (Figura 7) está localizada em Prazeres, no município do Jaboatão dos Guararapes, na Rua José Alves Bezerra, nº 125 e está registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sob o nº 1905, sendo classificada como unidade de beneficiamento de pescado e produtos de pescado. Possui mais de 500 viveiros que estão instalados em 14 fazendas, localizadas no Nordeste Brasileiro e dedicadas exclusivamente à carcinicultura.

O estabelecimento possui estacionamento, vestiários, a área administrativa, refeitório, banheiros, setor do controle de qualidade, barreira sanitária, setor da recepção, salão de produção, setor de embalagem, setor da logística, fábrica de gelo, estação de tratamento de efluentes e demais dependências para seu funcionamento.

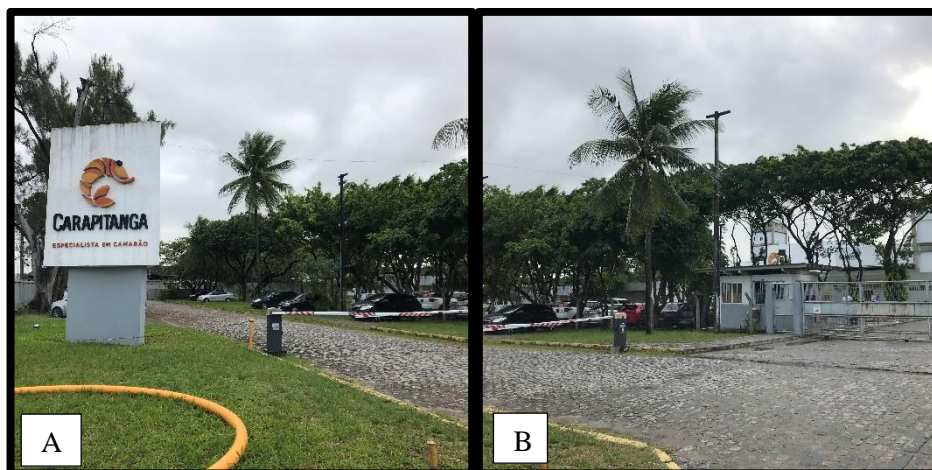


Figura 7. Acesso à Carapitanga
Fonte: Arquivo pessoal (2022)

3. ATIVIDADES REALIZADAS

3.1 ATIVIDADES REALIZADAS NA POLILAC

No período de estágio na Polilac, foram acompanhados I - os processos de beneficiamento do leite e produção de derivados lácteos; II- análises laboratoriais e III- acompanhamento do programa de autocontrole . A estimativa de tempo de estágio dedicado às atividades desenvolvidas no ESO na Polilac foi de 77,80% do tempo dedicado aos processos de beneficiamento do leite e produção de derivados lácteos, 7,70% do tempo dedicado às análises laboratoriais e 14,30% do tempo dedicado ao acompanhamento do programa de autocontrole(Figura 8).

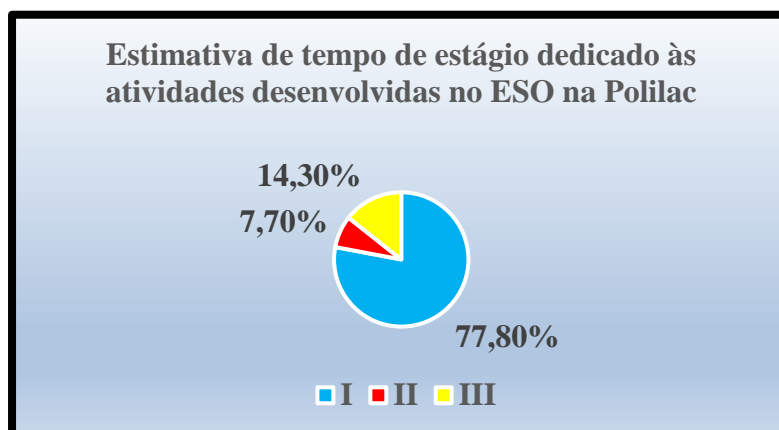


Figura 8. Estimativa de tempo de estágio dedicado às atividades desenvolvidas no ESO na Polilac. **Fonte:** Arquivo pessoal (2022).

3.1.1 PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DO LEITE E PRODUÇÃO DE DERIVADOS LÁCTEOS

No processo de beneficiamento, o leite chega na leiteria através de tubulações, evitando assim o contato direto com os operadores e é analisado antes do pré beneficiamento (filtração, clarificação, padronização de gordura e homogeneização). O beneficiamento, de acordo com o RIISPOA, consiste no pré beneficiamento, no tratamento térmico e na etapa de envase (BRASIL, 2020). O tratamento térmico utilizado no leite da Polilac foi a pasteurização rápida. Após a pasteurização o leite sai do pasteurizador através de tubulações e segue para o envase no circuito fechado: leite pasteurizado tipo A integral, light e integral zero lactose (Figura 9).



Figura 9. Leite pasteurizado tipo A nas versões integral, light e integral zero lactose.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A produção do creme de leite pasteurizado e da nata pasteurizada (Figura 10) advém do processo de desnate que ocorre na desnatadeira. O creme de leite é padronizado com 35% de gordura e a nata com 45% de gordura.



Figura 10. Creme de leite pasteurizado 1kg e 200g e nata pasteurizada.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O doce de leite (Figura 11) é proveniente do leite pasteurizado, que recebe bicarbonato para neutralizar a acidez e posteriormente é adicionado de açúcar. O cozimento ocorre em tacho aberto em temperatura média de 100°C, durante 7 horas.



Figura 11. Doce de leite.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A manteiga (Figura 12), é o produto lácteo gorduroso obtido exclusivamente pela bateção e malaxagem, com ou sem modificação biológica do creme de leite (RIISPOA, 2020). A manteiga de primeira qualidade é obtida a partir da bateção manual do creme de leite no tanque de solvagem, posteriormente é retirado o leitelho, o produto é lavado, adicionado sal e corante natural, depois ocorre o processo de amassadura e homogeneização e a embalagem e armazenagem.

A manteiga de garrafa é obtida através da fusão do creme de leite, onde é evaporada grande quantidade de água e realizada a decantação do precipitado, após o término do processo. Realiza-se a filtração da parte sobrenadante (manteiga de garrafa), envase e armazenagem.

Na produção da manteiga ghee, é feito o processo para obtenção da manteiga, porém antes de lavá-la, ela é colocada no fogo baixo, o tempo dependerá da quantidade de massa. A nata sobrenadante é retirada até a manteiga ficar líquida. Quando ocorre o ponto da manteiga ghee, é realizada a filtração de forma manual. Posteriormente é embalada e armazenada em câmara fria destampada. Após esfriar e adquirir a consistência desejada, a embalagem é tampada, lacrada e etiquetada.



Figura 12. Manteiga ghee, manteiga de garrafa e manteiga de primeira qualidade.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Na produção do queijo de coalho artesanal (Figura 13), o leite é esquentado na leitaria e segue para a queijaria através da tubulação específica. O leite é recebido em um tanque onde

é adicionado cloreto de cálcio e quimosina, deixando agir por 35 minutos. Posteriormente é feito o corte do coalho e a retirada do soro manual. Logo após, a massa é solvada na mesa de solvagem: nesse momento também é adicionado o sal. A massa é colocada nas formas e prensada, em seguida. Após ser retirado da prensa o queijo é cortado, embalado, colocado na máquina de vácuo e armazenado na câmara refrigeradora. Na produção do queijo coalho ervas finas, durante a solvagem é adicionada além do sal, as ervas. Já na produção do queijo zero lactose é adicionada a enzima lactase no leite, espera-se 30 minutos para a degradação da lactose, adicionado o cloreto de cálcio e a quimosina.



Figura 13. Queijo coalho artesanal ervas finas, zero lactose e artesanal em sequência.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O queijo coalho maturado (Figura 14) é produzido do mesmo modo do queijo coalho artesanal, mas fica maturando na câmara de maturação por cerca de 30 dias. Após isso é embalado, rotulado e armazenado.



Figura 14. Queijo coalho maturado.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O queijo manteiga (Figura 15) é feito a partir da adição do ácido láctico no leite desnatado. É realizada a homogeneização e posterior repouso, a fim de sofrer a coagulação. Em seguida a massa é submetida a dessoragem e mergulhada em água, esfacelada e mexida com uma pá em tacho, com temperatura aproximada de 45°C, para reduzir a acidez. Logo após a massa é retirada do tacho e dessorada. Em ato contínuo é feita a fusão da massa com adição de leite: ocorre a coagulação do leite adicionado. O soro resultante é retirado, deixando uma parte para auxiliar no cozimento. A massa é colocada em uma mesa e é adicionado sal. A manteiga de garrafa é adicionada no tacho e, após um cozimento, a massa é adicionada. Começa um processo contínuo de mexedura com pás apropriadas para homogeneizar o produto. Quando fica pronto o tacho com o queijo é retirado e enformado: fica cerca de 6 horas em temperatura ambiente, após isso é embalado e armazenado (ARAÚJO, 2018). No queijo manteiga com raspas ocorre o mesmo processo de fabricação, porém são obtidas as raspas no fim do processo de fusão, raspando o tacho.



Figura 15. A) Queijo manteiga B) Queijo manteiga com raspa

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.1.2 ANÁLISES LABORATORIAIS

3.1.2.1 ANÁLISES LABORATORIAIS DO LEITE

Antes do pré beneficiamento do leite são analisadas a acidez e a gordura. A acidez é obtida pelo método Dornic (Figura 16), que consiste em utilizar 10ml da amostra, adicionando-a em um béquer, 4 gotas de fenoftaleína e titula com solução Dornic. Quando a tonalidade do leite ficar roséa (ponto de virada), se calcula a acidez. Para a análise da gordura, utilizava-se um butirômetro de Gerber, onde adicionavam-se 11ml da amostra de leite, 1ml de álcool

isoamílico e 10 ml de ácido sulfúrico. O butirômetro era agitado manualmente até que a mistura ficasse homogênea. Posteriormente era colocado na centrífuga de Gerber, por 5 minutos, e depois no banho maria a 65°C por 5 minutos. Era realizado novamente o processo da centrifugação e do banho maria e, após isso, obtido o percentual de gordura por meio da leitura da escala do butirômetro.

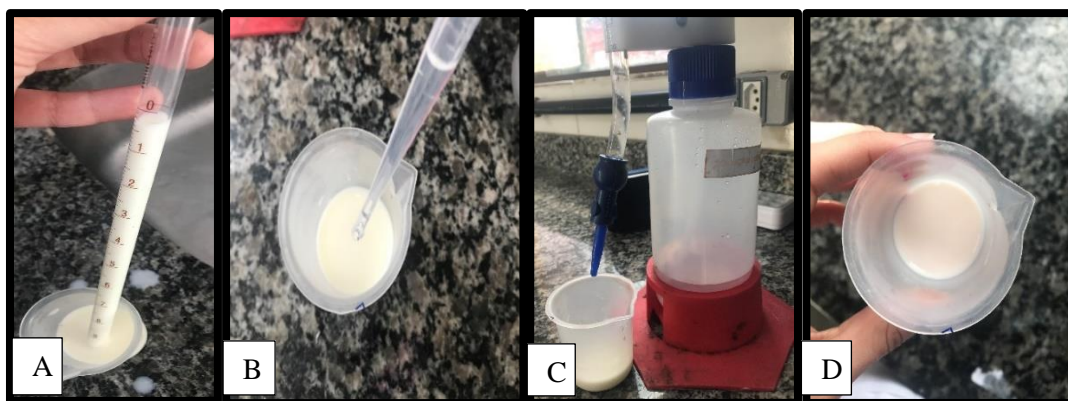


Figura 16. Método Dornic. **A)** 10 ml da amostra **B)** Adição da fenoftaleína **C)** Adição da solução Dornic **D)** Amostra roséa.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.1.2.2 ANÁLISE DA ACIDEZ DO LEITE NO SHELF LIFE

A análise da acidez do leite do shelflife é realizada pelo método Dornic, a cada cinco dias (cinco dias após fabricação, cinco dias antes da data de vencimento, na data de vencimento e cinco dias após o vencimento).

3.1.2.3 ANÁLISE DA ÁGUA DURANTE LAVAGEM DO PASTEURIZADOR

Durante a lavagem do pasteurizador é utilizado detergente a base de hidróxido de sódio. Para ter a certeza de que o detergente foi totalmente retirado é necessário fazer a análise da água. Para essa análise é utilizada a água retirada do pasteurizador durante a lavagem e 4 gotas de fenoftaleína, caso ainda tenha resíduo do detergente a água da amostra ficará rosa (Figura 17) caso não tenha resíduo do detergente a água ficará esbranquiçada.



Figura 17. Amostra da água do pasteurizador sem resíduo, na borda do béquer contém resíduo do detergente.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.1.3 PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE

Os programas de autocontrole (PACs) são os programas desenvolvidos, procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados, monitorados e verificados pelo estabelecimento, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos (BRASIL, 2017). Nessa atividade era possível monitorar as não conformidades e adotar procedimentos corretivos. Na polilac, o Pac é dividido em 15 partes, sendo eles:

- 1- Manutenção – Trata do monitoramento das instalações e equipamentos;
- 2- Ventilação e iluminação - Abrange o monitoramento de ventilação e iluminação do estabelecimento;
- 3- Água de abastecimento e resíduos – Inclue o monitoramento de controle de potabilidade da água e as condições de abastecimento e águas residuais;
- 4- Higiene industrial e operacional – Engloba a verificação das condições de higiene operacional;
- 5- Manipuladores – Compreende o monitoramento da conduta dos manipuladores;
- 6- Procedimentos sanitários operacionais – Integram a inspeção da higiene sanitária operacional;
- 7- Pragas e Vetores – Engloba a inspeção visual e por meio de armadilhas das pragas e vetores;
- 8- Matéria prima, ingrediente e embalagens – Traz a notificação de ingredientes e embalagens, as análises do leite e a verificação das condições de matéria-prima e

- embalagens;
- 9- Controle de temperatura – Tem como objetivo garantir o conforto térmico nas dependências da produção e o controle de temperatura das unidades de refrigeração;
 - 10- Formulação de produtos e combate a fraudes – Abarca a verificação de formulação e combate à fraude;
 - 11- Análise laboratorial – Engloba a verificação das análises laboratoriais;
 - 12- Rastreabilidade e recolhimento - Integra o controle do shelflife do leite pasteurizado tipo A, dos produtos cremosos e dos queijos;
 - 13- APPCC – Compreende o monitoramento dos perigos e pontos críticos de controle;
 - 14- Vacas A2A2 leite A2 – Trata do controle de ordenha de vacas A2A2, o monitoramento do controle de separação do leite A2
 - 15- Documentação e registros – Contém a solicitação da ordem de serviço e a verificação da documentação de registro.

3.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA CARAPITANGA

Na Carapitanga, durante o período do estágio, houve o acompanhamento da rotina de trabalho da equipe do controle de qualidade, que consistia no I- recebimento de matéria prima; II- análises (realizar a avaliação organoléptica da matéria prima, biometria do camarão); III - realização dos testes de resistência à melanose; IV- quantificação de histamina; V- quantificação de metabissulfito de sódio (fita de Merck) e quantificação de SO₂ residual (método de Monier - Williams) da matéria-prima e produtos; VI- monitoramento dos produtos no salão de produção; VII- preenchimento de planilhas do programa de autocontrole e análise dos perigos e pontos críticos de controle (APPCC); VIII- controle de temperatura em toda cadeia produtiva; IX- controle dos parâmetros da potabilidade da água utilizada; X- acompanhamento de expedição de produtos . A estimativa de tempo de estágio dedicado às atividades desenvolvidas no ESO na Carapitanga foi de 7,27% do tempo dedicado ao recebimento de matéria prima; 14,54 % dedicado às análises; 5,45% dedicado a realização do teste de resistencia à melanose; 0,5% dedicado a quantificação da histamina; 14,54% dedicado a quantificação do metabissulfito de sódio e quantificação de SO₂ residual; 20% dedicado ao monitoramento dos produtos na sala de produção; 20% dedicado ao preenchimento de planilhas do PAC e APPCC; 6,12% do tempo dedicado ao controle de temperatura em toda a cadeia produtiva; 5,45% dedicado ao controle dos parâmetros de potabilidade da água e 6,12%

dedicado ao acompanhamento da expedição dos produtos. (Figura 18).

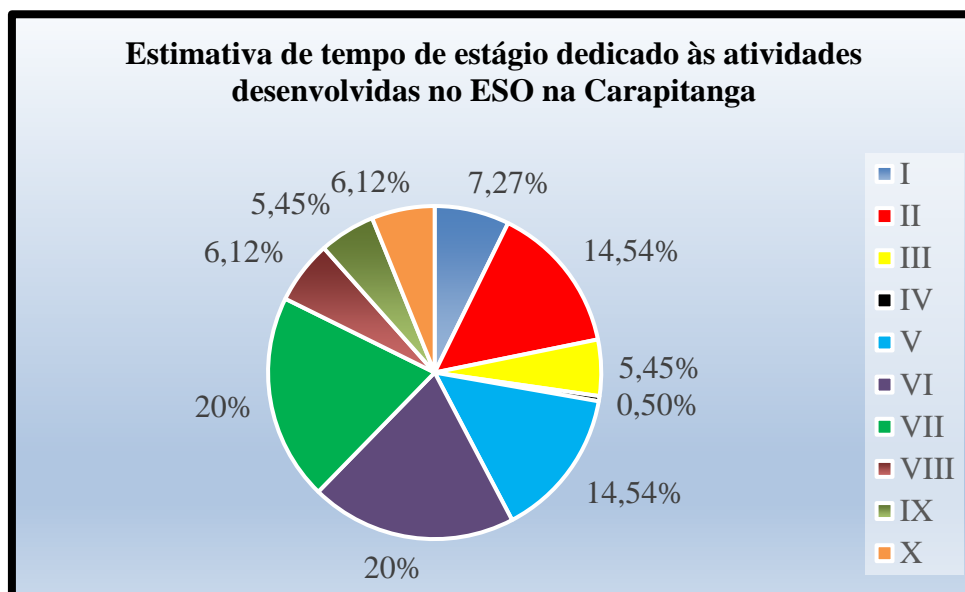


Figura 18. Estimativa de tempo de estágio dedicado às atividades desenvolvidas no ESO na Carapitanga.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.1 ATIVIDADES NA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DE CAMARÕES

3.2.1.1 RECEPÇÃO

No momento que o caminhão se posicionava na plataforma da área da recepção, o controle de qualidade era requisitado para liberar o recebimento da matéria-prima. O lote de camarões era recebido abatido da fazenda e acondicionados em basquetas contendo gelo em camadas alternadas, onde a primeira e última camadas eram de gelo. Antes da abertura das portas do caminhão, ocorria a lavagem externa delas (Figura 19) e um auxiliar do Controle de Qualidade (CQ) realizava o preenchimento do formulário. Após a abertura das portas ocorria a aferição da temperatura da matéria-prima (abaixo de 4°C), realizavam-se a análise sensorial e de teor de metabissulfito com a fita de Merck (Figura 20). Posteriormente eram colhidas amostras do início do caminhão, do meio e do final para realização de análises (biometria ponderada, teste de melanose, cocção, teste de quantificação de SO₂ residual- Monier-Williams, análises organolépticas) que eram feitas no laboratório de controle de qualidade e eram registrados em formulário específico.



Figura 19. Lavagem do caminhão antes da abertura das portas

Fonte: Freire (2019).



Figura 20. Análise do teor de metabisulfito utilizando a fita de Merck

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.1.2 ANÁLISES ORGANOLÉPTICAS

A análise consiste na verificação de características que são percebidas pelos sentidos humanos, como cor (Figura 21), odor, brilho, sabor e a textura. A avaliação era feita pelo teste de cocção em água de uma amostra com 10 unidades de camarões, onde os membros do CQ degustavam e avaliavam o sabor, textura, odor e davam uma pontuação que era baseada na tabela de Kietzmann (1974) com pontuações que vão de 0 (zero) a 3 (três) para menor qualidade

e maior qualidade, respectivamente (Tabela 1). Depois da avaliação organoléptica preencha-se o formulário com as informações obtidas, indicando também a quantidade de peças com defeitos: quebrado, com cabeça vermelha, com textura mole, descascado, hepatopâncreas rompido (estourado), com cabeça caída, com melanose e com necrose.

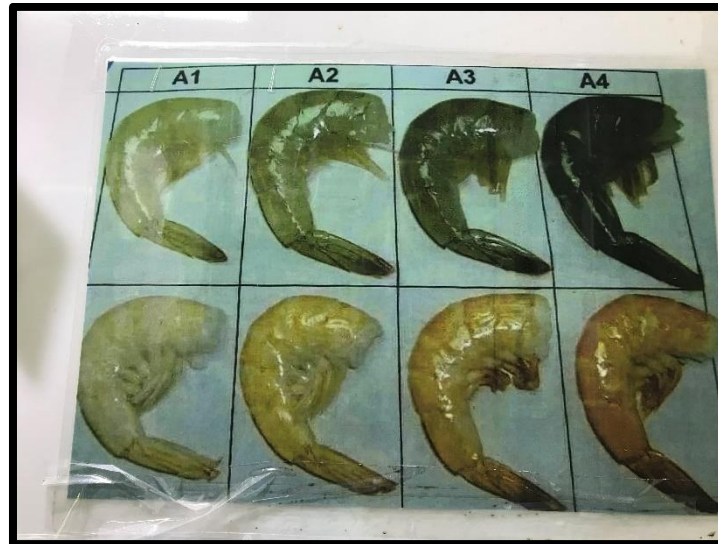


Figura 21 . Avaliação da coloração do camarão cru e cozido.

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

Tabela 1. Tabela germânica de pontos para características sensoriais

| Pontuação | Itens avaliados ao camarão fresco | | | | |
|-----------|-----------------------------------|--|---|---------------------------------|--------------|
| | Odor | Cabeça | Carapaça | Sabor | SO |
| 3 | Odor característicos; | Firme ao corpo, hepatopâncreas escurecido; | Rígida, consistente e sem necrose Mole = 0 a 3% | Agradável e forte | 0 a 80ppm |
| 2 | Leve Odor de camarão; | Firme ao corpo hepatopâncreas avermelhado; | Rígida, consistente e poucas necrose. 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 armago ou rançoso | 120 a 150ppm |
| 0 | Odor | Cabeça caída e | Mole e | Amargo | 150ppm acima |

| desagradável. | avermelhada. | saltando da carne, mole = 21% acima. |
|---------------|-----------------|--------------------------------------|
| Pontuação | Destino | |
| 13 -15 | EXPORTAÇÃO | |
| 08 – 12 | MERCADO INTERNO | |
| 00 – 07 | REFUGO | |

Fonte: kietzmann/Priebe, Rabow e Reichstein. Inspeção Veterinária de Pescado (1974); Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022)

3.2.1.3 SO₂ RESIDUAL

No beneficiamento de camarão, os sulfitos são usados como inibidores da reação oxienzimática de escurecimento formadora de melanose em crustáceos. No Brasil, o uso de bissulfito de sódio em pescado está amparado na resolução 14 de 1976 da CNNPA (Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos), que permite o emprego deste aditivo como conservante em camarão e lagosta desde que o teor residual de SO₂ não ultrapasse 100 ppm (OGAWA e FERREIRA, 2003).

Uma forma de diminuir a concentração residual de SO₂ para que ela fique aceitável é com lavagens. Na Carapitanga essas lavagens eram feitas com água tratada.

Inicialmente o teor de SO₂ residual é medido com a fita reativa Merckoquant®, como uma espécie de triagem: a fita é colocada na carapaça do camarão e por reação colorimétrica é possível medir aproximadamente o valor do bissulfito no produto.

Para uma análise mais confiável do teor, é feito o teste de Monier-Williams (Figura 22), conforme AOAC (2006). O método de Monier-Williams mensura o SO₂ total por meio do aquecimento da amostra com ácido fosfórico, em atmosfera inerte. Para a realização do método era utilizado 50g do músculo da cauda que é transferido para um balão de duas saídas onde era adicionado 50 ml de metanol e 15 ml de ácido fosfórico. Preparava-se uma solução em um erlenmayer com 3ml de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e 97 ml de água destilada. Em um erlenmayer de 250 ml adicionava 60 ml de água destilada e 1ml de indicador (vermelho de metila) e colocava 10 ml da solução de H₂O₂ nele. No borbulhometro colocava 1ml da solução de H₂O₂, 6 ml de água destilada e 0,1 ml do indicador. Todos eram acoplados, acendia-se o bico de Bunsen e por fim era liberado o nitrogênio para o sistema. O teste durava cerca de 30 minutos, após isso era desligado o bico de Bunsen e o nitrogênio, o erlenmayer de 250 ml era

desacoplado e utilizado para fazer a titulação. No titulador contendo hidróxido de sódio era verificada a quantidade que foi gasta para que a solução ficasse amarela/verde e era utilizada uma fórmula (Tabela 2) para calcular o SO₂ residual. Na Carapitanga, o teste é feito de forma adaptada.



Figura 22. Método Monier-Willams (adaptado).

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Tabela 2. Cálculo do dióxido de enxofre em ppm.

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

| | |
|-----------|------------------------------------|
| V | Volume gasto na titulação |
| F | Fator da solução (1,0) |
| Eq | Equivalente grama de Enxofre (3,2) |
| N | Normalidade da solução (0,1) |
| P | Peso da amostra (50g) |

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados Ltda (2022).

No intuito de avaliar a melanose nos camarões recebidos, separavam-se 15 camarões crus e 15 camarões cozidos que eram avaliados para o teste de resistência de melanose (Figuras 23 e 24) e era registrado numa tabela de hora em hora, durante 8 horas.



Figura 23. Teste de resistência de melanose.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 24. Camarão apresentando melanose.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.1.4 SELEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A seleção era feita na esteira elevatória do tanque de lavagem, onde eram retirados corpos estranhos, outras espécies de animais e camarões fora da especificação. Caso não fosse processado de imediato, o produto era armazenado em câmaras de espera com gelo suficiente para a manutenção da temperatura.

A classificadora fazia uma seleção de tamanho entre os camarões (Tabela 3), além da máquina, o lote ainda passava posteriormente por um processo de classificação manual, onde colaboradores treinados selecionavam o camarão de acordo com seu tamanho, a fim de garantir maior uniformidade.

Tabela 3. Classificação adotada para camarão com e sem cabeça

| Camarão Inteiro | | Camarão Sem Cabeça | |
|-----------------|--------|--------------------|---------|
| 10/20 | 20/30 | U/15 | 16/20 |
| 30/40 | 40/50 | 21/25 | 26/30 |
| 50/60 | 60/70 | 31/35 | 36/40 |
| 70/80 | 80/100 | 41/50 | 51/60 |
| 100/120 | | 61/70 | 71/90 |
| | | 91/110 | 111/150 |

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.1.5 LINHAS DE BENEFICIAMENTO

Os camarões eram distribuídos em mesas de inox após lavados. Se retirava a cabeça e/ou a casca manualmente, posteriormente eram pesados e lavados novamente: camarões com ausência do primeiro anel, mal descabeçados e quebrados eram retirados. O resultado do beneficiamento é por meio das apresentações do camarão (Tabela 4). Todo o processo de beneficiamento é acompanhado pela equipe do controle de qualidade.

Tabela 4. Apresentações do camarão

| Apresentações do camarão | |
|--------------------------------|---|
| Inteiro | Com cabeça, com vísceras e com casca |
| Sem Cabeça | Sem cefalotórax podendo ter corbata ou não, com casca e com vísceras |
| PUD (peeled undeveined) | Sem cefalotórax e carapaça, com a retirada do último segmento da carapaça; descascado e eviscerado |
| P & D (peeled and deveined) | Sem cefalotórax, sem carapaça e eviscerado com auxílio de faca com corte no dorso, com a retirada do último segmento da carapaça |
| PPV (peeled and deveined) | Descascado e eviscerado com auxílio de agulha de crochê, sem corte no dorso; |
| PPV Tail-on | Desprovido do cefalotórax e da carapaça, eviscerado com auxílio de agulha de crochê, com a permanência do último segmento da carapaça; |
| P& D Tail-on | Desprovido de cefalotórax, da carapaça e eviscerado com auxílio de faca com corte no dorso, com a permanência do último segmento da carapaça. |

Fonte: Arquivo pessoal (2022)

O camarão descabeçado também era classificado mecanicamente. Os resultados dos procedimentos eram anotados em formulário específico. Ainda no salão, os camarões eram pesados e colocados na embalagem primária, podendo ser bandejados de maneira IQF (Figura 25) ou blocado (2 kg). Nesse último eram acrescentados 200 ml ou 400 ml de água, a depender da apresentação.



Figura 25. Método IQF de congelamento.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.1.5 CONGELAMENTO

Após embalados, os pacotes eram colocados em carrinhos e seguiam pra o tunel de congelamento onde permaneciam de 4 a 6 horas em uma temperatura de -28°C a -35°C . O controle de qualidade monitorava essa temperatura.

Além dessa verificação ocorria também o controle na conferência de sacos já congelados. Para verificação eram usados 3 sacos a cada 100kg do produto de mesmo lote. Verificava-se o peso líquido, classificação e a uniformidade do produto.

3.2.1.6 EMBALAGEM SECUNDÁRIA E ESTOCAGEM

Após a autorização do controle de qualidade, que conferia se a temperatura do produto estava adequada, o produto seguia para a embalagem secundária denominada *master box*, que comportavam cinco embalagens primárias de 2 kg, totalizando 10 kg de produto congelado.

Posteriormente a embalagem, os produtos seguiam para a câmara de estocagem (Figura 26) onde ficavam armazenados em estantes em temperatura de -18°C a -25°C .



Figura 26. Câmara de estocagem

Fonte: Reprodução /Carapitanga (2022)

3.2.1.7 EXPEDIÇÃO

Para a expedição, os produtos eram organizados em pallets (Figura 27), em caminhões frigoríficos previamente inspecionados e com temperatura abaixo de -18°C . O controle de qualidade era responsável pela aferição da temperatura e pela autorização do embarque do produto.



Figura 27. Produtos em pallets para a expedição

Fonte: Freire (2019)

3.2.2 ATIVIDADES NA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DE PEIXES

Os principais peixes frescos inteiros beneficiados parte principalmente de famílias como *Lutjanidae* (cioba, ariocó, guaiuba, baúna de fogo), *Scaridae* (budião), *Mullidae* (saramunete), *Sciaenidae* (piraúna), *Acanthuridae* (caraúna), *Pomacanthidae* (frade) e *Haemulidae* (biquara). Também é processado o atum (*Thunnus spp.*) e o meca ou espadarte (*Xiphias gladius*), que podem ser congelados, a depender da avaliação de qualidade do produto.

3.2.2.1 RECEPÇÃO

Ao chegar na indústria, os peixes eram descarregados para a sala de recepção por monoblocos (Figura 28 – A e B) para posteriormente pesagem e recebimento da primeira lavagem. Anteriormente e durante esses processos, os peixes tinham a temperatura monitorada (não podiam passar de 4°C), avaliação sensorial e aspectos como contaminação química também eram observados.

Seguidamente, os peixes eram colocados em esteira rolante que possuía aspersão de

água fria (10°C a 15°C), para uma segunda lavagem. Ao final da esteira (área limpa), o peixe é acondicionado em basquetas plásticas com gelo até a realização da embalagem primária.



Figura 28: A) Recebimento de atum. B) Recebimento de peixes.

Fonte: Freire (2019); Arquivo pessoal(2022).

3.2.2.2 LINHA DE BENEFICIAMENTO

Quando chegavam na sala de beneficiamento, os peixes eram submetidos a uma nova inspeção e /ou nova lavagem, evisceração, que era acompanhada pelo controle de qualidade. Após, retornam para as basquetas com gelo antes de serem embalados com embalagem primária. Caso fosse percebida qualquer não conformidade no peixe, ele era retirado e substituído pelo controle de qualidade ali presente.

3.2.2.3 EMBALAGEM

Nesse momento era avaliada a temperatura e o grau de frescor. Os peixes menores eram colocados em caixas de isopor (Figura 29) e os peixes maiores eram colocados em caixas de papelão forradas com manta térmica. Para manter a temperatura adequada eram utilizados gelos clorados ou gel pack congelado, em seguida eram fechadas, lacradas e enviadas para a estocagem ou expedição.



Figura 29. Embalagem dos peixes menores

Fonte: Arquivo pessoal (2022)

3.2.2.4 EXPEDIÇÃO

Posteriormente à embalagem, os peixes eram estocados na câmara de espera, com temperatura de 0°C, até a expedição que deveria acontecer no mesmo dia. A temperatura da câmara também era controlada pelo controle de qualidade.

A expedição ocorria por meio de caminhões frigoríficos, com a temperatura do produto de 0°C a 4°C até a chegada ao mercado consumidor ou aeroporto.

3.2.3 ATIVIDADES NA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DE LAGOSTAS

As espécies de lagostas recebidas na Carapitanga são a *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e a *P. Laevicauda* (lagosta cabo verde).

3.2.3.1 RECEPÇÃO

As lagostas chegavam na indústria vivas ou abatidas. As abatidas recebiam as primeiras avaliações ainda no caminhão, o CQ verificava a temperatura, análise sensorial e o teor de metabissulfito de sódio pela fita reativa de Merck. No caso de vivas eram encaminhadas ao abate que era realizado na área suja (recepção), por meio de choque térmico com água em temperatura abaixo de 5°C, em cubas, onde elas ficavam por 30 minutos. Após o abate ocorriam

as mesmas avaliações das lagostas abatidas.

3.2.3.1 LINHA DE BENEFICIMENTO

As lagostas eram lavadas com água gelada (até 10°C), corrente e clorada, em mesas de aço inox. Durante a lavagem, a matéria prima era avaliada, e eram retirados eventuais corpos estranhos que estavam presentes. Após a lavagem e seleção, as lagostas eram colocadas em monoblocos plásticos com gelo clorado e seguiam para o salão de beneficiamento.

No beneficiamento, eram colocadas em mesa de inox e no processo de toaleta (Figura 30- A). As lagostas eram lavadas novamente para remoção de qualquer detrito, dessa vez com a ajuda de uma escova plástica. Esse processo ocorria em linha de produção com água corrente com temperatura de 10 à 15°C e cloração de 0,5 à 2 ppm. Posteriormente eram embaladas em embalagem primária (plásticos recolhíveis): o encolhimento do saco ocorria a uma temperatura de aproximadamente 185°C e era realizada pelo túnel de encolhimento de embalagem (Figura 31).

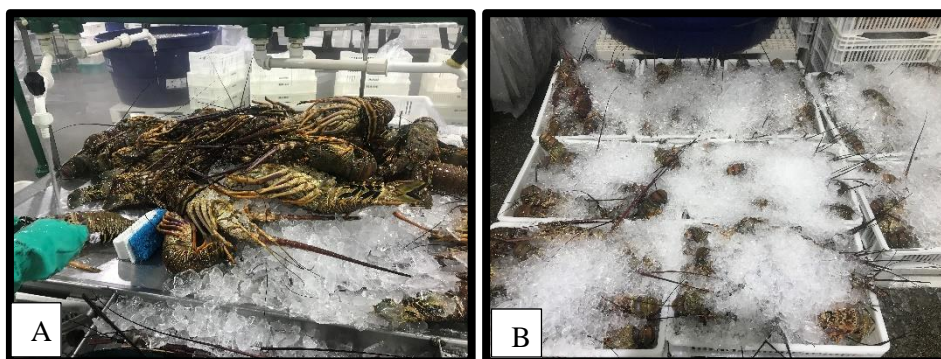


Figura 30. A) Lagostas no processo de toaleta B) Lagostas em monoblocos antes de ir para embalagem primária.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 31. Lagostas em bandejas plásticas após embalagem primária.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.3.2 CONGELAMENTO

Após a embalagem, as lagostas eram colocadas em bandejas plásticas e eram levadas para o túnel de congelamento, onde permaneciam cerca de 8 horas, a uma temperatura de -28°C a -35°C .

3.2.3.3 PESAGEM E CLASSIFICAÇÃO

As lagostas eram classificadas após o congelamento, de forma individual pelo peso, verificado por balanças eletrônicas calibradas.

3.2.3.4 EMBALAGEM SECUNDÁRIA

As lagostas eram embaladas em caixas de papelão (Figura 32), que possuíam todas as informações relativas a data de fabricação, validade, número do lote e tipo da lagosta.



Figura 32. Lagostas em embalagem secundária.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.3.5 ESTOCAGEM E EXPEDIÇÃO

As caixas eram conduzidas à câmara de estocagem, logo após a finalização da embalagem, onde permaneciam até a expedição sob uma temperatura controlada, igual ou inferior a -18°C .

O transporte do produto era realizado através de caminhões frigoríficos, até o destino, mantendo sempre a temperatura abaixo de -18°C , que também era avaliado em relação a limpeza e condições de armazenamento.

Durante a expedição um auxiliar do controle de qualidade acompanhava todo o processo, para garantir a temperatura adequada do produto (Figura 33).



Figura 33. Aferição da temperatura da lagosta na expedição.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.2.3.6 ANÁLISES

No laboratório do controle de qualidade, com amostras aleatórias colhidas na recepção, foram realizadas análises de monitoramento das características sensoriais com utilização da tabela germânica, onde estabelece-se uma pontuação de 1,5 a 3, sendo rejeitadas lagostas com pontuação menor que 13, para exportação, e menor que 9, para mercado interno; prova de cocção; e realização de Monier-Williams.

Toda a linha de beneficiamento da lagosta era acompanhada por auxiliar do CQ, que acompanhava a temperatura da água e do produto em todas as etapas, avaliava as lagostas que se apresentam fora do padrão de exportação (cabeça caída, melanose, carapaça quebrada ou mole) e que seriam destinadas para mercado interno, fixação correta da embalagem termoencolhível. As informações eram registradas no formulário específico para lagostas.

Na conferência do processo de classificação, embalagem primária e avaliação de defeitos eram escolhidas de maneira aleatória amostras de cada lote, sendo 1 caixa a cada 100kg. No laboratório do CQ todas essas informações foram registradas em formulário e em situações como classificação fora do padrão e alta quantidade de defeitos a caixa foi enviada para nova classificação.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES

A descrição das atividades desenvolvidas no ESO ratifica que a Polilac é uma granja leiteira, pois é um estabelecimento destinado à produção, pré beneficiamento, beneficiamento, ao envase, ao acondicionamento, à rotulagem, à armazenagem e à expedição de leite para o consumo humano direto, podendo também elaborar derivados lácteos a partir de leite exclusivo de sua produção (BRASIL, 2020).

A cadeia produtiva do leite e derivados é um setor de grande importância econômica e social para o Brasil, recebendo dedicação especial do MAPA. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros por ano, com produção em 98% dos municípios brasileiros, tendo a predominância de pequenas e médias propriedades, empregando perto de 4 milhões de pessoas (BRASIL, 2022).

O leite produzido pelo estabelecimento tinha seu processo de pasteurização realizado em circuito fechado e recebia a denominação de leite tipo A integral, light e zero lactose, o integral possuía 4% de gordura e o light 1,5% de gordura: a legislação afirma que o integral precisa ter no mínimo 3% de gordura e o semidesnatado de 0,6 a 2,9% de gordura (BRASIL, 2018). Ou seja, o leite light produzido na Polilac pode ser considerado um semidesnatado. A nomenclatura light significa que o alimento apresenta a quantidade de algum nutriente ou de seu valor energético reduzido, quando comparado a um alimento convencional, no caso de líquidos pronto para consumo tem que ter como atributo redução mínima de 25% em gorduras totais e diferença maior que 1,5g de gordura/100ml (BRASIL, 1998).

O intuito primordial ao se analisar a qualidade do leite é a necessidade de evitar que o mesmo cause doenças ao ser consumido. Uma avaliação eficiente da qualidade do leite envolve analisar suas características não só organolépticas e microbiológicas, como também nutricionais e físico-químicas (ZOCHE et al., 2002 *apud* NASCIMENTO; GALVÃO, 2020). A análise da acidez é quantitativa. A técnica consiste em uma titulação ácido-base, cujo titulante é uma solução de hidróxido de sódio na concentração 0,11 mol/L, chamada de Solução Dornic e se utiliza a fenolftaleína como indicador (CASTANHEIRA, 2012 *apud* NASCIMENTO; GALVÃO, 2020). A legislação brasileira vigente (IN 76/2018) regulamenta a acidez normal para leite bovino como sendo de 0,14 a 0,18 g ácido láctico/100 mL (BRASIL, 2018).

A análise do teor de gordura tem por finalidade verificar o teor de gordura do leite. No procedimento, a amostra é tratada com ácido sulfúrico e álcool isoamílico para promover a separação e quantificação da gordura. O ácido atua dissolvendo as proteínas que estão ligadas a gordura, diminuindo a viscosidade do meio reacional, aumentando a densidade da fase aquosa e fundindo a gordura, pela ação do calor liberado na reação. O álcool isoamílico atua como extrator da gordura. A leitura do teor de gordura da amostra é realizada na escala de um butirômetro, após passar por uma centrifugação e imersão em banho-maria (CASTANHEIRA, 2012, *apud* NASCIMENTO; GALVÃO, 2020).

De acordo com o RIISPOA (BRASIL, 2020), o creme de leite para ser exposto ao consumo humano direto, deve ser submetido a tratamento térmico específico e possuir teor de gordura adequado. Além de não ser permitida a adição de nenhum aditivo ou coadjuvantes para o creme pasteurizado.

É considerado queijo coalho artesanal, o queijo produzido no Estado de Pernambuco, a partir do leite cru integral fresco, obtido da ordenha sem interrupção de bovinos, bubalinos, caprinos e ovinos, descansados, bem nutridos e com saúde, beneficiado em propriedade de origem ou de grupo de propriedades com mesmo nível higiênico-sanitário, seguindo o processo de fabricação tradicional. Ainda são obrigatórios, para comercialização do queijo de coalho artesanal, o certificado do registro do estabelecimento e o certificado do registro do produto na ADAGRO (PERNAMBUCO, 2018).

De acordo com o Decreto N° 46432 de 23/08/2018, queijaria artesanal é o estabelecimento destinado à fabricação de creme de leite cru para fins industrial e/ou de manteiga de garrafa e/ou de doce de leite e/ou de queijos artesanais, com características específicas, elaborados com leite de sua propriedade ou de grupo de propriedades com mesmo nível higiênico-sanitário, controladas ou certificadas como livres de brucelose e tuberculose e que o seu processamento seja iniciado em até 120 (cento e vinte) minutos após o começo da ordenha, envolvendo as etapas de fabricação, maturação, acondicionamento, rotulagem, armazenagem e expedição (PERNAMBUCO, 2018).

Em relação ao Shelf Life, esse teste também é conhecido como vida útil e é definido como o tempo que um alimento preparado permanece saudável, ou seja, é o período de tempo que alimentos, bebidas e outros produtos possuem antes de serem considerados inadequados para o consumo (QUEIROZ e ROSALINO, 2013). Dentre os fatores que influenciam a vida útil do produto, a temperatura é geralmente o mais determinante, pois pode acelerar a oxidação de certos nutrientes e alterar as propriedades nutritivas e sensoriais dos produtos (OLIVEIRA et al., 2013), além de influenciar na velocidade de multiplicação dos microrganismos (PINTO,2015)

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) reuniu todos os programas de qualidade exigidos em um único documento, mais detalhado, o Programa de Autocontrole (PAC). O PAC inclui o monitoramento e ações preventivas e corretivas que são necessárias no âmbito industrial. A utilização desses programas tem a finalidade de garantir a segurança dos produtos durante o processo, e a ausência dessa ferramenta é um dos principais motivos de contaminação dentro do laticínio, visto que não se sabe a origem de tal contaminação (JUNIOR, 2017; MUNIN, 2017 apud NUNES,2019).

A descrição das atividades desenvolvidas durante o estágio na Carapitanga no ESO corrobora com a classificação da indústria como unidade de beneficiamento de pescado e produtos de pescado, pois, de acordo com a legislação vigente, é o estabelecimento destinado à recepção, à lavagem do pescado recebido da produção primária, à manipulação, ao acondicionamento, à rotulagem, à armazenagem e à expedição de pescado e de produtos de pescado, que pode realizar também sua industrialização (BRASIL, 2020).

O pescado pode ser obtido através da atividade agropecuária, conhecida como aquicultura. Esta atividade, praticada de forma adequada e sustentável, pode auxiliar na execução de Metas Mundiais da Organização Mundial da Saúde (OMS) no combate à má nutrição até 2030, e ainda, por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), no combate à fome, garantia da segurança alimentar e melhoria da nutrição da população. O Brasil se destaca por ser um grande produtor desta proteína animal, além de possuir uma diversidade de espécies aquáticas de água doce e água salgada (BRASIL, 2020).

A aquicultura cresceu fortemente a partir da década de 1990 e, assim, o aumento do consumo de pescado tem sido sustentado pela aquicultura. Com preços mais acessíveis para a população de menor renda, tem sido um segmento econômico relevante para melhoria do bem-estar social em termos de nutrição, emprego e renda (XIMENES, 2021). O pescado é um alimento saboroso e está presente em diversos pratos típicos das regiões brasileiras, podendo ser preparado frito, assado, ao molho, e elaborado com ingredientes locais e frescos, carregando a diversidade cultural brasileira (BRASIL, 2020).

O camarão é produzido predominantemente no Nordeste (99,6%) e embora represente apenas 9,03% do volume da produção da aquicultura no País. É o segundo produto aquícola de maior valor da produção no Brasil, evidenciando o elevado valor agregado desse produto (XIMENES, 2021).

Diversos animais, inclusive os crustáceos, possuem a capacidade de alterar suas cores em função de uma série de estímulos ambientais ou por alterações endógenas (MERIGHE et al. 2004). No caso do camarão, o escurecimento da coloração da água, para uma cor com predominância de coloração marrom pode provocar o aumento da quantidade de carotenóides (principalmente Astaxantina), que irá influenciar diretamente no padrão de coloração dos camarões (OLIVEIRA et al. 2013), fazendo com que os mesmos atinjam os critérios de

avaliação de coloração que são exigidos pelo mercado consumidor, e principalmente o mercado externo (REBOUÇAS et.al., 2017).

Em crustáceos, a melanose, também conhecida como mancha preta ou black spot, constitui um dos principais defeitos na apresentação do produto, desvalorizando seu aspecto visual e seu valor comercial apesar de não caracterizar contaminação microbiológica ou perda da qualidade nutricional (BARBIERI JR e OSTRENSKY NETO, 2002 apud VIEIRA, 2006).

O processo de melanose é acionado por um mecanismo bioquímico natural do camarão post-mortem o qual consiste na oxidação de substratos fenólicos para quinonas, catalisadas pela enzima PPO que dá origem às melaninas (OLIVEIRA, 2013).

O metabissulfito de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) é o sulfito mais empregado como inibidor de melanose em camarão. O modo como o dióxido de enxofre age, inibindo a reação do escurecimento enzimático, é complexo e boa parte desconhecido. O que se sabe é que ele pode agir diretamente sobre enzimas ou com intermediários formados durante a ação das enzimas. Outra hipótese é pela inativação irreversível da PPO (FAVERO et al., 2011; MELO FILHO et al., 2011; ANDRADE et al., 2015 apud SANTOS, 2019).

De acordo com a instrução normativa nº 23, de 20 de agosto de 2019, o camarão deve ser submetido a certa temperatura.

“Art. 14. O camarão deve ser mantido sob as seguintes temperaturas:

- I - camarão fresco, resfriado e descongelado: entre 0 a 4°C (zero a quatro graus Celsius); e
- II - camarão congelado: temperatura não superior a -18°C (dezoito graus Celsius negativos)”.

O método Monier-Williams é utilizado para quantificar o SO_2 residual e tem sido modificado ao longo do tempo, principalmente quando a seus componentes e aparelhagens. O método aprovado pela FDA (2019) e considerado oficial pela legislação brasileira para determinar o teor de sulfitos é o método Monier-Williams descrito na Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Utiliza como reagentes e soluções Etanol a 99%, solução de ácido clorídrico 4 mol/L, solução indicadora de vermelho de metila, solução padronizada de hidróxido de sódio 0,01 mol/L e solução de Peróxido de hidrogênio a 3% (FDA, 2019; BRASIL, 2011; BRASIL, 2017 apud SANTOS, 2019).

De acordo com a instrução normativa nº 21, de maio de 2017, o glaciamento consiste na aplicação de água, adicionada ou não de aditivos, sobre a superfície do peixe congelado, formando-se uma camada protetora de gelo para evitar a oxidação e a desidratação. E ainda segundo a mesma IN, o glaciamento deve seguir o limite máximo de 12% do peso líquido declarado (BRASIL, 2017).

Algumas espécies têm o período de defeso que é uma medida que visa proteger os organismos aquáticos durante as fases mais críticas de seus ciclos de vida, como a época de sua reprodução ou ainda de seu maior crescimento (BRASIL, 2019)

A Carapitanga utiliza o APPCC, que é atribuído a todas as fases de produção, ou seja, compreende desde a recepção da matéria-prima, passando pelo processamento, até a distribuição e a utilização do produto pelo comprador. Esse sistema apresenta como filosofia a prevenção, a racionalidade e a especificidade para o controle dos riscos que um alimento possa oferecer ao consumidor, principalmente a qualidade sanitária (OLIVEIRA et al., 2009 apud FREIRE, 2019).

II. CAPÍTULO 2 - COMPARAÇÃO DOS PERIGOS IDENTIFICADOS DOS SISTEMAS APPCC DO BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL E DA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA

1. RESUMO

Apesar do alto valor nutricional do leite e do bom valor econômico da lagosta, estes são alimentos de fácil deterioração, podendo ocasionar doenças que são capazes de causar mortes. Considerando isto, no mercado interno e externo, as empresas vêm implantando o Sistema de Prevenção e Controle, com base na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Esta ferramenta é atualmente adotada pelos principais mercados mundiais visando a segurança do alimento produzido. O presente trabalho tem como objetivo realizar a comparação entre os perigos identificados no sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle do processo do beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral da Polilac e da cadeia de beneficiamento da lagosta da Carapitanga. Para a realização do trabalho foi utilizado os sistemas APPCC da Granja Leiteira Polilac e da Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda. Foram observadas algumas distinções e semelhanças em relação aos perigos identificados, mas que, controlados, culminam em produtos inócuos e de qualidade.

Palavras chaves: APPCC, leite pasteurizado, lagosta

2. INTRODUÇÃO

Apesar de apresentar um inestimável valor nutricional, o leite está sujeito a sofrer contaminações com agentes de ordem química, física ou biológica, em decorrência de falhas higiênicas, sanitárias e operacionais na cadeia produtiva, tornando-se um potencial veículo de doenças de origem alimentar (TOBIAS; PONSANO; PINTO, 2014). Em relação ao pescado, é um alimento de origem animal de fácil deterioração, onde a velocidade dessas alterações é influenciada por alguns parâmetros, sendo o tempo e a temperatura, no momento da conservação, os principais causadores de tais mudanças (SILVA, 2018).

É direito das pessoas terem a expectativa de que os alimentos sejam seguros e adequados para consumo. As doenças e os danos provocados por alimentos são desagradáveis,

ou fatais (CODEX ALIMENTARIUS, 2006). Para a fabricação de um alimento seguro a nível industrial e, posteriormente, comercializáveis à população, é necessário que o estabelecimento produtor seja registrado junto a órgão fiscalizador competente, seja o Sistema de Inspeção Municipal (SIM), estadual (SIE) ou federal (SIF) (ALVES, 2021).

Em 1998, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituiu a aplicação do sistema APPCC nas indústrias de produtos de origem animal em nível nacional (BRASIL, 1998). O Sistema APPCC (Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) consiste em um sistema de controle sobre a segurança do alimento mediante a análise e controle dos riscos biológicos, químicos e físicos em todas as etapas, desde a produção da matéria prima até a fabricação, distribuição e consumo. Foi desenvolvido nos Estados Unidos por volta da década de 60 com o início do seu programa espacial, devido à preocupação com a saúde dos astronautas, em função dos alimentos que deveriam consumir (BRASIL, 2022). Em sua concepção original o sistema foi criado como uma estratégia de asseguramento da sanidade dos alimentos, preventiva, dirigida ao controle de todas as causas de contaminação, sobrevivência e crescimento de microrganismos (SILVEIRA; DUTRA, 2012).

O presente trabalho tem como objetivo comparar e apresentar as semelhanças e distinções dos perigos identificados nas análises de perigo e pontos críticos de controle (APPCC) na cadeia de beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral, produzido na Polilac, e na cadeia de beneficiamento da lagosta da Carapitanga.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Tanto a Fazenda Polilac quanto a Carapitanga possuem o sistema APPCC e eles foram utilizados como base para a construção deste trabalho.

3.1 LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL

De acordo com o regulamento vigente (IN 76/2018), entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite pasteurizado tipo A integral é o leite fluido, produzido, beneficiado e envasado exclusivamente em Granja Leiteira, submetido a um dos processos de pasteurização previstos na legislação vigente (pasteurização lenta - 63°C

a 65°C/30 minutos ou pasteurização rápida - 72°C a 75°C/15 a 20 segundos), destinado ao consumo humano direto e deve ser envasado automaticamente em circuito fechado, devendo ter teor mínimo mínimo de gordura de 3,0g/100g.

3.2 BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL NA POLILAC

A Polilac, por ser uma granja leiteira, é a produtora do leite que beneficia, sendo assim, o leite é ordenhado por ordenhadeiras mecânicas, passa pelo processo de filtração e segue para o tanque de resfriamento, em temperatura máxima de 4°C. Deste tanque, o leite segue, através de tubulação de inox e em circuito fechado, para o tanque na plataforma de recepção. Deste tanque, o leite segue, através de tubulação de inox e em circuito fechado, para o setor fabril. Deve ser submetido ainda, sob circuito fechado, aos processos de pasteurização (72 a 75 °C por 15 segundos e resfriado a 4°C), padronização de gordura (mínimo: 4%), homogeneização e envase (Figura 34) (POLILAC, 2022).

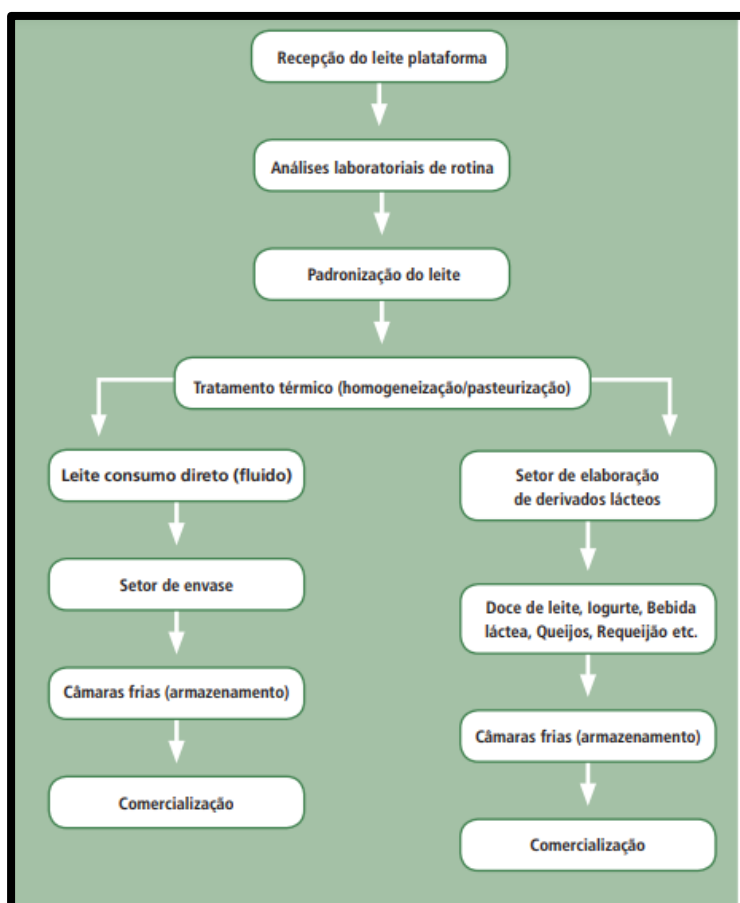


Figura 34. Fluxograma do leite na indústria.

Fonte: SILVA; SILVA; FERREIRA (2012)

3.3 LAGOSTA

Segundo o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, entende-se por “pescado” todos os peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce e salgada, usados na alimentação humana. Por sua natureza, o pescado pode ainda ser classificado como fresco, resfriado ou congelado. O pescado fresco é aquele que não recebeu nenhum tipo de conservação, a não ser pelo gelo. Enquanto que o pescado resfriado é aquele embalado e mantido em temperatura de refrigeração, o pescado congelado é aquele submetido a processos de congelamento rápido, de forma que o produto ultrapasse rapidamente os limites de temperatura de cristalização máxima. O processo de congelamento rápido somente pode ser considerado concluído quando o produto atingir a temperatura de -18°C (dezoito graus Celsius negativos) (BRASIL, 2020).

As quatro famílias de crustáceos decápodos, vulgarmente conhecidas como lagostas, estão constituídas por 163 espécies. As lagostas espinhosas, também denominadas de lagostas rochosas, da família *Palinuridae*, com 49 espécies, caracterizam-se por possuir numerosos espinhos na carapaça e no segmento basal da segunda antena, tem também a família *Scyllaridae*, lagostas sapateiras, 74 espécies, porém de menor importância econômica (Figura 35) (NETO, 2008).

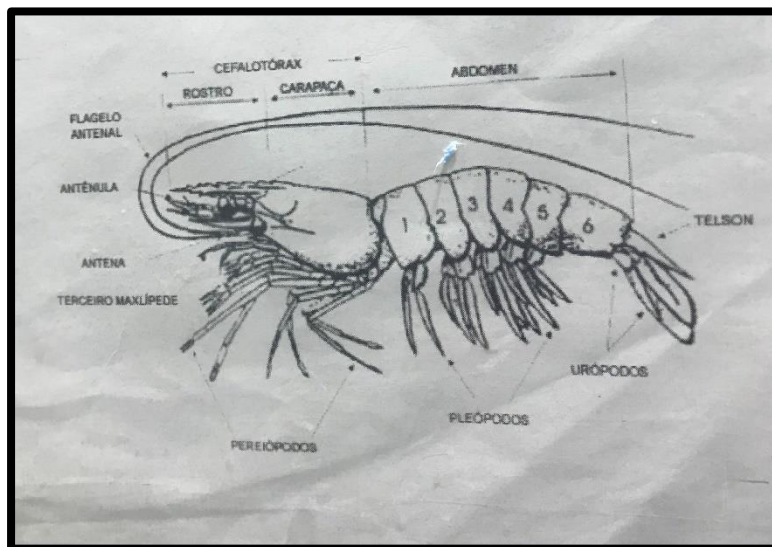


Figura 35. Anatomia externa da lagosta.

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

3.4 CADEIA DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA NA CARAPITANGA

Na Carapitanga são beneficiadas três espécies de lagostas, *Panulirus argus* (lagosta vermelha), *Panulirus laevicauda* (lagosta cabo-verde) e *Scyllarides brasiliensis* (lagosta sapata).

As lagostas chegam na recepção vivas ou abatidas, no caso das vivas elas são abatidas na área suja da recepção. Todas as lagostas (abatidas na indústria e as que já chegaram abatidas) seguem para a lavagem com água corrente. São avaliadas e selecionadas. Após isso são colocadas em monoblocos plásticos com gelo e seguem para o salão de beneficiamento. No beneficiamento passam pelo processo de toalete, que consiste em uma lavagem com escova para remover resíduos e para resíduos que ficam presos: utiliza-se facas. Posteriormente, seguem para a embalagem primária, que é realizada em sacos plásticos recolhíveis, e vão para o túnel de encolhimento de embalagem, em seguida são colocadas em bandejas plásticas e seguem ao túnel de congelamento. Após congelar as lagostas são classificadas de acordo com o peso e colocadas na embalagem secundária, depois são conduzidas para a câmara de estocagem onde ficam até a expedição (CARAPITANGA, 2022).

3.5 SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)

O Sistema APPCC é um sistema que objetiva a produção segura de alimentos. É considerada a maneira mais efetiva de prevenção física, química e microbiológica em alimentos. Através do sistema, a empresa procura determinar onde os problemas podem ocorrer e quais passos podem evitá-los (FEO, 2012 *apud* DIAS, 2014).

De acordo com a portaria 46/1998 do MAPA, os objetivos do sistema APPCC são assegurar que os produtos: a) sejam elaborados sem perigos à Saúde Pública; b) tenham padrões uniformes de identidade e qualidade; c) atendam às legislações nacionais e internacionais sob os aspectos sanitários de qualidade e de integridade econômica; d) sejam elaborados sem perdas de matérias-primas; e) sejam mais competitivos nos mercados nacional e internacional (BRASIL, 1998).

Conforme, a mesma portaria, o sistema é constituído de sete princípios básicos, a saber: 1. identificação do perigo; 2. identificação do ponto crítico; 3. estabelecimento do limite

crítico; 4. monitorização; 5. ações corretivas; 6. procedimentos de verificação; 7. registros de resultados.

Para a compreensão desses princípios é necessário o conhecimento de algumas definições:

- 1- Perigo: são causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar a perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos.
- 2- Ponto crítico de controle (PCC): é qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para manter um perigo significativo sob controle com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.
- 3- Limite crítico: valor ou atributo estabelecido, que não deve ser excedido, no controle do ponto crítico.
- 4- Monitorização: é a sequência planejada de observações ou medições devidamente registradas para avaliar se um PCC está sob controle.
- 5- Ações corretivas: são ações a serem adotadas quando um limite crítico é excedido. (BRASIL, 1998)

Para que o APPCC funcione de modo eficaz deve ser acompanhado de programas de pré-requisitos que fornecerão as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a produção de alimentos inócuos e saudáveis. As ferramentas de gestão da qualidade como 5S, e garantia da qualidade (BPF, PPHO e POP) (BERTHIER, 2007 *apud* DIAS, 2014).

O 5S é um programa da Qualidade Total que trata dos sentidos de utilização, organização, limpeza, higiene e ordem mantida, com o intuito de gerar uma mudança no ambiente de trabalho. Esta mudança acarreta em bons resultados para a organização, ou seja, a mesma combate os desperdícios; os funcionários trabalham com mais saúde e segurança e; o ambiente de trabalho passa a se tornar um local limpo e organizado (SABEDRA et.al., 2016). O termo 5S é derivado de cinco palavras japonesas iniciadas com a letra S (Figura 36).



Figura 36. Significado das palavras que compõe o termo 5s

Fonte: SILVA (2020)

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) representam uma importante ferramenta da qualidade para o alcance de níveis adequados de segurança dos alimentos. Sua adoção é um requisito da legislação vigente e faz parte dos programas de garantia da qualidade do produto final (MACHADO; DUTRA; PINTO, 2015). As BPF se estabelecem por um conjunto de ideias e regras para o preciso manuseio de alimentos, compreendendo desde a matéria prima até o produto final acabado, a fim de garantir a segurança e integridade do consumidor. Também fazem parte das BPF, os critérios com relação às condições sanitárias de indústrias de alimentos (SILVA et al., 2010 *apud* SILVEIRA, 2016).

Os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) é parte do programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e são procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados e monitorizados, visando estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações industriais. O Plano PPHO deve ser estruturado em 9 pontos básicos: 1- Segurança da água; 2. Condições e higiene das superfícies de contato com o alimento; 3. Prevenção contra a contaminação cruzada; 4. Higiene dos empregados; 5. Proteção contra contaminantes e adulterantes do alimento ;6. Identificação e estocagem adequadas de substâncias químicas e de agentes tóxicos; 7. Saúde dos empregados; 8. Controle integrado de pragas; 9. Registros (SILVA, 2006 *apud* NASCIMENTO, 2019; BRASIL, 2003).

Em 21 de outubro de 2002 a RDC nº 275 da Anvisa, criou e instituiu aqui no Brasil os POPs (Procedimentos Operacionais Padrão) que vão um pouco além do controle da higiene, porém, não descaracterizam os PPHO, que continuam sendo recomendados pelo MAPA. Essa mesma resolução define o POP como procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos (NASCIMENTO, 2019).

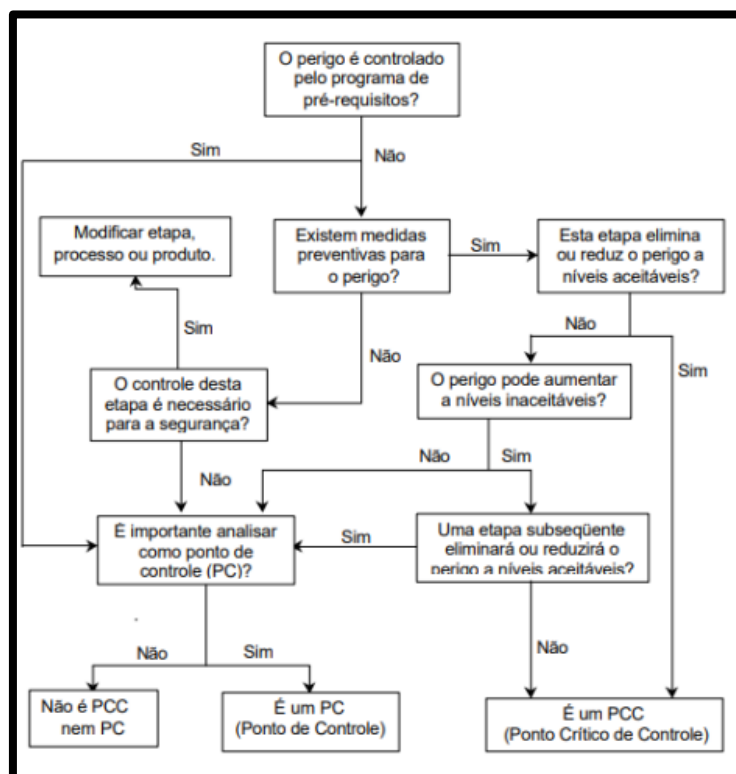


Figura 37. Árvore decisória para determinação de PCC.

Fonte: BRASIL (1998).

3.6 PERIGOS BIOLÓGICOS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS APPCC DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL

Os perigos biológicos identificados foram microrganismos patogênicos e carga alta bacteriana nos processos de recepção do leite cru, pasteurização, padronização, estocagem e distribuição. Esses perigos são detalhados abaixo (Quadro 1). Os perigos biológicos identificados são oriundos dos animais com mastite; ausência de higiene na ordenha/tanque de resfriamento/linha do leite; demora em realizar o resfriamento; falha do binômio

tempo/temperatura na pasteurização; falha na higiene dos equipamentos; falha na esterilização das embalagens; falha de higiene na manipulação; armazenamento inadequado de embalagens e tampas; retardo de tempo para estocar o leite na câmara fria; falha no banco de gelo e falha no controle de temperatura do transporte.

Quadro 1. Perigos biológicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral

| Etapa do processo | Perigos Identificados | Severidade | Probabilidade | Perigo |
|------------------------------------|------------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| Recepção de leite cru | Microrganismos patogênico | A | A | A |
| Pasteurização | Microrganismos patogênico | A | B | A |
| Padronização | Microrganismos patogênico | A | B | A |
| Envase | Presença de Microrganismos | M | B | M |
| Estocagem | Carga bacteriana alta | B | B | B |
| Distribuição | Carga bacteriana alta | B | B | B |
| Legenda: A: alto B: baixo M: médio | | | | |

Fonte: POLILAC (2022).

3.7 PERIGOS BIOLÓGICOS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS APPCC DA LAGOSTA

Os perigos biológicos apresentados foram microrganismos patogênicos principalmente dos gêneros *Salmonella*, *Escherichia*, Coliformes e Estafilococos em todos os processos, mas, especialmente, na lavagem e seleção, gelo e água. Esses perigos são detalhados abaixo (Quadro 2). Os perigos citados provêm da própria matéria prima (podem fazer parte da microbiota natural); falha nas BPF; cloração ineficiente da água.

Quadro 2. Perigos biológicos identificados da cadeia de beneficiamento da lagosta

| Ingredientes/ Etapa do processo | Perigos Identificados | Severidade | Perigo |
|--|-------------------------------------|-------------------|---------------|
| Todas | Microrganismos patogênico | B | B |
| Lavagem e Seleção | Microrganismos patogênico | M | B |
| Gelo e Água | <i>Coliformes totais e E. coli.</i> | M | M |
| Legenda: A: alto B: baixo M: médio | | | |

Fonte: Carapitanga (2022).

3.8 PERIGOS FÍSICOS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS APPCC DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL

Os perigos físicos encontrados do beneficiamento do leite pasteurizado foram insetos, pelos e a presença de pequenas partículas na recepção do leite cru e no processo de envase (Quadro 3). Os perigos apresentados advêm do filtro rasgado ou ausente; armazenamento inadequado de embalagens e/ou tampas e/ou a porta da cabine da envasadora aberta.

Quadro 3. Perigos físicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral

| Etapa do processo | Perigos Identificados | Severidade | Probabilidade | Perigo |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| Recepção de leite cru | Insetos, pelos | B | M | M |
| Envase | Presença de pequenas partículas | M | B | M |

Legenda: A: alto B: baixo M: médio

Fonte: Polilac (2022).

3.9 PERIGOS FÍSICOS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS APPCC DA LAGOSTA

Os perigos físicos citados na cadeia de beneficiamento de lagostas foram corpos estranhos, podendo ser pedras, conchas, areia, algas, madeiras, outros animais e metais; parafusos, roscas, peças dos equipamentos nas etapas de lavagem e seleção e da embalagem secundária (Quadro 4). Os perigos observados derivam de misturas que podem ocorrer de corpos estranhos com as lagostas durante a pesca; e de fragmentos metálicos ao produto durante o beneficiamento.

Quadro 4. Perigos físicos identificados na cadeia de beneficiamento de lagosta

| Etapa do processo | Perigos Identificados | Severidade | Perigo |
|--------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|
| Lavagem e seleção | Corpos estranhos | B | B |
| Embalagem secundária | Metais | B | B |

Legenda: A: alto B: baixo M: médio

Fonte: Carapitanga (2022).

3.10 PERIGOS QUÍMICOS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS APPCC DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL

Os perigos químicos apontados no beneficiamento de leite pasteurizado integral foram resíduos de antibiótico, fraudes e resíduos de produtos da higienização nos processos da recepção do leite cru, pasteurização e homogeneização (Quadro 5). Esses perigos resultam da

ordenha de animais em tratamento, que é proibido pela legislação; inibidores de crescimento microbiano; neutralizantes de acidez; reconstituintes de densidade ou índice crioscópico; enxague ineficiente de tanque e/ ou linhas de leite; enxágue ineficiente (não realizar o teste com um indicador ácido/base).

Quadro 5. Perigos químicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral

| Etapa do processo | Perigos Identificados | Severidade | Probabilidade | Perigo |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| Recepção | Resíduos de antibiótico | A | B | M |
| | Fraudes | A | B | A |
| | Resíduos de produtos da higienização | A | B | A |
| Pasteurização | Resíduos de produtos da higienização | A | B | A |
| Homogeneização | Resíduos de produtos da higienização | A | B | A |
| Legenda: A: alto B: baixo M: médio | | | | |

Fonte: Polilac (2022).

3.11 PERIGOS QUÍMICOS IDENTIFICADOS NO SISTEMA APPCC DA LAGOSTA

Os perigos químicos observados na cadeia de beneficiamento da lagosta foram o metabissulfito de sódio, que é um conservante utilizado após abate, e o óleo diesel identificado na matéria prima na recepção (Quadro 6). Os perigos listados advêm de vazamentos de

motores/tanques ou manipulação inadequada e podem originar reações alérgicas no consumidor.

Quadro 6. Perigos químicos identificados na cadeia de beneficiamento da lagosta

| Ingrediente/Etapa do processo | Perigos Identificados | Severidade | Perigo |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|
| Matéria prima | Metabissulfito de sódio | B/ M | B |
| Recepção/Abate | | | |
| Recepção | Óleo diesel | B/ M | B |
| Matéria prima | | | |
| Legenda: A: alto B: baixo M: médio | | | |

Fonte: Carapitanga (2022)

3.13 PONTO CRÍTICO DE CONTROLE (PCC) DO BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL

Para a identificação dos pontos críticos de controle na Polilac, foi utilizado o método da árvore decisória (Figura 37). De acordo com Figueiredo e Neto (2001), identificar os PCCs no estudo de APPCC pode ser facilitado utilizando-se uma árvore decisória, que consiste em se fazer uma série de perguntas para cada etapa de elaboração do produto.

Foi identificado apenas 01 (um) PCC no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral (Quadro 7) que está na etapa da pasteurização.

Quadro 7. PCC 01 do processo de beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral

| PCC | PCC 01 |
|--------------------------------|--|
| Perigo | Pasteurização do leite |
| Perigo a ser controlado | Sobrevivência de microrganismos patogênicos |
| Variável observada | Tempo e temperatura |
| Responsável | Operador da pasteurização |
| Frequência | A cada processo de pasteurização |
| Método | Monitorar a temperatura de processo e registrar em planilha |
| Objetivo | Eliminação de microrganismos patogênicos Redução de microrganismos deterioradores |
| Limite tolerável | (+ 2)°C |
| Limite crítico | (+3)°C |
| Ação corretiva | -Ajustar binômio tempo e temperatura -Suspender a pasteurização e parar a linha de produção -Reprocessar -Realizar manutenção e calibração do pasteurizador |
| Verificação | Verificar planilhas de monitoramento |
| Registro | Planilha 1201 PM |

Fonte: Polilac (2022).

3.14 PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (PCC) DA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA

Para a identificação dos pontos críticos de controle na Carapitanga, foi utilizado o

método da árvore decisória e foram identificados 04 (quatro) PCCs na cadeia de beneficiamento de lagosta nas etapas de lavagem e seleção (Quadros 8 e 9) e na recepção (Quadros 10 e 11).

Quadro 8. PCC 01 da cadeia de beneficiamento da lagosta

| PCC | PCC 01 – Biológico |
|----------------------------|---|
| Etapa | Lavagem e seleção |
| Perigo | Salmonella spp; E.coli; Estafilococos coag. Positiva |
| Medidas preventivas | -Boas práticas de manipulação na captura, conservação e transporte de lagostas; -Qualificação de fornecedores -Treinamento de manipuladores de alimentos -Manutenção adequada da cadeia do frio (temperatura até 4°C) |
| Limite crítico | Cloro residual da água entre 0,5 e 2,0 ppm |
| Limite segurança | Cloro residual da água entre 0,5 e 2,0 ppm |
| Quando | 04 (quatro) vezes ao dia, às 7h,12h,16h e 21h |
| Responsável | Auxiliar do controle de qualidade |
| Ação corretiva | Abaixo do limite: Aumentar o fluxo da bomba dosadora de cloro Acima do limite: Diminuir o fluxo da bomba dosadora de cloro |
| Registros | Fomulários |
| Verificação | A cada 3dias/ mensal |

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

Quadro 9. PCC 02 da cadeia de beneficiamento da lagosta

| PCC | PCC 02 – Físico |
|----------------------------|--|
| Etapa | Lavagem e seleção |
| Perigo | Corpos estranhos |
| Medidas preventivas | -Boas práticas de manipulação na captura, conservação e transporte de lagostas; -Qualificação de fornecedores -Treinamento de manipuladores de alimentos |
| Limite crítico | 0(zero) corpo estranho |
| Limite segurança | 0(zero) corpo estranho |
| Quando | Sempre que houver recebimento de lagosta e ela estiver passando pela etapa de lavagem e seleção |
| Responsável | Auxiliar do controle de qualidade |
| Ação corretiva | Retirada de eventuais corpos estranhos que estejam presente nas lagostas |
| Registros | Fomulário |
| Verificação | Mensal |

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda. (2022).

Quadro 10. PCC 03 da cadeia de beneficiamento da lagosta

| PCC | PCC 03- Químico |
|----------------------------|---|
| Etapa | Recepção/ Abate |
| Perigo | Metabissulfito de sódio |
| Medidas preventivas | -Utilização da boa dosagem de metabissulfito de sódio no momento do abate - Qualificação dos fornecedores |
| Limite crítico | 100 ppm de limite máximo residual |
| Limite segurança | 100 ppm de limite máximo residual |
| Quando | A cada recebimento de lagosta, no mínimo uma amostra por lote antes da etapa de lavagem, caso a lagosta chegue abatida. S a lagosta chegar viva realizar após o abate. Caso o resultado seja acima do limite, realizar amostras após a lavagem. |
| Responsável | Auxiliar do controle de qualidade |
| Ação corretiva | Aumentar a quantidade de lavagens até que o limite máximo expresso como SO ₂ residual esteja em até 100 ppm |
| Registros | Fomulário |
| Verificação | Mensal |

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022)

Quadro 11. PCC 04 da cadeia de beneficiamento de lagosta

| PCC | PCC 04- Químico |
|----------------------------|---|
| Etapa | Recepção |
| Perigo | Óleo diesel |
| Medidas preventivas | -Boas práticas de manipulação a bordo dos barcos, na manipulação, conservação e transporte de lagostas -Qualificação de fornecedores |
| Limite crítico | 0 (zero) presença de óleo diesel |
| Limite segurança | 0 (zero) presença de óleo diesel |
| Quando | A cada recebimento de lagosta viva ou abatida, inteira ou cauda |
| Responsável | Auxiliar do controle de qualidade |
| Ação corretiva | Refugo das lagostas que apresentarem óleo diesel |
| Registros | Fomulário |
| Verificação | Mensal |

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 COMPARAÇÃO DOS PERIGOS IDENTIFICADOS NO BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL E DA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA

Após elencar os perigos identificados nos dois sistemas de APPCC, foi feita uma comparação entre eles, ou seja uma acareação entre os perigos biológicos (Quadro 12), químicos (Quadro 14) e físicos (Quadro 13) identificados no beneficiamento do leite

pasteurizado tipo A integral e na cadeia de beneficiamento da lagosta.

Quadro 12. Comparação dos perigos biológicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral e da cadeia de beneficiamento da lagosta.

| | Leite Pasteurizado Tipo A Integral – Polilac | Lagosta – Carapitanga |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| Ingredientes/ Etapa do processo | Todas | Todas / Gelo e água |
| Perigos identificados | Microrganismos patogênicos/ Carga bacteriana alta | Microrganismos patogênicos |
| Severidade | Alto, médio e baixo dependendo da etapa | Baixo e médio dependendo da etapa |
| Perigo | Alto, médio e baixo dependendo da etapa | Baixo e médio dependendo da etapa |

Fonte: Polilac; Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

Quadro 13. Comparação dos perigos físicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral e da cadeia de beneficiamento da lagosta

| | Leite Pasteurizado Tipo A Integral – Polilac | Lagosta – Carapitanga |
|---------------------------------|---|---|
| Ingredientes/ Etapa do processo | Recepção do leite/ Envase | Lavagem e seleção/ Embalagem secundária |
| Perigos identificados | Presença de pequenas partículas/ insetos / pelos | Corpos estranhos/ Metais |
| Severidade | Baixo e médio | Baixo |

| | | |
|--------|---------------------|-------|
| | dependendo da etapa | |
| Perigo | Médio | Baixo |

Fonte: Polilac; Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

Quadro 14. Comparação dos perigos químicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral e da cadeia de beneficiamento da lagosta

| | Leite Pasteurizado Tipo A Integral - Polilac | Lagosta – Carapitanga |
|---------------------------------|--|---|
| Ingredientes/ Etapa do processo | Recepção de leite cru/ Pasteurização/ Homogeneização | Matéria prima/ Recepção/Abate |
| Perigos identificados | Fraudes/Resíduos de antibióticos e de produtos de higienização | Metabissulfito de sódio/ Óleo diesel |
| Severidade | Alto | Baixo e médio |
| Perigo | Alto | Baixo |

Fonte: Polilac; Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

4.2 COMPARAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DO BENEFICIAMENTO DO LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL E DA CADEIA DE BENEFICIAMENTO DA LAGOSTA

Após a identificação dos perigos foram identificados os pontos críticos de controle (PCC) dos produtos e posteriormente foi feita a comparação (Quadro 15).

Quadro 15. Comparação dos Pontos Críticos de Controle do beneficiamento do leite pasteurizado tipo A integral e da cadeia de beneficiamento da lagosta

| | Leite Pasteurizado Tipo A Integral - Polilac | Lagosta - Carapitanga |
|--|---|---|
| Ponto crítico de controle – PCC | PCC 01 – Biológico – Pasteurização do leite | <p>PCC 01- Biológico – Lavagem e seleção</p> <p>PCC 02 – Físico – Lavagem e seleção</p> <p>PCC 03- Químico – Recepção/ Abate</p> <p>PCC04- Químico – Recepção</p> |

Fonte: Polilac; Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda (2022).

De acordo com Timm et. al (2004), a recepção do leite e a pasteurização possuem perigos biológicos representados por microrganismos patogênicos, que tem associação com a temperatura.

Na recepção das lagostas, o perigo biológico é de multiplicação de microrganismos patogênicos, tendo como medida preventiva o controle da temperatura e as boas práticas. Em outras etapas, o perigo viria da possibilidade de contaminação por manuseio, contaminação cruzada e desenvolvimento de patógenos pelo congelamento insuficiente (JUNIOR; BARRETO; FILHO, 2006; FONSECA, 2010).

Sujidade e corpos estranhos são perigos físicos identificados no beneficiamento do leite pasteurizado na etapa de filtração e é associado a problemas na filtração e no envase pode ter a presença de material estranho no interior da embalagem. (TIMM et al, 2004; NEVES et.al,

2012).

Na recepção do leite são identificados os perigos do resíduo de antibiótico, medicamentos veterinários, resíduos de alcalinos e ácidos (NEVES et al., 2012; TIMM et al., 2004).

Na pasteurização do leite. os limites da temperatura e tempo de aquecimento (72° a 75°C por 15 a 20 segundos) devem ser constantemente analisados, visto que essa etapa é um PCC, pois, se não for corretamente realizada, pode permitir a sobrevivência de microrganismos patogênicos, com possíveis conseqüências de ordem sanitária para os consumidores do produto (BRASIL, 2011; LOPES et al., 2018).

Segundo Fonseca (2010), objetos estranhos podem estar presentes na lavagem e recepção de lagostas, desde a captura, ou por falhas de acondicionamento.

Na lavagem e recepção de lagostas, tem o perigo químico do óleo diesel e dos sulfitos que podem ser oriundos de vazamentos dos motores/tanques ou manipulação inadequada e adição de metabissulfito em excesso, respectivamente (FONSECA, 2010; JUNIOR et al., 2008).

Na recepção e lavagem das lagostas são encontrados quatro PCCs, sendo eles biológicos - multiplicação de microrganismos patogênicos; químico - excesso de sulfito e contaminação por óleo diesel; e físico - presença de objeto estranho (FONSECA, 2010; JUNIOR, 2008).

5. CONCLUSÃO

A comparação dos perigos identificados e dos PCCs do leite pasteurizado tipo A integral e beneficiamento de lagosta mostram que, apesar de serem produtos de origem e definição diferentes, a forma de classificação dos perigos é a mesma, uma vez que as empresas atendem à legislação vigente. Com isso, à sociedade é garantida a qualidade do produto final por serem inócuos e registrados no serviço de inspeção oficial.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivida no ESO possibilitou o conhecimento técnico sobre a inspeção e controle de qualidade de leite e derivados, assim como do beneficiamento de pescado. Também foi possível conhecer as competências do médico veterinário como responsável técnico, que atua em granja leiteira com SIE e unidade de beneficiamento de pescado com SIF.

7. REFERÊNCIAS

CODEX ALIMENTARIUS. **Higiene dos alimentos: textos básicos**. Brasília: Opas/OMS, 2006.

ALVES, N. R. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Conrole do Queijo de Coalho**. Relatório de estágio supervisionado obrigatório. Departamento de Medicina Veterinária – UFRPE, Recife. 2021. 57p. 12

ARAÚJO, S.M. **Diagnóstico da produção, comercialização e consumo de queijos artesanais em São José De Espinharas/PB**. João Pessoa.2018.46p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018**. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. DOU. Brasília, DF. 2018b. 5p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC Nº 429, de 8 de outubro de 2020. Rotulagem Nutricional dos Alimentos Embalados**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, p. 106, Seção 1, 09 de outubro de 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Sistema APPCC (HACCP)**. Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, BRASIL, 2020. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Consumo e tipos de peixes no Brasil**. Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria 146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, p. 3977, Seção 1, 11 de março de 1996

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº21, de 31 de maio de 2017. Regulamento Técnico que fixa a identidade e as características de qualidade que deve apresentar o peixe congelado**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, p. 5, Seção 1, 07 de junho de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar**.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº23, de 25 de março de 2020. Regulamento Técnico do MERCOSUL sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para os Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, p. 3, Seção 1, 26 de março de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 354, de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Doce de Leite**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, p. 37, Seção 1, 08 de setembro de 1997.

CARAPITANGA. Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA. **Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle da Lagosta**. 2022.11p.

EGEA, M.B; DANESI, E.D.G. Elaboração de APPCC no processamento de requeijão cremoso. **Revista Tecnológica**, v. 22, n. 1, p. 93-108, 2013.

FREIRE, T.R. **Relatório de estágio supervisionado (ESO), realizado na Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil Ltda.** Recife. 2019. 52p.

FONSECA, C.F et al. **Verificação Do Controle De Qualidade Em Indústrias Que Exportam Lagosta No Estado De Pernambuco.** Recife, 2010.82p.Tese (Mestrado em Ciência e tecnologia dos alimentos).Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

JUNIOR, R. J. C.; BARRETO, C. F.; FILHO, W. L. A utilização do controle de qualidade de acordo com o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na indústria pesqueira brasileira: o caso da Netunopescados no estado de Pernambuco. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2008.

LOPES, G.G. et al. Monitoramento dos pontos críticos de controle aplicado no processamento do leite longa vida em indústria de laticínios de Ji-Paraná. **Revista Veterinária Notícias**, v. 24, n. 2, p. 1-14, 2018.

MACHADO, R.L.P.; DUTRA, A.S.;PINTO,M.S.V.Boas práticas de fabricação (BPF). **Embrapa Agroindústria de Alimentos-Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E)**.Rio de Janeiro,2015.

NASCIMENTO, I. A. et al. **Análises dos parâmetros físico-químicos do leite bovino cru refrigerado dos pequenos agropecuaristas do sertão de angicos segundo a IN76/2018.** 2020. 80 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2020.

NASCIMENTO, K.P. **Elaboração e implementação do plano de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) do processo de produção do queijo muçarela.** 2019. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

NETO, J.D. Avaliação da execução do plano de gestão para o uso sustentável de lagostas no Brasil. Brasília: IBAMA, 2017.

NETO, J.D. Plano de gestão para o uso sustentável de no Lagostas Brasil. Brasília: IBAMA, 2008.

NEVES M.W., CARBONERA N., ESPÍRITO SANTO M.L.P. Avaliação da qualidade do leite e seu processamento na produção de leite em pó associado a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. **Rev Inst Adolfo Lutz.** São Paulo, 2012; 71(2):266-73.

NUNES, A.P.R. Programas de autocontrole (PAC) de laboratório e controle de qualidade do produto final: estudo de caso-Valelac Indústria de Laticínios Eireli. 2019.59p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Garanhuns, 2019.

OLIVEIRA, A.N. et al. Cinética de Degradação e vida-de-prateleira de suco integral de manga. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 1, p.172-177, jan. 2013.

OLIVEIRA, L.A. de et al. **Atividade da polifenoxidase em camarão Litopenaeus vannamei) submetido ao emprego do frio e atmosfera modificada.** 2013. 75 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

PERNAMBUCO. Lei nº 16.312, de 11 de janeiro de 2018. Regulamentação do queijo artesanal em Pernambuco.

PERNAMBUCO. Decreto nº 46432, de 23 de agosto de 2018. Inspeção Sanitária de pequenas agroindústrias de laticínios, no âmbito do Estado de Pernambuco.

PINTO, J.V. Elaboração de manual prático para determinação de vida-de-prateleira de produtos alimentícios. Porto Alegre.2015.66p.Trabalho de Conclusão de Curso.Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre,2015.

POLILAC.Programas de Autocontrole- Granja Leiteira POLILAC. PAC 13: APPCC. 2022. 90p.

QUEIROZ, F.A.; ROSALINO, S. **Tempo de vida útil de leite pasteurizado padronizado de diferentes marcas comercializadas na região de Londrina-Pr.** 2013. 45p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina,2013.

REBOUÇAS, L.O.S. et al. Qualidade física e sensorial do camarão *Litopenaeus vannamei* cultivado em água doce. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 16, n. 4, p. 473-479, 2017.

RIBEIRO, B.L. **Beneficiamento da lagosta do gênero Panulirus em um entreposto de pescado no município de Fortaleza-CE: linhas de processamento e exigências para exportação.** 2018.97 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SANTOS, S.M.C. **Análise do teor residual de SO₂ na recepção de camarão em unidade de beneficiamento de pescado de Recife-PE.** 55 p. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação) . Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns,2019.

SILVA, A.L.L. **Descrição do beneficiamento da lagosta vermelha (panulirus meripurpuratus, Giraldes & Smith, 2016) e lagosta cabo verde (panulirus laevicauda, Latreille, 1817) na empresa Qualimar Pescados.** 2018. 43p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal Rural de Pernambuco.Serra Talhada,2018.

SILVA, G.; SILVA, A.M.A.D.; FERREIRA M.P.B. **Processamento de leite.** Produção Alimentícia .2012.172p.

SILVA,F.**Como aplicar a metodologia 5S no seu dia a dia.**Sebrae respostas,2020. Disponível em: <https://respostas.sebrae.com.br/como-aplicar-a-metodologia-5s-em-seu-dia-a-dia-2/>.

SILVEIRA, A.V.M.; DUTRA, P.R.S. **Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.** Produção Alimentícia .2012.172p.

TIMM, C.D; ROOS, T.B.; GONZALEZ, H.L.; OLIVEIRA, D.S. Pontos críticos de controle na pasteurização do leite em microusinas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 59, n. 336/338, p. 75-80, 2004.

TOBIAS, W.; PONSANO, E.H.G.; PINTO, M.F. Elaboração e implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle no processamento de leite pasteurizado tipo A. **Ciência Rural**, v. 44, p. 1608-1614, 2014.

VIEIRA, K.P.B.A. **Influência da concentração de metabissulfito de sódio e tempo de exposição do camarão *Litopenaeus vannamei* (boone, 1931)**. 2006. 70 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

XIMENES, L.F. **Produção de pescado no Brasil e no Nordeste brasileiro**. Caderno Setorial ETENE. ano 5, n 150. janeiro 2021.