



UNICEPLAC

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC

Curso de Medicina Veterinária

Trabalho de Conclusão de Curso

Síndrome de haff: a importância do controle de qualidade dos
pescados.

GAMA - DF

2021

Síndrome de haff: a importância do controle de qualidade dos pescados.

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora Profa. Dra. Stefânia Marcia de Oliveira Souza

LORRAINE DOS SANTOS RIBEIRO

Síndrome de haff: a importância do controle de qualidade dos pescados

Artigo apresentado como requisito para
conclusão do curso de Bacharelado em
Medicina Veterinária pelo Centro
Universitário do Planalto Central
Apparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 29 outubro de 2021.

Banca examinadora



Prof. Dra. Stefânia Marcia de Oliveira Souza

Orientadora



Prof. Msc. Manuella Rodrigues de Souza Mello

Examinadora



Prof. Dra. Vanessa da Silva Mustafa

Examinadora

Síndrome de haff: a importância do controle de qualidade dos pescados

Lorraine dos Santos Ribeiro¹

Stefânia Marcia de Oliveira Souza²

Resumo: A síndrome de Haff, ainda sem causa definida, desencadeia uma condição clínica chamada de rabdomiólise que, por sua vez, trata-se da ocorrência de uma quebra das células musculares esqueléticas que desencadeia uma liberação de elementos intracelulares para a corrente sanguínea. Sua causa ainda é misteriosa, mas acredita-se que, devido a ingestão do pescado e o rápido início dos sintomas após essa ingestão, potencializa as suspeitas de que esta doença seja causada por uma toxina. Por esta doença está ligada ao consumo do pescado, o controle de qualidade deste alimento se torna de fundamental importância para se entender a verdadeira fonte do problema. A qualidade do pescado influencia, principalmente, no controle e prevenção das possíveis doenças relacionadas à ingestão do pescado. As boas práticas de fabricação (BPF) visam regras e procedimentos a serem seguidos pelas indústrias e centros de manipulação de alimentos, com o objetivo de prevenir e controlar as possíveis formas de contaminações que podem de alguma maneira afetar a saúde humana. O conhecimento quanto às fontes de contaminação e manutenção do pescado influenciará nos métodos de controle para potencializar as medidas contra os riscos à saúde pública.

Palavras-chave: Pescado; Doença de Haff; controle de qualidade; rabdomiólise; doença transmitida por alimentos.

Abstract: Haff's syndrome, still without a defined cause, triggers a clinical condition called rhabdomyolysis, which, in turn, is the occurrence of a lysis of skeletal muscle cells that triggers a release of intracellular elements into the bloodstream. Its cause is still mysterious, but it is believed that, due to ingestion of fish and the rapid onset of symptoms after ingestion, it is suspected that this disease is caused by a toxin. Because this disease is linked to the consumption of fish, or quality control of this food becomes of fundamental importance to understand the true source of the problem. The quality of fish mainly influences the control and prevention of diseases related to fish ingestion. Good manufacturing practices (GMP) aim at rules and procedures to be followed by industries and food handling centers, with the aim of preventing and controlling possible forms of contamination that may in any way affect human health. The knowledge about the sources of contamination and maintenance of the fish conducted in the control methods to potentiate as measures against the risks to public health.

Keywords: Fish; Haff's Disease; quality control; rhabdomyolysis; foodborne illness.

¹Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: santoslorraine418@gmail.com.

² Docente do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: stefsouza77@gmail.com.

DEDICATÓRIA

Sou grata, primeiramente, a Deus e Nossa Senhora por me darem forças e muita paciência para enfrentar as adversidades encontradas até o presente momento da minha vida, afinal, sem a ajuda deles, nada seria possível. Agradeço meu pai Ademar, minha mãe Lourdes e meus irmãos Jhon Kennedy e Lorena por sempre me apoiarem em todas as decisões da minha vida, principalmente durante o processo de graduação. A meus professores que foram extremamente importantes no meu processo de aprendizado, pois cada um compartilhou de forma eficiente os seus conhecimentos e experiências. Vale salientar sobre as pessoas que não citei aqui, visto que cada uma, ao passar em minha vida, deixaram algum aprendizado que posso levar para sempre. Por fim, agradeço a minha cunhada Lauana e meu irmão Jhon por me auxiliarem na execução desse Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
2. REVISÃO DE LITERATURA	08
2.1. Cadeia produtiva do pescado no Brasil.....	08
2.1.1. Pesca e aquicultura.....	09
2.2. Qualidade dos pescados – o que deve ser observado	10
2.2.1. BPF – Métodos de higiene e conservação.....	11
2.3. Fontes de contaminação	12
2.3.1. Perigos alimentares químicos associados ao pescado	14
2.3.2. Manutenção do pescado.....	15
2.4. Síndrome de Haff.....	16
2.4.1. Casos relatados no Brasil e no mundo	18
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

Entre as doenças que mais geram preocupação na área da saúde pública podemos citar as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), por possuírem abrangentes formas de contaminação. Este grupo de doenças é caracterizado pela ingestão de alimento ou água contaminada. Devido à diversidade desses agentes, variações ocorrem na sintomatologia apresentada, evidenciando sua importância social e econômica (BERTIN e MENDES, 2019).

Sendo doenças de alta morbidade no Brasil e no mundo, torna-se necessário atentar-se para a correta notificação dos casos. Entretanto, o monitoramento quanto às estatísticas e a documentação da doença se dá apenas por alguns municípios e estados, devido alguns casos serem brandos e o indivíduo não se dirigir a uma instituição de saúde, agravando a subnotificação da doença (BRASIL, 2020).

Os surtos de DTA ocorrem quando há o contágio de duas ou mais pessoas apresentando a mesma sintomatologia, posteriormente à ingestão de algum alimento ou água contaminada. Conforme o Ministério da Saúde (BRASIL, 2019), em 2017 foram notificados 598 surtos, onde 9.426 pessoas doentes, sendo que dessas 1.439 foram hospitalizadas e 12 vieram a óbitos. Os destaques do perfil epidemiológico de 2018 relataram que 503 surtos de DTA foram notificados onde, 6.803 doentes, 731 hospitalizados e 9 óbitos relatados. No perfil epidemiológico de 2018 os alimentos suspeitos e analisados relataram 167 surtos, novamente a água é incriminatória com uma faixa de 50 surtos, equivalente a 29,9% de surtos (BRASIL, 2019).

Determinantes para o aumento de DTA tornam-se visíveis quando ocorre a exposição da população a meios de acesso rápido à alimentação. A manipulação, armazenamento e limpeza dos ambientes onde são fornecidos os alimentos determinam a qualidade do produto fornecido. Com o aumento da praticidade e rapidez com que são produzidos, torna-se mais susceptível a contaminação dos alimentos. (RÊGO, 2008).

O crescimento de estabelecimentos em vias públicas, novas modalidades de produção, uso de aditivos nos alimentos, higiene a que são realizadas as manipulações e a exposição a que os indivíduos se alimentam, fazem com que a fonte de contaminação se torne maior (RÊGO, 2008). A possibilidade do aumento de DTA se dá pelas infrações cometidas tanto por indústrias quanto por manipuladores e fabricantes, diante do descumprimento das regras estabelecidas por órgãos competentes. Diante da realidade, observa-se que pode haver um aumento da ocorrência de infecções, toxinfecções e intoxicações alimentares (BRASIL, s.d.).

Sendo assim, as DTA's podem ser classificadas como infecções, toxinfecções ou intoxicações alimentares e nesse caso nas toxinfecções, os microrganismos se multiplicam, esporulam ou sofrem lise no intestino onde vão liberar as toxinas. Como exemplos de infecções temos a *Escherichia Coli enterotoxigênica*, *Vibrio cholerae* e *Vibrio parahaemolyticus*. No caso de intoxicações os microrganismos já se proliferaram de forma intensa e o indivíduo faz a ingestão desse alimento com toxinas. Exemplos de agentes que causam intoxicações são *Staphylococcus aureus* e *Clostridium botulinum*. Por fim, outra forma de intoxicações são aqueles não bacterianos, geralmente causados por ação química, como agrotóxicos, metais pesados, medicamentos de uso médico veterinário, fungos silvestres e animais tóxicos (BRASIL, s.d.).

A síndrome de haff foi relatada no ano de 1924 na região litorânea de Königsberg Haff onde ocorreu um surto da doença em que os acometidos apresentavam quadros de rigidez muscular e escurecimento da urina e a ingestão de peixes era comum aos acometidos pela síndrome (JEDDELOH; HAFFKRANKHEIT, 1939).

Por vez, a síndrome de haff é uma doença grave que tem progressão para um quadro clínico de rhabdomiólise que se caracteriza como sendo uma ruptura no tecido muscular, onde, ocorre uma lise das células musculares esqueléticas que por vez irá liberar uma proteína tóxica para a corrente sanguínea dos indivíduos acometidos pela doença. Com essa lesão muscular ocorre a elevação dos níveis séricos de creatina fosfoquinase (CK), que assim irá caracterizar a coloração preta da urina. Essa urina manifestará a coloração preta ou amarronzada devido a eliminação pelos rins de metabolitos musculares (Cristiane Wanderley Cardoso et al.).

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo destacar a importância do controle de qualidade dos pescados como método de prevenção da Síndrome de Haff, ainda pouco conhecida.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Cadeia produtiva do pescado no Brasil

A cadeia produtiva do pescado trata-se da agregação de processos consecutivos, onde, ao longo do tempo, os insumos sofrem modificações até resultar no produto final. Na aquicultura, alguns elos são executados na cadeia produtiva dos pescados como, por exemplo, o aquicultor, os equipamentos e insumos, o processamento e a transformação, o comércio do produto e o consumidor final (MEDINA e CRUZ, 2021).

A produção do pescado na década de 2000, no Brasil, apresentou quadro similar ao observado em outros locais do mundo: o crescimento da aquicultura e o estacamento da pesca. Segundo dados da FAO (2020), enquanto a aquicultura apresentou um crescimento de 4,94% a.a. entre os anos de 2010 a 2018, a pesca reduziu-se em 1,18% a.a., sendo que, em 2018, a produção total dos pescados alcançou 46%.

No Brasil, entre os anos de 2014 e 2019, a produção aquícola apresentou um aumento de 1,25% a.a. Este fato pode ser explicado pelo ótimo desempenho de produção da região Sul e Sudeste e a compensação das perdas das outras regiões, como Nordeste, Noroeste e Centro-Oeste. Ainda assim, a participação do Brasil na produção do pescado é pouco significativa, uma vez que a pesca marinha encontra-se estacionada e a continental é utilizada como alternativa de sustento familiar (XIMENES, 2021).

Em 2018, no mundo, a produção de pescado totalizou 114,5 milhões de toneladas, resultando em valores correspondentes a 263 bilhões de dólares, onde a aquicultura foi destaque produzindo 32,4 milhões de toneladas de pescado. Além disso, do total de pescado produzido em 2018, 47 milhões são produzidos através da aquicultura continental e 7,3 milhões referentes à aquicultura marinha (FAO, 2020).

2.1.1. Pesca e aquicultura

A pesca é definida como a atividade de extração de animais e plantas aquáticas de seu ‘habitat’ (EMBRAPA, s.d.). Essa prática é desempenhada pelo ser humano há muitos séculos, bastante importante para o sustento de milhares de pessoas ao longo do tempo.

As populações de ambientes litorâneos realizam a pesca tradicional (haliêuticas) em lagunas, lagos, estuários, baías ou mar raso, originando diversas técnicas e equipamentos. Essas haliêuticas são induzidas através da influência do processo de colonização dos europeus e africanos, no século XVI, onde proporcionou a introdução de novas técnicas e equipamentos utilizados por pescadores (WAGNER e SILVA, 2020).

Essa população costeira possui boa afinidade com o ambiente ao seu redor, principalmente devido à tradição e conhecimento obtido no dia a dia nestes locais. Dessa forma, o conhecimento é repassado de geração em geração através da reprodução de experiência, principalmente por idosos e pela socialização da comunidade (WAGNER e SILVA, 2020).

Já a aquicultura trata-se da atividade que utiliza o ambiente aquoso controlado ou semicontrolado para o cultivo de organismos aquáticos. Esses indivíduos (peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios e répteis) são colocados em locais monitorados em fazendas, rios ou mar, visando obter grande produtividade e baixo custo de investimento (SIQUEIRA, 2018).

A utilização de novas técnicas para a produção na área da aquicultura oferece ao produtor um maior controle do ambiente aquático, proporcionando ganhos produtivos e qualidade no cultivo de organismos, em que se destacam a piscicultura, carcinicultura, malacocultura e algicultura (SIQUEIRA, 2018). Além disso, essas técnicas conferem inúmeros benefícios ambientais, podendo ser praticadas em pequenos espaços e por pequenos produtores.

Na aquicultura são utilizados diversos equipamentos durante o processo de produção como, por exemplo, sistemas de aeração, alimentadores, sondas que monitoram a qualidade da água, programas de computador especializados no gerenciamento e apetrechos. Além disso, existem tanques-redes, incubadoras de ovos, berçários, seletores de peixes, caixas para o transporte, cilindros comportando oxigênio e alguns outros equipamentos utilizados no manejo produtivo do pescado (MEDINA e CRUZ, 2021).

2.2. Qualidade do pescado - o que deve ser observado

A qualidade dos alimentos compreende um conjunto de avaliações nas quais o principal objetivo se dá em aspectos desejáveis e indesejáveis que abordam cor, paladar e aspectos biológicos, sempre com o intuito de garantir a qualidade no ato do consumo humano, prevenindo eventos que possam afetar a saúde humana. A denominação “pescado” engloba não somente os peixes, mas também moluscos, anfíbios e crustáceos, sendo estes pescados frequentemente usados na alimentação humana (BRASIL, 1952).

O pescado quando manipulado para consumo pode apresentar uma natureza fresca, resfriada e congelada, onde o pescado “fresco” não sofre o processo de conservação, somente a ação do gelo. O pescado “resfriado” deve se manter a uma temperatura de $-0,5^{\circ}$ a -2°C conservado no gelo de forma adequada. O pescado “congelado”, por sua vez, deve passar por um processo de congelamento onde a temperatura não pode estar superior a -25°C (BRASIL, 1952).

O controle de qualidade desse alimento se tornou rigoroso e de grande importância para a saúde pública, no qual vários aspectos são determinados para o estabelecimento acerca do que deve ser observado para determinar um produto de qualidade. Como exemplo, os aspectos técnicos, que devem ser analisados para definição de um pescado fresco e próprio para o consumo humano (BRASIL, 2017).

As formas imprescindíveis para definir essas características são (BRASIL, 2017):

1. Peixes com a carne firme e brilho metálico de suas escamas;
2. Guelras vermelhas ou róseas sempre úmidas e brilhantes;

3. Vísceras íntegras, onde suas formas sejam discernidas perfeitamente;
4. Escamas e pele bem aderidas;
5. Cheiro específico e suave, olhos transparentes e brilhantes.

Essas características organolépticas são fundamentais para o reconhecimento de um pescado de qualidade, onde serão aplicadas a todos os tipos de pescados que façam parte do consumo humano (BRASIL, 2017).

Dessa forma, garantir ao consumidor um produto de qualidade irá estabelecer um vínculo seguro, onde o consumidor se sentirá resguardado de possíveis falhas no produto, estabelecendo uma forma segura de produção e manutenção adequada do serviço prestado evitando possíveis danos à saúde pública aplicando técnicas seguras de diagnósticos de qualidade (JURAN e GRANA, 1992).

2.2.1. BPF - Métodos de higiene e conservação

Regras e procedimentos são estabelecidos diariamente visando um bom desenvolvimento das atividades realizadas na área alimentar. Dentre as atividades podemos incluir as manipulações de alimentos, a produção de produtos alimentícios e a limpeza e desinfecção de estabelecimentos. De acordo com a Resolução nº 216 de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004) podemos definir boas práticas de fabricação como sendo procedimentos fundamentais para a obtenção de produtos seguros.

Para a aplicação das boas práticas de fabricação, alguns requisitos são impostos, sendo estes (BRASIL, 2004):

1. Instalações - equipamentos, utensílios, localizações.
2. Limpeza - vestiários, sanitários, higienização de instalações e utensílios, desinfecção de materiais e utensílios, higiene pessoal de manipuladores, instalações para lavagem de mãos.
3. Locais para armazenamento de produtos que serão descartados.
4. Sistema de combate às pragas.

Os requisitos de higiene se caracterizam pela conservação das instalações e estabelecimentos que forneçam ou manipulam alimentos para consumo humano, visando o bom estado de conservação e funcionamento do local prestador do serviço. A limpeza e desinfecção visa impedir a contaminação dos produtos por meio de contaminação química, física ou biológica (BRASIL, 2004).

Além disso, deve ser instalado um controle de combate às pragas, fazendo com que esses vetores de doenças sejam eliminados do local onde ocorre manipulação de alimentos. Dessa forma, deve haver um local separado para eliminar produtos inadequados para o consumo humano, sempre evitando a exposição destes. A higiene pessoal de manipuladores deve ser rigorosa onde o uso de equipamento de uso pessoal (EPI 's) deve ser cobrado a todo momento, além de prevenir a contaminação cruzada para evitar a contaminação do produto manipulado e uso de água potável de qualidade (BRASIL, 2020).

2.3. Fontes de contaminação

O pescado é um alimento muito perecível e está suscetível a grandes fontes de contaminação. Devido às grandes quantidades de contaminação ambiental o pescado torna-se um alimento bastante veiculador de microrganismos considerados patogênicos para seres humanos. As fontes de contaminação ambiental estão ligadas ao derramamento de esgotos e dejetos no mar, rios e lagos. Outra fonte de contaminação é a ação dos manipuladores sobre o alimento. Essa ação se baseia desde a captura do pescado até o encaminhamento a etapas de processamento, manipulação e transporte (HUSS et al, 2000).

As bactérias patogênicas são observadas tanto na água quanto no ambiente tais quais: *Vibrio*, *Aeromonas*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* e *Clostridium botulinum*. Além disso, biotoxinas também podem ser patógenos observados em pescados (HUSS et al, 2000; MARTINS, 2006). Fontes de contaminações como as citadas podem ser vistas com frequência nas doenças transmitidas por alimentos (DTAs), onde o pescado por sua característica perecível se torna o veiculador de grande importância na saúde pública. Com isso, a indústria se preocupa quanto a realização de testes microbiológicos para diagnósticos de possíveis contaminações no pescado. Estes testes têm como principal objetivo detectar possíveis contaminações de bactérias e patógenos que podem vir a ser nocivos aos indivíduos (HUSS, 1997).

O uso da água potável se faz necessário para evitar possíveis formas de contaminação cruzada, dessa forma o uso de água recirculada deve estar tratada e mantida em condições que não cause possíveis formas de contaminação ao indivíduo que comer o pescado tratado e limpo por tal água. Na parte de fabricação a demora, o recipiente utilizado, os métodos de conservação e falta de capacitação do manipulador para com o pescado pode ser fonte de contaminação para o alimento. As embalagens utilizadas para armazenamento do pescado quando em local sem higiene e em condições salubres, além disso, utilizar para outros fins, sem ser o do pescado, faz com que o pescado sofra possíveis contaminações. A forma de armazenamento e transporte do

pescado também é considerada uma fonte crucial de contaminação e proliferação de microrganismos (BRASIL, 2020).

As regras impostas pelos órgãos competentes devem ser seguidas visando a prevenção e controle de possíveis contaminações alimentares. E dentre essas medidas impostas encaixam-se os aspectos de boas práticas de fabricação. As medidas de controle adotadas nesse quesito vêm com o objetivo de prevenir, eliminar ou diminuir os índices desses agentes, sejam eles biológicos, químicos ou físicos (BRASIL, 2004).

O controle é feito a partir da ocorrência de uma suspeita de surto de DTA. A partir disso, a inspeção sanitária vem com o objetivo de identificar os meios e fontes de contaminação, além de, proliferação de microrganismos ou inativação de toxinas. Há um método usado para esse controle chamado de análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC) onde esse sistema é efetivo na prevenção e controle evitando a perda de produtos e garantindo a qualidade desses alimentos (BRASIL, s.d.).

Os pontos a serem analisados são a de conservação e higiene das instalações, onde as condições de higiene tanto de instalações quanto de vestuários de manipuladores devem ser observadas e em não conformidade, devem vir a ser pontuadas. O registro de controle de pragas, além de, descarte de dejetos em local separado do alimento próprio para consumo devem ser observados e cobrados. O uso de equipamento de proteção individual (EPI) e o treinamento de manipuladores quanto ao modo de manipulação adequada dos alimentos vem a ser uma medida de controle para possíveis contaminações (BRASIL, s.d.).

A inspeção deve se preocupar com a questão de procedência da matéria prima analisada se atentando a registro e controle de origem, qualidade da água e uso de aditivos. Em relação a produção, o controle de temperaturas se faz imprescindível para a qualidade do pescado. A contaminação cruzada, o descarte das sobras, qualidade das embalagens utilizadas, o armazenamento que deve estar longe de produtos químicos, roedores, produtos impróprios para consumo, se caracterizam como medidas de controle e prevenção de possíveis intoxicações alimentares (BRASIL, s.d.).

Portanto essas medidas evitam prováveis surtos de DTA e, auxiliam órgãos responsáveis a manter os casos controlados e evitar quadros mais sérios das doenças (BRASIL, s.d.).

2.3.1. Perigos alimentares químicos associados ao pescado

O consumo do pescado no Brasil e no mundo desempenha uma parte de fundamental importância para a saúde humana. Trata-se de um alimento que possui uma fonte rica em vitaminas e minerais, o que possibilita uma melhor qualidade de vida para o indivíduo consumidor. Entretanto, a qualidade do pescado determinará se o seu consumo é adequado, ou não, sempre visando a identificação de perigos alimentares e os benefícios ao consumo humano (FERNANDO, 2016).

Os perigos físicos alimentares têm origem do pescado, dos equipamentos ou utensílios usados na manipulação, os manipuladores com algum uso de adorno, podendo ser caracterizado como um “corpo estranho”. Exemplos comuns de possíveis riscos físicos 12 encontrados no pescado são: escamas, espinhas, fios de cabelo, insetos, anéis, brincos ou grampos. Este tipo de riscos pode causar danos à saúde do consumidor além do transtorno emocional (CRIBB, 2018).

Os perigos biológicos por sua vez, pode ser definido como sendo uma contaminação tanto no momento da produção quanto no consumo. Após uma exposição única a manifestação pode ser aguda e logo os fatores como a contaminação cruzada e erro de manipulação podem resultar em virulência, resistência e infectividade do microrganismo que está ligada a gravidade do quadro (DUBUGRAS, 2008).

Perigos alimentares químicos voltados ao pescado são considerados como biotoxinas, aditivos alimentares, agrotóxicos, medicamentos utilizados na área médica veterinária e resíduos de metais pesados. Além disso, não somente envolvendo agentes químicos, podemos citar os agentes biológicos e físicos associados aos perigos alimentares relacionados às DTAs (HUSS, 2003).

A contaminação dos pescados se caracteriza por esses agentes biológicos, químicos e físicos e dessa forma a DTA é causada pela ingestão desses alimentos e águas contaminadas. A DTA é apontada como sendo uma das maiores causas de morbidade no mundo. As causas mais comuns da DTA são provocadas, geralmente, por bactérias, porém, há relatos de surtos causados por vírus. Os relatos de causas por agentes químicos vêm em menor circunstância (BRASIL, 2018).

A DTA apresenta sintomatologia diferente a depender de qual agente o indivíduo foi infectado. Com isso, o diagnóstico é baseado nos sinais e sintomas pelo qual o paciente irá relatar, levando assim ao encaminhamento para exames laboratoriais no intuito de diagnosticar o problema. Dessa forma, essa busca pelo diagnóstico deve estar sempre ligada a órgãos

competentes a fim de inspecionar os locais onde houve a ingestão ou contaminação do indivíduo (SANTOS, 2010).

Essas autoridades como a vigilância sanitária e a vigilância ambiental, ao inspecionar, conseguem dimensionar a situação através de coletas de amostras de produtos alimentícios, de águas utilizadas no estabelecimento e amostras de utensílios e superfícies de objetos utilizados para manipulação dos mesmos (BRASIL, 2020).

Com relação a contaminação química, as biotoxinas marinhas se destacam. Essas biotoxinas se caracterizam por serem termoestáveis e oriundas de fitoplâncton, que são produtoras de toxinas nocivas ao indivíduo. Este fitoplâncton, quando passa pelo processo de filtração, é incorporado por moluscos bivalves. Síndromes associadas a ingestão desses moluscos contaminados por tais biotoxinas se apresentam como intoxicações paralisantes, diarreica, amnésica e neurológica (BRASIL, 2012).

Com isso, essas biotoxinas produzidas por microalgas ou outros invertebrados marinhos que podem ser encontrados em recifes de coral vão ser acumulados em peixes ou crustáceos por uma transferência trófica da cadeia alimentar que por sua vez, caracteriza por ser uma exposição de possíveis contaminantes da presa para o predador (Cristiane Wanderley Cardoso, et al).

Essas biotoxinas caracterizam-se por serem não proteicas e de extrema estabilidade, o que faz com que os processos de cozimento, fumagem, secagem e salga não sejam capazes de destruí-las. Torna-se importante destacar que não se pode afirmar que um peixe ou molusco está intoxicado apenas por seu aspecto físico ou por processos de calor pelo qual foi submetido (HUSS, 1997). Logo a síndrome de haff é uma doença causada por pescado contaminado seja de natureza tóxica ou infecciosa, sendo um exemplo de perigo químico associado ao consumo do pescado (CRIBB, 2018).

2.3.2. Manutenção do pescado

A manutenção do pescado se caracteriza como processamento ou métodos de conservação dos pescados. Quanto ao processamento do pescado este pode ser comercializado em forma in natura ou industrializado, onde, o pescado in natura é capturado, pode ser refrigerado ou não, e o consumidor faz a aquisição com o peixe ainda em seu estado cru. No caso da aquisição em forma industrializada o pescado vai sofrer a manipulação, com possíveis cortes como: filé e postas, podendo sofrer o congelamento e armazenamento por longos períodos até sua comercialização (MINOZZO, 2011).

Quanto aos métodos de conservação do pescado temos o modo de estocagem sob resfriamento e estocagem sob congelamento. Nesses casos o intuito será retardar as reações enzimáticas, processo de autólise, desenvolvimento de microrganismos e a deterioração do produto. No caso de estocagem sob resfriamento o produto tem um tempo de vida útil menor, logo que este produto é considerado fresco, pois só sofreu a ação do gelo sob o pescado (MINOZZO, 2011).

No caso da estocagem sob congelamento o pescado tem um tempo de vida maior onde o seu valor nutritivo se mantém intacto. Para inibição dos microrganismos a temperatura ideal que precisa ser atingida é de -10°C . No caso de evitar a ação das enzimas, é preciso temperaturas inferiores a -10°C . No caso do pescado a temperatura exigida por lei é de -18°C a -25°C mantendo assim a qualidade do pescado (CRIBB, 2018).

Portanto para se obter um pescado de qualidade mesmo congelado deve-se praticar algumas técnicas, tais como: a boa qualidade do pescado a que vai realizar o congelamento, congelar o pescado o mais rápido possível a partir do momento de obtenção deste, temperaturas mais baixas possíveis, evitar oscilações de temperaturas das câmaras que estão armazenadas o pescado e por fim os processos e embalagens devem garantir uma boa qualidade (CRIBB, 2018).

2.4. Síndrome de Haff

O ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) tem notificado alguns casos da doença de Haff no Brasil, desde então, as investigações vêm crescendo consideravelmente. Centros como os Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA/RS) e o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) têm realizado pesquisas e investigações com o intuito de obter maior conhecimento quanto à doença (BRASIL, 2021).

Dois professores do IFSC participam das pesquisas para identificar o causador da intoxicação associada ao consumo de pescado. Mathias Schramm e Thiago Alves, experientes na identificação de algas e ficotoxinas durante as ocorrências de florações nocivas em áreas de cultivo de moluscos de Santa Catarina, e consultores científicos do grupo Ad hoc para resíduos e contaminantes em recursos pesqueiros do Ministério da Agricultura atuam como investigadores em busca de uma resposta para esta doença. Uma hipótese investigada pelos professores é que o agente causador da síndrome de Haff possa ser uma ficotoxina. Devido os

pescados, em geral, se alimentarem de algas que produzem compostos tóxicos, ocorre o acúmulo de um coquetel de toxinas no corpo do indivíduo. No momento atual, a hipótese que tem sido mais aceita é que o grupo do agente causador é parecido com as palytoxinas (GONÇALVES, 2021).

A Síndrome de Haff, conhecida como doença de Haff, foi relatada em 1924 na região litorânea de Königsberg Haff, próximo ao Mar Báltico, onde ocorreu um surto da doença caracterizada por um elevado grau de rigidez muscular, regularmente seguida de urina preta. Outras sintomatologias como, febre e aumento de órgãos não foram diagnosticadas (JEDDELOH; HAFFKRANKHEIT, 1939). A partir disso, havia variação clínica da doença, visto que grande parte dos indivíduos obtiveram rápida recuperação e outra pequena parte vieram a óbito (TOLESANI, 2013).

A síndrome de haff é vista como um quadro que desencadeia a rabdomiólise que é uma doença grave que se caracteriza como sendo uma ruptura no tecido muscular, onde, ocorre uma lise das células musculares esqueléticas que por vez irá liberar uma proteína tóxica para a corrente sanguínea dos indivíduos acometidos pela doença. Com essa lesão muscular ocorre a elevação dos níveis séricos de creatina fosfoquinase (CK), que assim irá caracterizar a coloração preta da urina. Essa urina manifestará a coloração preta ou amarronzada devido a eliminação pelos rins de metabolitos musculares (Cristiane Wanderley Cardoso et al.).

Sua fisiopatologia dependerá de qual agente ou de quais formas ocorreram a exposição. A ocorrência da lesão muscular se dá pela alteração nos números normais do cálcio e na redução da adenosina trifosfato (ATP), porém, neste caso, o acúmulo de cálcio será o principal efeito da lesão muscular. Quando ocorre um aumento nos níveis basais de cálcio, acontece uma lesão direta da célula, que pode ser de forma tóxica ou física, propiciando a ação do sódio e do cálcio no citoplasma (ROSA, 2005).

Quando ocorre a queda de ATP, ocorre também uma queda do efluxo de cálcio, que irá aumentar a concentração de cálcio intracelular. Com a interrupção do fluxo de cálcio, a ação de sódio estimula a troca entre sódio e cálcio que irá causar uma diminuição de ATP e aumento do cálcio intracelular circulante. Com os níveis de cálcio livres circulando em alta, ocorre um desencadeamento de uma contração muscular constante, que descarrega as reservas energéticas e causa a morte celular (ROSA, 2005).

As possíveis manifestações clínicas são abrangentes e súbitas, podendo então depender das fontes de contaminação. Os sintomas gerais podem se apresentar como: mal-estar, febre, palpitações e vômitos. Outros pontos visualizados são o escurecimento da urina, a diminuição

do débito urinário e possíveis sinais musculares, como contrações musculares, fraqueza, mialgias e rigidez muscular (GABOW; KAEHNY; KELLEHER, 1982).

Para diagnóstico da rabdomiólise é necessário muito exame laboratorial, além de uma anamnese bem descritiva do paciente acometido. A creatina fosfoquinase sérica (CK), possui um lento metabolismo e é mais presumível que a mioglobina. Dessa forma, se torna um marcador de lesão muscular mais confiável. No caso da mioglobina sérica e urinária a secreção hepática e renal será mais rápida, tendo como marcador uma necrose muscular. Além deste, podemos citar outras alterações laboratoriais presentes, tais como: hipocalcemia e hipofosfatemia, acidose metabólica, elevação da ureia e creatinina séricas, elevação inexplicável de ALT, AST e LDH e cilindros pigmentados na urina. Com isso, outras possíveis formas de diagnósticos poderão se referir a complicações da rabdomiólise (ROSA, 2005).

2.4.1. Casos relatados no Brasil e no mundo

Casos da síndrome de Haff relatados no Brasil iniciaram em 2008, com 27 casos na cidade de Manaus e Careiro. Em 2015, registrou 74 casos em Manaus, Itacoatiara, Itapiranga, Nova Olinda do Norte, Autazes e Urucurituba. A Bahia recentemente notificou 13 casos da síndrome até o momento. O Ceará com 9 casos suspeitos e o Pará com 3 casos suspeitos (G1, 2021).

Após o consumo dos peixes Pacu (*Mylossoma* spp), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), bem como a arabaiana/olho-de-boi (*Seriola* spp.) e badejo (*Mycteroperca* spp) foram relatados casos da doença de haff (BRASIL, 2021).

Quanto ao número de óbitos registrados na Bahia, 2 foram registrados em 2016 e 2017, e o aumento agudo nos anos de 2020 e 2021 tem chamado atenção, pois a região Norte e Nordeste já reportou 200 casos e 2 óbitos registrados (BLANDO, 2021).

Um caso de grande repercussão no Brasil foi o da médica veterinária Cynthia Priscyla Andrade de Souza, de 31 anos, que após 4 horas da ingestão do peixe arabaiana apresentou dores por todo o corpo e relatou sentir a musculatura travando. Após 13 dias internada, Cynthia veio a óbito (G1, 2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síndrome de Haff, ainda com seus reais fatores e causas, em geral, pouco esclarecidas, vem sendo investigada devido ao aumento significativo de casos relacionados à doença. A síndrome de Haff mostrou-se ligada a vários casos de ingestão de pescados contaminados. Sabe-se que há possibilidades de estarem ligadas a prática incorreta das regras estabelecidas por órgãos competentes e o seguimento das Boas Práticas de Fabricação. As doenças transmitidas por alimentos têm sido apontadas como sendo uma das doenças de maior morbidade e mortalidade no mundo. Assim, a busca por respostas e explicações têm sido crescentes ao se tratar da síndrome de Haff.

Devido a relação da doença com o consumo de pescado, o armazenamento, manipulação e transporte desse produto tem se tornando cada vez mais rigoroso. Os métodos de conservação do pescado têm sido um fator crucial no controle da qualidade do produto, visto que, o controle da temperatura e as regras de higiene e estocagem podem influenciar bastante na qualidade em que o produto chegará para o consumo humano.

REFERÊNCIAS

BERTIN, B.; MENDES, F. Segurança de alimentos no comércio: atacado e varejo. 1 ed. São Paulo: Senac, 2019, 474p.

BLANCO, I. D. P. Informativo Técnico: Síndrome de Haff no Brasil (Doença da Urina Preta). **Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo**, 17 de set. de 2021. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/noticias/2021/informativo-tecnico-sindrome-de-haff-no-brasil-doenca-da-urina-preta,1572.html>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. DOU, Brasília, 29 de mar. de 1952. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-30691-29-marco-1952-339586-norma-atualizada-pe.pdf>. Acesso em: 15 de outubro de 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. DOU, Brasília, 29 de mar. de 2017.

BRASIL. Instrução Normativa n. 23, de 25 de março de 2020. DOU, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-23-de-25-de-marco-de-2020-249807120>. Acesso em: 20 de outubro de 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa monitora casos de Doença de Haff. **Governo do Brasil**, 14 de set. de 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-monitora-casos-de-doenca-de-haff>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças transmitidas por alimentos: causas, sintomas, tratamento e prevenção. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doencas-transmitidas-por-alimentos>. Acesso em: 15 de Outubro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_prevencao_doencas_alimentos.pdf. Acesso em: 18 de Outubro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. Fev. de 2019. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresenta---o-Surtos-DTA---Fevereiro-2019.pdf>. Acesso em: 25 de Outubro de 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa 7, de 08 de maio de 2012. Institui o Programa Nacional de Controle Higiênico-Sanitário de Moluscos Bivalves (PNCMB), estabelece os procedimentos para a sua execução e dá outras providências. IBAMA, 08 de maio de 2012. Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=127136>.

Acesso em: 21 de outubro de 2021.

BRASIL. Resolução n° 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. DOU: 2004. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 18 de outubro de 2021.

BRASIL. Resolução n. 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. DOU: 2004. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso: 21 de outubro de 2021.

Doença da urina preta: mulher que teve Síndrome de Haff após comer peixe morre depois de 13 dias em hospital no Recife. **G1**, Pernambuco, 03 de mar. de 2021. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2021/03/03/doenca-da-urina-preta-mulher-com-sindrome-de-haff-apos-comer-peixe-morre-depois-de-13-dias-em-hospital.ghtml>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

Doença da urina preta: estados registram casos de síndrome relacionada ao consumo de peixes. **G1**, 10 de set. de 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2021/09/10/doenca-da-urina-preta-estados-registram-casos-de-sindrome-relacionada-ao-consumo-de-peixes.ghtml>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2021/09/10/doenca-da-urina-preta-estados-registram-casos-de-sindrome-relacionada-ao-consumo-de-peixes.ghtml>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

EMBRAPA. **Espaço temático**: pesca e aquicultura. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura>. Acesso em: 14 de Outubro de 2021.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture: Sustainability in Action. Rome, 28p., 2020. Disponível em:

<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/The%20State%20of%20World%20Fisheries%20and%20Aquaculture%202020.%20In%20brief.pdf>. Acesso em: 21 de outubro de 2021.

FERNANDO, A. L. Perigos Microbiológicos do pescado. **Food safety Brazil**, 2016.

Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/perigos-microbiologicos-do-pescado/>. Acesso em: 02 de Outubro de 2021.

GABOW, P. A; KAEHNY, W. D.; KELLEHER, S. P. The spectrum of rhabdomyolysis. **Medicine (Baltimore)**, v.61, p.141-152, 1982.

GONÇALVES, B. Professores do IFSC participam do esforço para tentar identificar a causa da síndrome de Haff. **Instituto Federal de Santa Catarina: 15 de set. de 2021. Disponível em:**

<https://www.ifsc.edu.br/noticia/3266737/professores-do-ifsc-participam-do-esfor%C3%A7o-para-tentar-identificar-a-causa-da-s%C3%ADndrome-de-haff>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

HUSS, H. H. et al. Assessment and Management of Seafood Safety and Quality. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**. Roma, 2003. Disponível em: <https://www.fao.org/3/y4743e/y4743e00.htm>. Acesso em: 08 de Outubro de 2021.

HUSS, H. H. Garantia da qualidade dos produtos da pesca. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**, n.334, p.176, Roma, 1997. Disponível em: <https://www.fao.org/3/t1768p/t1768p00.htm>. Acesso em: 02 de Outubro de 2021.

JEDDELOH, Z.; HAFFKRANKHEIT, B. **Ergeb Inn Med Kinderheilkd.** p.138-82, 1939.

JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. Juran Controle de Qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. 4 ed., São Paulo (SP): Makron Books, 1992, 400p.

MARTINS, F. O. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de preparações (sushi e sashimi) a base de pescado cru servidas em bufês na cidade de São Paulo. Dissertação de mestrado em Saúde Pública. São Paulo, 142p., 2006.

MEDINA, G. S.; CRUZ, J.E. Estudos em agronegócio: participação brasileira nas cadeias produtivas. 5. ed., Goiânia: Kelps, 2021. 390 p.

MINOZZO, M. G. Processamento e Conservação do Pescado. Instituto Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2011.

ROSA, N. G. et al. Rbdomiólise. *Acta Méd Port*, v.18, p.217-282, 2005. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/35943/1/2004%20-Rhabdomyolysis.pdf>. Acesso em: 18 de Outubro de 2021.

SANTOS, C. A. M. L. Doenças transmitidas por pescados no Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.32, n.4, p.234-241, Out-Dez, 2010.

SIQUEIRA, T. V. Aquicultura: a nova fronteira para aumentar a produção mundial de alimentos de forma sustentável. **Boletim regional, urbano e ambiental (IPEA)**, Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v.25, n.49, p.119-170, jun. 2018.

TOLESANI, J. et al. Doença de Haff associada ao consumo de carne de *Mylossoma duriventre* (pacu-manteiga). **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, Rio de Janeiro, v.25, n.4, p.348-351, dez., 2013.

WAGNER, G. P.; SILVA, L. A. A pesca e o pescador: por uma haliêutica historicizada. **Oficina do historiador**, Porto Alegre, v.13, n.1, p.1-6, jan./jun. 2020.

XIMENES, L. F. Produção de pescado no Brasil e no nordeste brasileiro. *Caderno Setorial ETENE*, v.5, n.150, jan. de 2021.