



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NA TUDO DO MAR PESCADOS, MUNICÍPIO DE RECIFE
– PE, BRASIL**

APROVEITAMENTO DA CARNE DO PESCADO DE ELASMOBRÂNQUIO

LORENA D'ANDRADE AIRES

RECIFE, 2021



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

APROVEITAMENTO DA CARNE DO PESCADO DE ELASMOBRÂNQUIO

**Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como exigência
parcial para a obtenção do grau de
Bacharela em Medicina Veterinária, sob
Orientação da Profa. Dra. Elizabeth
Sampaio de Medeiros e Co-orientação da
Dra. Mariana Gomes do Rêgo.**

LORENA D'ANDRADE AIRES

RECIFE, 2021

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)

- A298r Aires, Lorena D'Andrade
RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO NA TUDO DO MAR
PESCADOS, MUNICÍPIO DE RECIFE – PE, BRASIL : APROVEITAMENTO DA CARNE DO PESCADO DE
ELASMOBRÂNQUIO / Lorena D'Andrade Aires. - 2021.
33 f. : il.
- Orientadora: Elizabeth Sampaio de Medeiros.
Coorientadora: Mariana Gomes do Rego.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Medicina Veterinária, Recife, 2021.
1. Carne de tubarão. 2. Aproveitamento de pescados. 3. Controle de qualidade. 4. Beneficiamento. I. Medeiros,
Elizabeth Sampaio de, orient. II. Rego, Mariana Gomes do, coorient. III. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

APROVEITAMENTO DA CARNE DO PESCADO DE ELASMOBRÂNQUIO

Relatório elaborado por
LORENA D'ANDRADE AIRES

Aprovada em 19/07/2021

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Elizabeth Sampaio de Medeiros - Orientadora
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Dra. Mariana Gomes do Rêgo – Co-orientadora
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Prof. Dr. Paulo Guilherme Vasconcelos de Oliveira
Departamento de Engenharia de Pesca da UFRPE

Dra. Pollyana Christine Gomes Roque
Departamento de Engenharia de Pesca da UFRPE

AGRADECIMENTOS

Difícil escrever os agradecimentos quando sequer sei por onde começar. Foram tantos os responsáveis por eu estar aqui hoje, que até receio esquecer alguém...

Primeiramente, à minha mãe e minha avó, Geanne Andrade e Izabel Maria, por aguentarem minhas mudanças de humor, meus momentos de tristeza e desespero, mas mais ainda por nunca saírem do meu lado. Obrigada pelas comidinhas maravilhosas, pelo cuidado diário, pelos mimos e por tentarem colocar um sorriso no meu rosto mesmo nos dias mais cinza. Minha vida não seria a mesma sem a alegria da presença de vocês duas. E do nosso príncipe. Vocês têm todo meu amor e gratidão.

Ao meu filho, Arthur, meu amado Catuca, a grande razão para eu ter decidido cursar Medicina Veterinária e por quem continuei seguindo em frente mesmo quando não tinha mais forças. Você nem sabe o quão importante é para mim, mas espero que sinta meu amor todos os dias. Há quase 11 anos minha vida passou a ser mais colorida, alegre, cheia de pelo, mas principalmente, mais cheia de amor. Eu amo você mais que tudo nessa vida, xixinho.

À minha família, por todo o suporte emocional e investimento financeiro desde que eu era criança, para que eu tivesse a melhor educação possível. À tio Maru (*in memoriam*) e tia Rosinha, que nunca mediram esforços para nossa educação. À tia Geane e tia Gracinha, madrinhas e amigas que sempre estiveram presente, incentivando e encorajando, também, meu carinho, respeito e gratidão.

Ao meu irmão, Roger Aires, por me apoiar e me aconselhar mesmo tão distante. Ao meu pai, Rogério Aires, pelos conselhos e puxões de orelha quando necessário. À Adriana Santanna, pela amizade, pelo carinho, pelo suporte, pelos conselhos e por ter se tornado uma mãe. À Fátima Amorim, minha Mama, que sempre me encorajou, acreditou em mim e me trata como se eu fosse uma princesa, desde o meu primeiro banho, meu muito obrigada por ser essa mulher incrível e tão amada. Eu amo vocês.

À Mariana Rêgo, a maior e melhor (des)orientadora que alguém poderia sonhar em ter. Você representa luz, alegria e até hoje, mesmo em momentos difíceis, você coloca um sorriso no rosto de quem está perto. Sua risada é contagiante. Admiro você como pessoa e profissional e espero um dia ser pelo menos um pouco da mulher incrível que você é. Sem você este trabalho jamais teria saído da cabeça e a gratidão por não desistir de mim e dele são infinitas. Obrigada por tudo e não esquece que meu amor por você é muito real.

À Diego Carvalho, o melhor amigo e irmão que a vida poderia me dar. Sem você, eu jamais teria conseguido chegar até aqui. Sua força, determinação, coragem e bravura me

inspiram. Obrigada por me resgatar, mesmo quando eu não aceitava ajuda. Você é a melhor pessoa que conheço e eu te amo do fundo do meu coração.

À Thaiza Campelo, que nunca soltou minha mão e sempre me fez rir com áudios risonhos e horas de conversas aleatórias ao telefone. Mesmo com minha ausência, você sempre esteve comigo e lhe sou muito grata por todos os conselhos que me deram luz quando eu estava perdida. Meu amor e admiração por você só crescem.

À David Costa, a quem devo muito da minha sanidade e equilíbrio. Você não me deixou cair nas várias vezes que fraquejei. Obrigada por acreditar em mim quando eu queria desistir, nunca sair do meu lado e sempre me encorajar, mesmo estando a 6 mil quilômetros de distância. Inclusive agora, enquanto escrevo esses agradecimentos, recebi mensagem sua me incentivando a abrir qualquer porta que ouse se fechar. Sou muito grata por tudo que aprendi com você e por quem me tornei com seus ensinamentos. Eu amo você e tudo que você representa, machine.

À Daniela de Souza, a quem devo eterno agradecimento pelo suporte nos últimos semestres da faculdade. Você literalmente me tirava de casa para que eu continuasse a frequentar a universidade e não tenho sequer palavras para lhe agradecer. Te amo, miga.

À Jaciara Oliveira, com quem passei diversas tardes na Coordenação da Pós, trabalhando, rindo, brincando, chorando e aprendendo. Você foi um suporte e tanto durante minha luta e conhece os detalhes. Sequer tenho palavras suficientes para agradecer por todas as vezes que eu chegava querendo chorar e era recebida com um abraço que durava até eu não aguentar mais. Nos divertimos demais ali e são memórias que sempre buscarei para sorrir. Amo você.

Aos meus amigos Ewerton Cardoso, Raionir Ricardo, Danielle Ribeiro, Jéssica Bernardi, Adson Felipe, José Anderson, Ana Lessa, Rayanne Marinho, Mauro Fellype e Lucas Ramos por todas as palavras de carinho e encorajamento, pelas conversas sem sentido ou filosóficas e pela presença em diferentes momentos da minha jornada. Sou muito grata a vocês.

À Maria Júlia Tenório, que está ao meu lado há exatamente metade da minha vida e a quem considero como mãe. Obrigada por absolutamente todo o suporte de sempre e pelo amor que sempre demonstrou a mim e ao Catuca. Nós te amamos!

À UFRPE, essa mãe de todos nós, por acolher tão bem os alunos e nos fazer sentir em casa, afinal, é onde passamos a maior parte do dias por alguns anos. Pela oportunidade para realizar projetos de Iniciação Científica e estágios, garantindo permanência na universidade e conhecimento além da sala de aula. Pelo maravilhoso RU, que deu a minha barriga tanta alegria nos almoços e jantares nesses vários anos frequentando a casa. E, sem dúvidas, à Maria José de Sena, Reitora enquanto estava no curso, e Marcelo Carneiro Leão, atual e Reitor e vice-reitor enquanto eu me graduava, por absolutamente toda a atenção, carinho, cuidado, disposição e

prontidão para ajudar e sanar dúvidas ou problemas. Vocês são únicos e, sem dúvidas, um patrimônio dessa Universidade. Ela não seria a mesma sem vocês.

À Elizabeth Sampaio, obrigada por aceitar ser minha orientadora. Suas aulas leves e bem humoradas, mas repletas de conhecimento, despertaram meu interesse pela área de inspeção e não me arrependo de ter me aprofundado. É linda!

Aos professores que me auxiliaram de tantas formas para conseguir chegar aqui. O conhecimento de vocês é imensurável e a gratidão por recebê-los, também. Obrigada por despertarem interesse e paixão pelas áreas da Veterinária. Cláudio Coutinho, Beatriz Berlinck Vaz, Daniel Brandespim, Edna Michelly, Fernando Leandro, George Jimenez, Gustavo Ferrer, Jean Carlos, Betânia Queiroz, Mercia Rodrigues, Pierre Castro, Valdemiro Júnior e Wilton Júnior. As disciplinas e ensinamentos de vocês têm um lugarzinho no meu coração.

À Francisco Leite, por ser esse professor e ser humano tão incrível. Por tirar todas as dúvidas, mesmo as que eu sequer sabia que tinha, pelos conselhos, pelas risadas e por ser, além de professor, um amigo. Ainda me emociono quando lembro do livro e da sensibilidade que o senhor possui. Obrigada por tanto.

À Fábio Mendonça, por abrir as portas para a patologia, quando fui às cegas pedir um estágio, sem nem saber sobre a área. Cai de paraquedas e me apaixonei pelo campo. Obrigada pelos ensinamentos, não só na área prática, mas na teoria também. Foi de extrema importância participar da pesquisa e publicação de artigos. Sou muito grata ao que aprendi com você.

À Paulo Oliveira e Pollyana Roque, por aceitarem essa empreitada tão de última hora, mas com tanta boa vontade. Muito obrigada!

À empresa Tudo do Mar, na qual realizei o estágio, pela oportunidade de aprendizado. À equipe incrível que me ensinou absurdamente tanto, sempre me incentivando a aprender mais como a inspeção funciona na prática, principalmente Jéssyca Barbosa, Rômulo Diniz e Humberto Lyra. Vocês são exemplos de profissionalismo e educação. Sou muito honrada por ter tido a oportunidade de trabalhar com vocês. Obrigada.

Sou muito grata à toda equipe TDM, mas um carinho mais que especial destino às pessoas que viraram não apenas parceiras de trabalho e companhias no almoço, mas amigas além dos muros da indústria. Cleide Ane Espíndola, você é uma das pessoas mais incríveis que já conheci. Obrigada por compartilhar conhecimento com tanto carinho, dedicação, por ser uma amiga tão presente e por me ensinar a driblar as adversidades na vida prática. Você é responsável por uma grande parte do meu crescimento pessoal e profissional na empresa e, não apenas por isso, lhe agradeço. Michelle Soares, por todas as risadas e por deixar os dias mais leves. Impossível sobreviver a certos dias sem seu bom humor. Joice Pereira, por ser tão doce e educada, sempre disposta a ajudar e ensinar com paciência e eficiência. Sua amizade se tornou

muito importante pra mim e pretendo cultivá-la com muito carinho. Também agradeço a Marinaldo Calista e Roberto Santana por todos os ensinamentos com paciência e bom humor, mesmo quando eu, desajeitada, atrapalhava o processo. Me diverti demais com vocês e sou muito grata por todo conhecimento que adquiri.

À quem não lembrei de colocar aqui, mas que fez parte, fazendo bem ou mal, meu muito obrigada. Tudo é aprendizado e crescimento.

Obrigada, Deus, pela força e pelas bênçãos.

E, minha nossa, já ia esquecendo. Obrigada a mim, por ter me segurado até aqui, aos trancos e barrancos, mas cheguei. Não foi fácil e não está sendo, mas estou aqui. Deitada, porque não estou disposta a fazer todo o trabalho; se a vida quiser me derrubar vai precisar me levantar primeiro. rs.

Não foi fácil, mas acabou. (Acabou, né?)

Um obrigada infinito a todos.

*Quer você pense que pode ou não fazer algo,
você está certo.*

Henry Ford

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Tudo do Mar Pescados (Indústria)	14
FIGURA 2	Doca de recepção de pescados frescos	15
FIGURA 3	Cilindro para lavagem de peixes	16
FIGURA 4	Esteira para lavagem de camarões	17
FIGURA 5	Salão de beneficiamento com mesas de filetagem em primeiro plano	18
FIGURA 6	Túnel estático de congelamento	19
FIGURA 7	Tanque/Esteira de glaciamento	20
FIGURA 8	Balança horizontal com múltiplos cabeçotes	21
FIGURA 9	Setor de embalagem primária. A) Seladoras; e B) Máquinas de selagem à vácuo	21
FIGURA 10	Diagrama do corte do couro e das nadadeiras de cações	27

LISTA DE ABREVIATURAS

APPCC - Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle

BPF - Boas Práticas de Fabricação

ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IQF – Congelamento Individual Rápido (em inglês, *Individual Quick Freezing*)

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

RIISPOA - Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal

S.I.E. – Selo de Inspeção Estadual

RESUMO

O presente trabalho relata o período vivenciado ao cumprimento da disciplina 08525 - Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, realizado no período de 2 de março a 12 de junho de 2020, na Unidade de Beneficiamento de Pescados Tudo do Mar LTDA, localizada no município de Recife – PE, Brasil, sob supervisão do Responsável Técnico da empresa, o Médico Veterinário Rômulo Diniz Sobreira. Todas as atividades da disciplina foram realizadas sob orientação da Prof. Dra. Elizabeth Sampaio de Medeiros. O objetivo geral foi descrever as etapas fiscalizadas e acompanhadas pela discente como estagiária de Controle de Qualidade na empresa, e o objetivo específico, descrever o aproveitamento da carne dos elasmobrânquios, também comercializados na cadeia da indústria.

Palavras-chave: Carne de tubarão; aproveitamento de pescados; controle de qualidade; beneficiamento.

ABSTRACT

This paper reports the period experienced in the fulfillment of the discipline 08525 - Mandatory Supervised Internship, of the Bachelor's Degree in Veterinary Medicine, held from March 2 to June 12, 2020, at Tudo do Mar Pescados, located in Recife – PE, Brazil, under the supervision of the company's Technical Manager, Veterinary Doctor Rômulo Diniz Sobreira. All activities were carried out under the guidance of Prof. Dr. Elizabeth Sampaio de Medeiros. The general objective was to describe the steps supervised and monitored by the student as a Quality Control intern at the company, and the specific objective, to describe the use of elasmobranch meat, also commercialized in the industry chain.

Keywords: Shark meat; exploitation of fish; quality control; processing.

SUMÁRIO

CAPITULO I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO REALIZADO NA TUDO DO MAR PESCADOS, RECIFE-PE

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	14
3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESO.....	16
3.1 Recepção.....	16
3.2 Lavagem.....	17
3.3 Pesagem de matéria-prima.....	18
3.4 Filetagem.....	18
3.5 Postejamento.....	19
3.6 Congelamento.....	19
3.7 Glaciamento.....	20
3.8 Pesagem de produto pronto e embalagem primária.....	21
3.9 Embalagem Secundária.....	22
3.10 Expedição.....	23
4 DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES.....	23
REFERÊNCIAS.....	25

CAPITULO II – REVISÃO DE LITERATURA: APROVEITAMENTO DA CARNE DO PESCADO ELASMOBRÂNQUIO

1 INTRODUÇÃO.....	26
2 APROVEITAMENTO DO PESCADO.....	27
2.1 Filé salgado-seco ou defumado.....	27
2.2 Nadadeiras.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

CAPITULO I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO REALIZADO NA TUDO DO MAR PESCADOS, RECIFE-PE

1 INTRODUÇÃO

Para conclusão do curso de Medicina Veterinária é necessário cursar disciplina obrigatória no décimo primeiro período, cuja carga horária é de 420 horas. Sendo de grande importância para a formação profissional dentro do curso, tem como objetivo a unificação do conhecimento técnico e prático, além de agregar novos conhecimentos ao discente. Assim, o estagiário deve desenvolver um relatório descritivo das atividades desenvolvidas durante o período de estágio e, ao final, apresentar de forma objetiva para a banca examinadora o conteúdo aprendido durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

Este trabalho foi elaborado pela graduanda em Medicina Veterinária Lorena D'Andrade Aires, sob a orientação da Professora Doutora Elizabeth Sampaio de Medeiros, co-orientação da Doutora Mariana Gomes do Rêgo, e supervisão do Médico Veterinário Rômulo Diniz Sobreira Filho, Responsável Técnico da empresa Tudo do Mar Pescados. O estágio foi realizado no período de 2 de março a 12 de junho de 2020, com carga horária total de 420 horas. Assim, o objetivo geral deste trabalho é descrever as atividades técnicas durante o ESO no setor de controle de qualidade, descrevendo em seguida o aproveitamento da carne dos pescados elasmobrânquios, a fim de garantir ao consumidor final um produto de qualidade e com segurança alimentar, sendo possível, também, compreender a atuação do Médico Veterinário na indústria de pescado.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

A Tudo do Mar Pescados está há mais de 20 anos no mercado, distribuindo peixes frescos e congelados, tanto de água doce como de água salgada, além de moluscos e crustáceos em geral. A empresa conta com uma rede de clientes que abrange grandes, médias e pequenas redes de supermercados, hotéis, hospitais, indústrias, cozinhas industriais, restaurantes e bares.

A Tudo do Mar Pescados, cuja matriz é em Recife, está localizada em um complexo industrial no bairro da Imbiribeira (Figura 1), e é classificada como uma Unidade de Beneficiamento de Pescados, com Selo de Inspeção Estadual (08105 S.I.E./PE) (ADAGRO, 2021).

Sendo uma unidade de beneficiamento, está apta para atender os mais exigentes requisitos legais e mercadológicos, contando com setores de recebimento e beneficiamento, como: recepção da matéria-prima, lavagem dos pescados, salão de beneficiamento, embalagem, armazenagem, laboratório para análises de controle de qualidade, câmaras frias, câmara de congelamento, túneis de congelamento, expedição, sala do Controle de Qualidade e área de bloqueio sanitário. Além de contar com a sala do SIE, manutenção, almoxarifado, refeitório, banheiros, vestiários, área de descanso para os funcionários, e as salas dos setores administrativo, vendas e financeiro. Ademais, dispõe de duas lojas para venda a varejo dos produtos produzidos na indústria: uma, chamada Loja de Fábrica, anexa ao centro de produção, localizada no bairro da Imbiribeira, e uma localizada no Cais de Santa Rita.



Figura 1. Tudo do Mar Pescados (Indústria).
Fonte: Google Imagens, 2019.

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESO

As atividades desenvolvidas durante o período de realização do ESO na empresa Tudo do Mar Pescados consistiram no acompanhamento da rotina diária da unidade de beneficiamento (pré-operacional e operacional) como Controle de Qualidade, destacando-se o preenchimento de planilhas exigidas pelo S.I.E., desde o controle das temperaturas dos ambientes e das câmaras frias, análise do teor de cloro e do pH da água, inspeção das instalações industriais e acompanhamento da higienização dos funcionários no bloqueio sanitário, ao acompanhamento da cadeia produtiva e de qualidade, avaliando os processos envolvidos no beneficiamento da matéria-prima, desde a recepção

à embalagem do produto beneficiado.

3.1 Recepção

É realizado o recebimento de peixes, moluscos e crustáceos frescos (na doca do setor de produção) ou congelados (na doca do setor de embalagem secundária/câmara de congelados) (Figura 2), em local apropriado, protegido de chuva, sol e poeira, de forma a garantir a segurança do produto, bem como área de pesagem e câmara de espera climatizada. Um funcionário do setor da qualidade inicia a análise do recebimento através de inspeção de itens que possam comprometer a qualidade do produto, como a documentação e o estado geral do exterior e interior do veículo de transporte, para aceitar, aceitar com restrições ou recusar a carga. Em seguida, é feita a observação da aparência geral do pescado e são realizados testes sensoriais (diferentes testes para peixes, moluscos e crustáceos, e se são frescos ou congelados), bem como aferição de temperatura por termômetro digital tipo espeto. Os testes são realizados em lotes, a partir de método de amostragem, no início, meio e fim do descarregamento, para garantir que a qualidade permaneça em toda a matéria-prima.

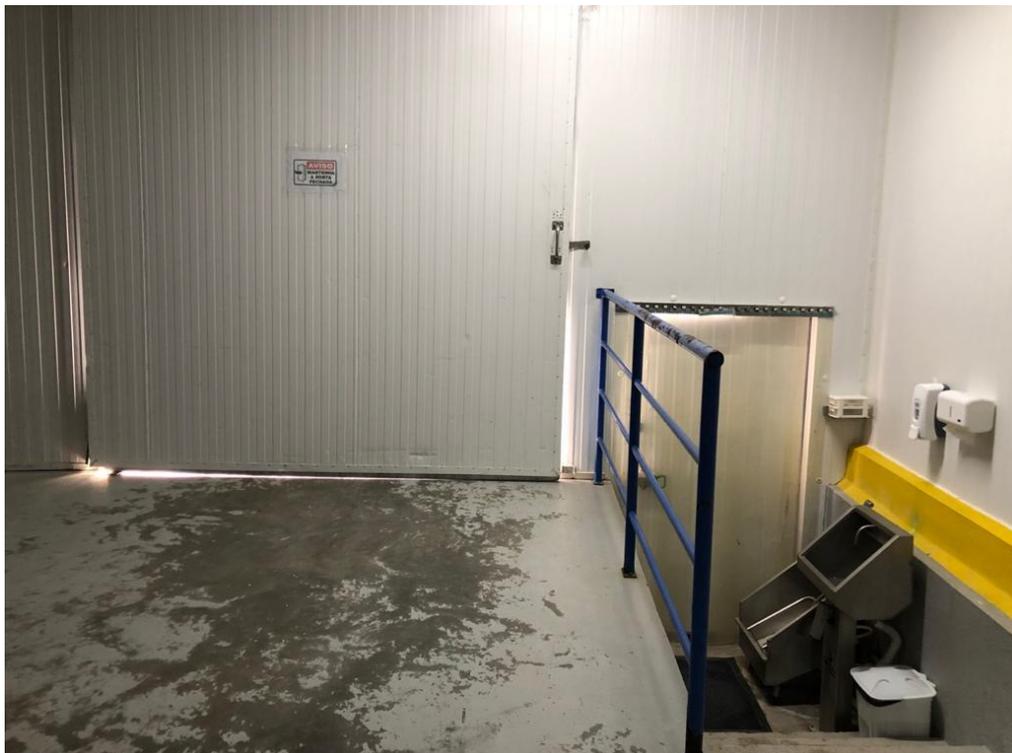


Figura 2. Doca de para recepção de pescados frescos
Fonte: Aires, 2021

3.2 Lavagem

Para peixes, a matéria-prima é, então, posta em um cilindro de lavagem (Figura 3); na recepção de camarão, a matéria-prima é posta em uma esteira de lavagem (Figura 4). Ambas as máquinas utilizam água refrigerada hiperclorada (contendo de 2,5 mg/L a 5 mg/L). Após a lavagem do camarão, é verificado o teor de metabissulfito, responsável por conservar o camarão desde o viveiro até a chegada na empresa, e o máximo permitido é de 100 ppm (partes por milhão).



Figura 3. Cilindro para lavagem de peixes

Fonte: Aires, 2021



Figura 4. Esteira para lavagem de camarões
Fonte: Aires, 2021

3.3 Pesagem de matéria-prima

Após a etapa de lavagem, o pescado inteiro é pesado e destinado à área de filetagem. Acrescenta-se gelo depois da pesagem, para manter a temperatura enquanto é realizada a etapa seguinte.

3.4 Filetagem

Composto por mesas de aço inoxidável, com acesso livre à água corrente (Figura 5), e operadores treinados e paramentados com equipamentos de proteção individual. Para peixes inteiros, como a tilápia, são retirados os filés e descartadas as carcaças (cabeça, espinhas dorsais e costais, rabo e vísceras). Para peixes eviscerados e/ou descabeçados, como o salmão, são retirados os filés e descartadas a carcaça (espinhas dorsais e costais, e rabo). Para camarão, pode-se realizar os processos de descabeçamento, filetagem e evisceração. Após esse processo, o camarão é direcionado para a setor de congelamento. O peixe é direcionado para a área de retirada de pele, gordura, espinhas e aparas, a depender da espécie e da necessidade da indústria. Finalizado esse processo, o produto

segue para o congelamento.



Figura 5. Salão de beneficiamento com mesas de filetagem em primeiro plano
Fonte: Aires, 2021

3.5 Postejamento

Feito em peixes eviscerados e congelados, consistindo em cortar o peixe em formato de posta com o uso de uma máquina serra fita.

3.6 Congelamento

Os produtos podem ser congelados em túnel estático (Figura 6), ou através do congelamento individual rápido (método IQF), em esteiras no túnel contínuo, passando depois por um banho em água gelada (temperatura de 1°C) para adição de película protetora de gelo, chamada glaciamento.



Figura 6. Túnel estático de congelamento
Fonte: Aires, 2021

3.7 Glaciamento

Consiste na imersão da matéria-prima em água gelada, na temperatura de 0°C a 1°C, para formar uma fina camada de gelo sobre o produto, podendo apresentar diferentes espessuras. Esse procedimento protege o pescado contra a porosidade, perda de textura, perda de peso, desidratação (ressecamento), rancificação, perda de coloração de pigmentos provocada pela estocagem, e mantém a palatabilidade e a boa aparência. Nesta empresa, é utilizado um tanque/esteira de glaciamento (Figura 7). Após o processo, os cortes são direcionados ao túnel de congelamento contínuo para secagem do gelo e, depois, direcionados ao setor de embalagem.



Figura 7. Tanque/Esteira de glaciamento
Fonte: Aires, 2021

3.8 Pesagem de produto pronto e embalagem primária

A matéria-prima é pesada manualmente (balanças digitais individuais) ou automaticamente (balança horizontal com múltiplos cabeçotes) (Figura 8), embalada e rotulada (embalagem primária), e selada manual ou automaticamente (Figura 9A) ou embaladas à vácuo (Figura 9B). Após esse processo, segue para o setor de embalagem secundária. Esse setor comporta mesas de aço inoxidável para manipulação, embaladoras à vácuo, seladoras manuais, maquinário automatizado para pesar e embalar o pescado, balanças digitais e ambiente climatizado.



Figura 8. Balança horizontal com múltiplos cabeçotes
Fonte: Aires, 2021

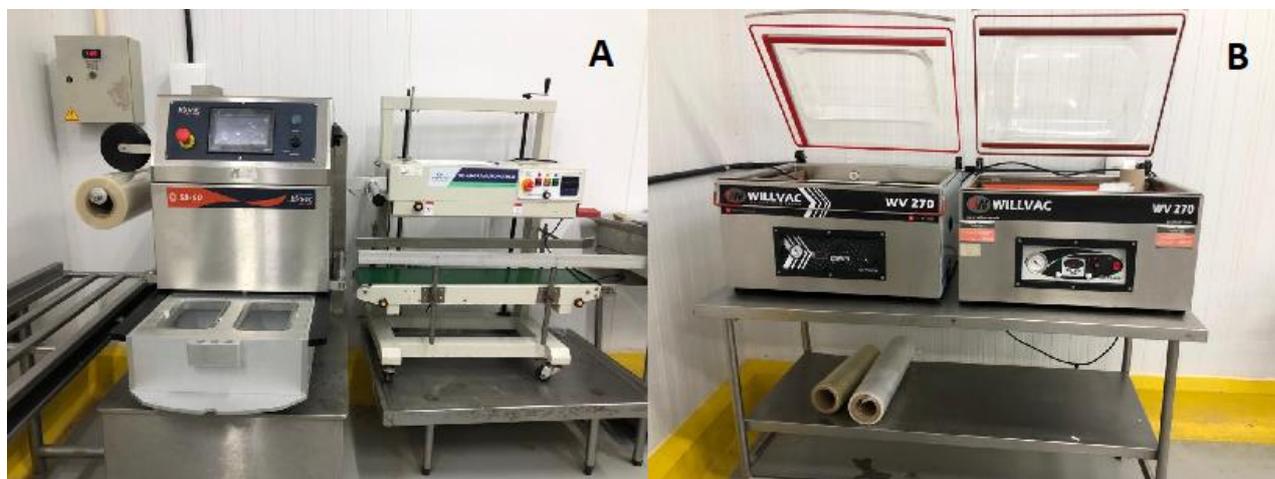


Figura 9. Setor de embalagem primária. A) Seladoras; e B) Máquinas de selagem à vácuo
Fonte: Aires, 2021

3.9 Embalagem secundária

Os pacotes selados são postos em caixas (quantidades diferentes para cada tipo de produto quanto à espécie e corte) para serem estocados. Após a embalagem, a matéria-prima fica estocada em temperatura entre -18°C a -23°C , na câmara de congelamento do setor de expedição. É realizado o acompanhamento da embalagem dos produtos finais, observando, através de amostras, se as

embalagens primárias e secundárias estão bem lacradas, se contém material estranho e se estão adequadamente identificadas.

3.10 Expedição

O setor de expedição contém câmara de congelamento/estocagem, onde os produtos embalados são armazenados e podem ser retirados para o posterior carregamento dos caminhões que seguem para rota dos compradores. Antes de o produto ser expedido, um funcionário do controle de qualidade confere a cada pedido qual é o produto, lote, peso, data de validade e fabricação, e realiza, por amostragem, a abertura de uma caixa, para verificação da temperatura e para avaliar se as características sensoriais estão preservadas. Os produtos congelados só são expedidos com a temperatura mínima permitida (-18°C). Atendendo os requisitos, posteriormente a caixa é mais uma vez lacrada e segue para o carregamento. Além disso, é verificada a temperatura e as condições higiênico-sanitárias dos veículos.

4 DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES

A Tudo do Mar Pescados é classificada, conforme o Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), no Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020, como uma Unidade de Beneficiamento de Pescado e Produtos de Pescado, quando o estabelecimento é 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, podendo realizar, também, sua industrialização. Além disso, os resíduos orgânicos do processamento de pescados são cabeça, pele, escamas, nadadeiras, vísceras, osso e carcaça, e isso pode variar de acordo com a espécie do pescado e tipo de corte. Como são produzidos em grande quantidade, caso não sejam tratados corretamente podem acabar trazendo diversos impactos ao meio ambiente.

Durante o processo do beneficiamento de peixes e crustáceos, os resíduos sólidos orgânicos são acondicionados temporariamente na câmara de resíduos até serem encaminhados ao aterro sanitário, conforme a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, sobre resíduos sólidos orgânicos, permitindo o descarte, observando-se as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Em relação à cloração, feita antes e depois do tratamento de água em virtude da carga

microbiana e para manter os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A água após o tratamento passa por análise microbológica periódica.

Dentre as atividades descritas, a técnica do glaciamento tem o objetivo de evitar a deterioração e a desidratação do pescado, uma vez que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) regulariza as porcentagens de glaciamento permitidas em cada categoria de alimentos, sendo a porcentagem máxima permitida de 12% para peixes e 20% para crustáceos e moluscos, de acordo com a Instrução Normativa nº 21, de 31 de maio de 2017 e a Instrução Normativa nº 23, de 20 de agosto de 2019, respectivamente.

Um equipamento indispensável na indústria são as balanças. Se a embalagem apresentar um peso abaixo do valor declarado, essa não conformidade pode gerar multas e caracterizar fraude para a indústria. Por isso, a Tudo do Mar Pescados conta com um rigoroso acompanhamento de aferição e calibração na rotina diária, bem como a vistoria e manutenção anual, uma vez que, seguindo a Portaria nº 236/94, de 22 de dezembro de 1994, do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia), a qual estabelece que balança com finalidade comercial precisa necessariamente ser submetida ao processo de aprovação de modelo pelo órgão e possui validade de verificação de 1 ano. Nesse contexto, a Tudo do Mar Pescados dá a devida atenção à calibração de balanças e a pesagem, assegurando o peso declarado na embalagem, visto que, também, a inocuidade do pescado congelado e as características de qualidade são de grande importância na distribuição ao consumidor.

Sendo assim, a vida útil do pescado é determinada pelas reações enzimáticas e pelo número de espécies de microrganismos presentes, fatores estes dependentes de sua microbiota natural e pelo modo de manuseio desde sua captura até a estocagem. Portanto, para iniciar um processamento de pescado, é necessário a adoção de um sistema eficiente de garantia de qualidade, através do emprego de uma estratégia de caráter preventivo, como Sistema APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle) e das Boas Práticas de Fabricação (BPF), pois sua junção irá assegurar a inocuidade do pescado fresco e congelado. A Tudo do Mar Pescados conta com o sistema de APPCC 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.

Dentre as características de qualidade avaliadas durante o recebimento do pescado congelado,

têm-se a textura da musculatura a e temperatura. A perda de capacidade de retenção da água e o aparecimento de uma textura seca e dura no pescado congelado após descongelação, por exemplo, revela problemas ocorridos na fase de congelamento e/ou na manutenção em estado congelado.

REFERÊNCIAS

ADAGRO. Estabelecimentos registrados. **Governo do Estado de Pernambuco**, 2021. Disponível em: http://www2.adagro.pe.gov.br/web/adagro/estabelecimentos-registrados?p_p_id=110_INSTANCE_aPv0&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_110_INSTANCE_aPv0_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview&_110_INSTANCE_aPv0_folderId=199709. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Portaria nº 236/94, de 22 de dezembro de 1994. **Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO)**. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/rtac000180.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Presidência da República, Casa Civil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Ministério da Saúde (MS)**. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa nº 21, de 31 de maio de 2017. Regulamento Técnico que fixa a identidade e as características de qualidade que deve apresentar o peixe congelado. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19100559/do1-2017-06-07-instrucao-normativa-n-21-de-31-de-maio-de-2017-19100473. Acesso em: 26 jun. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa nº 23, de 20 de agosto de 2019. Regulamento Técnico que fixa a identidade e os requisitos de qualidade que devem apresentar o camarão fresco, o camarão resfriado, o camarão congelado, o camarão descongelado, o camarão parcialmente cozido e o camarão cozido.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-23-de-20-de-agosto-de-2019-213001623>. Acesso em: 27 jun. 2021.

BRASIL. Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União (DOU)**. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.468-de-18-de-agosto-de-2020-272981604>. Acesso em: 28 jun. 2021.

CAPITULO II – REVISÃO DE LITERATURA: APROVEITAMENTO DA CARNE DO PESCADO ELASMOBRÂNQUIO

1 INTRODUÇÃO

Os elasmobrânquios (tubarões e raias) representam o maior grupo de Chondrichthyes (96%), atualmente composto por aproximadamente 1.188 espécies, sendo 509 tubarões, 630 batóides e 49 quimeras, que adotaram distintas estratégias para explorar diversos nichos no ambiente aquático (WEIGMANN, 2016). Apesar dessa ampla distribuição, estudos revelam que os tubarões estão confinados a 30% da área total dos oceanos, sendo mais vulneráveis à sobrepesca do que se imaginava anteriormente (PRIEDE et al., 2006).

As populações de tubarões são capturadas em todo o mundo por pescarias industriais, artesanais e esportivas (WALKER, 1998), e são particularmente vulneráveis à sobrepesca devido à condição de Kestrategistas, caracterizada por um crescimento lento, maturação sexual tardia em algumas espécies, ciclo de vida longo, baixa fecundidade e mortalidade natural (CORTÉS, 2000; STEVENS et al., 2000). No Nordeste brasileiro os tubarões se encontram entre as principais espécies capturadas pela pesca artesanal (PAIVA et al., 1971).

A pesca dos tubarões é tão relevante devido a prática do Finning (retirada e aproveitamento das nadadeiras dos tubarões, realizando o descarte da carcaça do animal) (AZEVEDO, 2001). Kotas (2000) verificou que a carne do tubarão azul (*Prionace glauca*) é vendida pelo pescador entre R\$ 2,50 e R\$ 3,00/kg e suas nadadeiras exportadas ao preço de U\$ 12.00/kg (R\$ 29,00/kg). Já do tubarão martelo (*Sphyrna lewini*), as nadadeiras chegam a U\$ 45.00/kg (R\$ 108,00/kg). Porém, em 24 de agosto de 1998, foi publicada uma portaria do IBAMA, nº 121, que proíbe o Finning em todas as embarcações de pesca licenciadas no Brasil. Em 26 de novembro de 2012, foi publicado uma nova Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA, Nº14, onde reafirmam que a ação de capturar tubarões e raias e aproveitar apenas as nadadeiras, descartando o restante do corpo do animal é ilegal. Assim, a legislação indica que esses animais devem ser desembarcados com todas as nadadeiras aderidas ao corpo.

Com isso, a carne de tubarão é comercializada livremente, sendo mais conhecida como cação. Entretanto, alguns fatores exercem influência negativa com relação ao aproveitamento dos tubarões, destacando-se, entre elas, a baixa comercialização e o odor da carne. Bastos e Alves (1971) elaboraram salsichas de pescado, com 50% de carne de cação, e conseguiram deixar saborosa e sem

o odor, a fim de melhorar a comercialização do produto.

Diante da vivência na Tudo do Mar Pescados e da procura da carne de tubarões e arraias pelos restaurantes locais, fez-se necessário um levantamento sobre histórico e entendimento do aproveitamento da carne dos elasmobranquios.

2 APROVEITAMENTO DO PESCADO

Na literatura pouco se fala sobre o beneficiamento dos tubarões, porém, nos manuais de Magalhães (1954) e no artigo de Ogawa, Nóbrega e Beserra (1973), foi descrito que o processo se inicia pela retirada das nadadeiras e do couro (Figura 10), em seguida, sendo cortado na região ventral para a evisceração e a descarnação (retirada do filé). Posteriormente, segue-se para embalagem e congelamento.

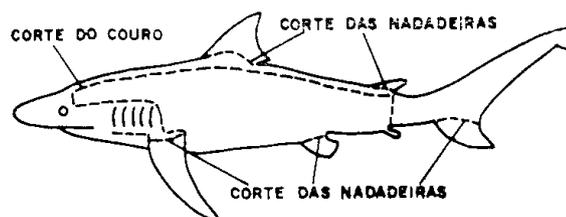


Figura 10. Diagrama do corte do couro e das nadadeiras de cações

Fonte: Ocean Leather Corporation (MS).

2.1 Filé salgado-seco ou defumado

Para o tratamento dos filés salgados, é retirada uma porção medindo 30 x 6 x 3 cm, imergidos em salmoura a 10% acidificada com ácido acético (pH 5,0) submetidos a temperatura de 5°C, durante o período de 24 horas. Em seguida, sofrem 5 lavagens em água gelada a 5°, ficando 10 minutos pendurados para secagem. Uma nova imersão foi feita, com uma solução tampão de acetato de sódio e ácido acético (pH 5,0), durante 5 minutos. Procedeu-se, então, à salga seca dos filés, na proporção de 30 % de sal em relação à quantidade de filé. A secagem do material foi feita durante o dia e na sombra (OGAWA; NÓBREGA; BESERRA, 1973).

Filés defumados: foram retiradas porções com medições de 25 x 3 x 2 cm, em seguida, imersas em salmoura a 13,5° Be, acidificada com ácido acético (pH 5,0), na proporção de 5,4 litros de

salmoura para 6,5 quilos de filé, de acordo com o Tohoku Regional Fisheries Research Laboratory (1952). Foram estocados em temperaturas a 5°C durante 12 horas. Em seguida, sofreram 5 lavagens em água gelada a 5°C e estendidos na sombra para secagem. A defumação foi efetuada durante a noite, à temperatura entre 35°C e 45°C, utilizando material comburente, o pó de pau d'arco (*Tabebuia serratifolia* – (Vahl) Nicholson) e andiroba (*Carapa guianensis* - Aubl). Quando os filés apresentavam 50% de umidade, aumentou-se a temperatura do defumador para 60°C, durante 30 minutos (OGAWA; NÓBREGA; BESERRA, 1973).

2.2 Nadadeiras

As nadadeiras secas foram lavadas em salmoura a 2-3% ou em água do mar, sendo então secas na sombra e ao sol, até encerarem 11% de umidade. Para a obtenção do colágeno, as nadadeiras secas foram colocadas em água, até se tornarem amolecidas, quando, então, foram imersas em água a 70-80°C durante 30 a 60 minutos para retirada do couro. Em seguida foi realizada uma nova imersão em água com temperatura de 70°C, durante 10 minutos. Para deslocamento das fibras colágenas, a retirada manual se verificou em água com a temperatura de 35-45°C, sendo, então, seco ao sol, até alcançar a umidade de 12 a 15% (MAGALHÃES, 1954; OGAWA; NÓBREGA; BESERRA, 1973).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando o assunto é beneficiamento do pescado poucos lembram dos tubarões, mas essa temática é bem antiga, e relatos na literatura relatam com máxima explicação no manejo da carne de cação, como Magalhães (1954), no trabalho intitulado “Instrução para a pesca e aproveitamento industrial do cação” e Ogawa, Nóbrega e Beserra (1973), de título “Sobre a industrialização de cações no nordeste brasileiro - aproveitamento da carne e barbatanas”, ou no relatório da SUDEPE (1983), que validam a pesca industrial e o aproveitamento do filé seco imitando o bacalhau.

Dos anos 2000 a 2011, o comércio de carne de tubarão aumentou 42% (DENT; CLARK, 2015), sendo que em 2011 o Brasil foi o maior importador de carne de tubarão do mundo (FAO, 2015). As carcaças de tubarões, já desprovidas de nadadeiras, acabam sendo comercializadas no mercado de alimentos de forma fraudulenta, chegando irregularmente às prateleiras de supermercados e mesas de restaurantes (HOLMES et al., 2009).

Diante dessas informações e da falta de monitoramento da pesca, levam a livre comercialização da carne de cação das diversas espécies ameaçadas de extinção ou não. E um outro ponto relevante do consumo da carne dos tubarões e arraias é que a OMS (Organização Mundial de Saúde) recomenda que haja um limite de 0,5 mg de mercúrio por quilo de carne consumida diariamente. No entanto, estudo apresentado pela Fiocruz, em 2008, revelou que o tubarão-azul, a espécie de tubarão mais consumida no Brasil, tem um índice duas vezes maior do que o limite diário, sendo um risco enorme para a saúde do consumidor.

Na realização desta pesquisa foi evidenciada a dificuldade para encontrar materiais relacionados ao tema e que exemplificassem e demonstrassem as formas de aproveitamento. Assim, percebe-se necessário aprofundamento nos estudos relacionados à área, para que seja disponibilizado um material fidedigno e completo sobre o aproveitamento da carne do pescado de elasmobrânquio.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, V. G. A prática do “finning” na pesca de tubarões. **Anais da XIV Semana Nacional de Oceanografia – Oceanografia e Sociedade: um desafio à teoria e à prática**. Rio Grande: Centro Acadêmico Livre de Oceanologia – CALO. 2001.

BASTOS, J. R.; ALVES, T. T. Sobre a elaboração de salsicha de pescado no nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 11, n. 2, p. 99-102, 1971.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 121-N, de 24 de agosto de 1998. **ICMBIO**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/1998/p_ibama_121_n_1998_e_malhe_tubaroes_alterada_p_ibama_25_2010_vigente.pdf. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 14, de 26 de novembro de 2012. Dispõe sobre normas e procedimentos para o desembarque, o transporte, o armazenamento e a comercialização de tubarões e raias. **ICMBIO**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2012/in_inter_mpa_mma_14_2012_normasprocedimentoscapturatubaroes_raias.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

CORTÉS, E. Life history patterns and correlations in sharks. **Reviews in Fisheries Science**, v. 8, n

4, p. 299-344, 2000.

DENT, F.; CLARKE, S. State of the global market for shark products. **FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper**, 2015.

FAO – Food and Agriculture Organization of United Nations, 2015. **State of the global market for shark products**. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4795e.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2021.

HOLMES, B. H.; STEINKE, D.; WARD, R. D. Identification of shark and ray fins using DNA barcoding. **Fisheries Research**, v. 95, n. 2, p. 280-288, 2009.

KOTAS, J. E. et al. Observations on shark by-catch in the monofilament longline fishery off southern Brazil and the national ban on finning. **Shark Conference**, Honolulu – Hawaii, 2000.

MAGALHÃES, E. **Instruções para a pesca e o aproveitamento industrial do cação**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura – Divisão de Caça e Pesca, 1954. 20 p.

OGAWA, M.; NÓBREGA, J. W. M.; BESERRA, F. J. Sobre a industrialização de cações no Nordeste brasileiro – aproveitamento da carne e barbatanas. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 13, n. 2, p. 91-97, 1973.

PAIVA, M. P. et al. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 11, n. 1, p. 1-43, 1971.

PRIEDE, I. G. et al. The absence of 168 sharks from abyssal regions of the world's oceans. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 3461, p. 1-7, 2006.

STEVENS, J. D. et al. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and implications for marine ecosystems. **Journal of Marine Science**, v. 57, p. 476-494, 2000.

WALKER, T. I. Can shark resources be harvested sustainably? A question revisited with a review of shark fisheries. **Marine and Freshwater Research**, v. 49, p. 553-572, 1998.

WEIGMANN, S. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. **Journal of Fish Biology**, v. 88, n. 3, p. 837-1037, 2016.