



**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC Curso  
de Medicina Veterinária  
Trabalho de Conclusão de Curso**

**Método de Avaliação do Índice de Qualidade (MIQ) para  
verificação do frescor do pescado**

**GABRIEL VIEIRA**



**Método de Avaliação do Índice de Qualidade (MIQ) para  
verificação do frescor do pescado**

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

Orientador (a): Prof (a). Dra. Stefânia Marcia de Oliveira Souza

Gama-DF

2022

**GABRIEL VIEIRA**

**Método de Avaliação do Índice de Qualidade (MIQ) para verificação do frescor do  
pescado**

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

Gama-DF 07 de junho de 2022.

**Banca Examinadora**



---

Prof. (a). Dra. Stefania Macia de Oliveira Souza

Orientadora



---

Prof. (a) Me. Manuella Rodrigues de Souza Mello

Examinador



---

Prof. (a) Me. Margareti Medeiros

Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por tudo em minha vida, por me dar forças e coragem para enfrentar todas as dificuldades e barreiras nessa longa jornada da vida, sem Deus nada seria possível. Agradeço a minha querida e amada Mãe Dinalva, por sempre me apoiar e incentivar em todas as decisões da minha vida, agradeço a minha amada noiva Emily, por tudo, por todo apoio, incentivo e ajuda, em todos os momentos da minha vida inclusive desde o início da graduação até o presente momento. Aos meus professores que foram essenciais em toda a graduação, em especial a minha orientadora Dr<sup>a</sup> Stefânia Souza, por toda atenção, paciência e orientação no trabalho de conclusão de curso.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	07
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	09
2.1. Conceito De Pescado E Sua Produção No Brasil E No Mundo.....	09
2.2. Perecibilidade Do Pescado.....	10
<b>3. MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DO FRESCOR DE PESCADOS</b> .....	11
<b>3.1 MÉTODO FÍSICO-QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO</b> .....	11
3.1.1 Potencial Hidrogeniônico.....	11
3.1.2 Atividade Da Água.....	12
3.1.3 Lipídeos.....	12
3.1.4 Proteínas.....	13
3.1.5 Método Microbiológico.....	13
<b>3.2 MÉTODO SENSORIAL</b> .....	15
<b>3.3 MÉTODO DO ÍNDICE DE QUALIDADE</b> .....	16
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	23
<b>5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	24

# Método de Avaliação do Índice de Qualidade (MIQ) para verificação do frescor do pescado

Gabriel Vieira

Stefânia Marcia de Oliveira Souza

## RESUMO:

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica, a respeito do uso do Método do Índice de Qualidade (MIQ) para verificação do frescor de pescados, o qual busca avaliar os parâmetros sensoriais dos pescados visualmente e olfativamente, onde é dado uma pontuação que vai de 0 a 3, pontuação essa que é denominada como Índice de Qualidade (IQ). O MIQ tem como finalidade garantir a qualidade e o frescor dos pescados, prevenindo e controlando as possíveis formas de contaminações que podem afetar a saúde humana. O pescado é definido de modo geral, como sendo peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, mamíferos de água doce ou salgada usados na alimentação humana. É um produto extremamente vulnerável às variações bioquímicas e à contaminação através de microrganismos, sendo o produto de origem animal mais sujeito ao processo de deterioração devido a sua composição que possui um alto teor de umidade e alto teor proteico, e um pH próximo a neutralidade.

**Palavras-chave:** Pescado, métodos, qualidade.

## ABSTRACT:

The present work aimed to carry out a bibliographic review, regarding the use of the Quality Index Method (MIQ) to verify the freshness of fish, which seeks to evaluate the sensory parameters of fish visually and olfactorily, where a score ranging from 0 to 3 is given, which is called the Quality Index (IQ), the MIQ aims to guarantee the quality and freshness of fish, preventing and controlling possible forms of contamination that can affect human health. Fish is generally defined as fish, crustaceans, molluscs, amphibians, freshwater, or saltwater mammals used for human consumption. It is a product extremely vulnerable to biochemical variations and contamination by microorganisms, being the product of animal origin more subject to the deterioration process due to its composition that has a high moisture content and high protein content, and a pH close to neutrality.

**Keywords:** fish, methods, quality.

---

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: gabrielvieira.mvet@gmail.com.

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

## 1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento acelerado da população mundial a demanda e a oferta de pescados vêm aumentando, com isso há uma maior preocupação por parte dos consumidores com a qualidade e origem destes produtos. Mediante a globalização, há uma maior aproximação entre as diversas sociedades e nações existentes, por meio da constante troca de informações pela utilização de diversas tecnologias. Em meio a estes assuntos a segurança alimentar é um dos assuntos mais discutidos, repercutindo na mídia como em casos de contaminação de alimentos destinados ao consumo humano (CAVALCANTI, 2019).

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem animal (RIISPOA), podem ser classificados como pescados os peixes, os crustáceos, os moluscos, os anfíbios, os répteis, os equinodermos, além de outros animais aquáticos usados na alimentação humana. Já o pescado fresco trata-se daquele que não passou por processo de conservação, com exceção da conservação através da ação do gelo, podendo ser mantidos em temperaturas próximas a do gelo fundente, exceto aqueles pescados que são comercializados vivos (BRASIL, 2017).

Em 2018, a produção mundial de pescados contou com 96,4 milhões de toneladas referentes a atividade da pesca e 82,1 milhões de toneladas referentes a atividade de aquicultura, totalizando, aproximadamente, 178,5 milhões de toneladas, representando um crescimento de 527% nos últimos 28 anos (CARVALHO *et al.*, 2021). Já no Brasil a aquicultura cresceu cerca de 4,94% ao ano e, em contrapartida, a pesca diminuiu 1,18% ao ano, ocupando a nona e a quinta posição nos *rankings* globais, sendo 62 mil toneladas de camarão e 317 mil toneladas de tilápias e outros ciclídeos (XIMENES, 2021). Dados apontam que, em 2018, a produção brasileira de pescados alcançou cerca de 722 mil toneladas (PONTES, 2019).

O pescado é considerado um alimento com elevado teor de proteínas (entre 15 e 25%), além de apresentar alta qualidade e digestibilidade (ultrapassa 95%, superando a de outras carnes e a do leite), sendo então um alimento fundamental na dieta de inúmeros indivíduos. Seu valor biológico é em torno de 100, e é estabelecido pela alta absorção dos aminoácidos essenciais. É um alimento com elevados teores de vitaminas do complexo B, B1 e B2, além de micro - minerais como zinco, selênio e ferro (PESSOA *et al.*, 2020).

O pescado é um produto extremamente vulnerável às variações bioquímicas e à contaminação através de microrganismos, é o produto de origem animal mais sujeito ao processo de deterioração, isso porque eles apresentam pH mais próximo a neutralidade, possuem elevada quantidade de água em seus tecidos, além de elevado conteúdo de nutrientes,

fator que facilita a multiplicação dos microrganismos. Grande parte da massa corporal dos peixes é formada por tecido muscular, sua carne é dominada por grande quantidade de músculo branco em segmentos relativamente curtos, atribuindo características semelhantes a escamas, as quais oferecem uma menor barreira física de proteção (ALEXANDRE *et al.*, 2021).

Fatores como o próprio ambiente aquático ou as etapas de captura e transporte, influenciam na qualidade do pescado e requerem cuidados específicos. Uma boa alternativa para manter o frescor desse produto é a conservação pelo frio, visto que essa ação desacelera a multiplicação bacteriana. Diante disso, a atuação da vigilância sanitária é fundamental, pois, se esses produtos não apresentarem uma boa qualidade higiênico-sanitária, ou seja, estarem em condições sanitárias insatisfatórias, pode ser considerado um fator de risco a saúde do consumidor (PENHA *et al.*, 2020).

O estado de frescor do pescado pode ser avaliado através de métodos químicos (por exemplo o nitrogênio das bases voláteis totais), físicos (como a análise de textura, cor, propriedades elétricas, entre outros) e os físico-químicos (análises de pH e atividade de água). Além disso, a avaliação sensorial também avalia qualidade do pescado e apresenta diversas vantagens como a rapidez e baixo custo, além de não ser destrutiva e estar associada aos critérios de aceitação adotados pelos consumidores, neste caso, observa-se os parâmetros, como apresentação, aspecto, consistência, resistência e o odor (ALEXANDRE *et al.*, 2021).

Para a avaliação do frescor de pescados, destaca-se o Método de Índice de Qualidade (MIQ), que trata-se de um sistema que controla a qualidade do frescor do pescado avaliando seus principais atributos sensoriais através dos pontos demérito, que podem variar de 0 a 3. O método é baseado em uma avaliação visual (olhos, pele, escamas e brânquias), avaliação olfativa (odor), e através da avaliação da textura, levando em consideração diferentes parâmetros, diminuindo a possibilidade de rejeição do pescado com base em um único critério (CORDEIRO, 2019).

Tendo em vista os fatos apresentados, o presente trabalho tem como objetivo discorrer a respeito do método (MIQ), como forma de avaliação do pescado fresco.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 O Pescado e sua Produção no Brasil e no Mundo

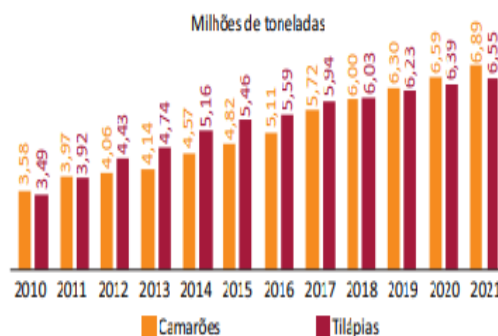
É considerado pescado qualquer animal que pode ser capturado em água doce ou salgada para alimentação humana. Dentro desta linha, estão os peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos (BRASIL, 1997).

Souza e Viana (2020) descrevem que a produção mundial de pescados foi estimada em 178,5 milhões de toneladas no ano de 2018, com 96,4 milhões de toneladas referente a atividade da pesca, e 82,1 milhões de toneladas referente a aquicultura, sendo que 156,4 milhões de toneladas foram destinadas diretamente ao consumo humano e o restante, em média 22,1 milhões de toneladas, foi encaminhado para a produção de farinha e óleo de peixe.

De acordo com Ximenes (2021), a tilápia e o camarão branco são as espécies de pescados mais cultivadas mundialmente, sendo a China o maior país produtor com aproximadamente 2 milhões de toneladas de camarão branco e 1,6 milhões de toneladas de tilápias.

A figura 1 apresenta a produção mundial de camarão spp. e tilápias e outros ciclídeos em milhões de toneladas, onde é possível observar que no período de 2010 a 2018 a produção mundial de tilápias cresceu cerca de 72,61%, e a produção de camarão teve um aumento de 67,57%.

**Figura 1 - Produção mundial de camarão spp. e tilápias e outros ciclídeos em milhões de toneladas.**

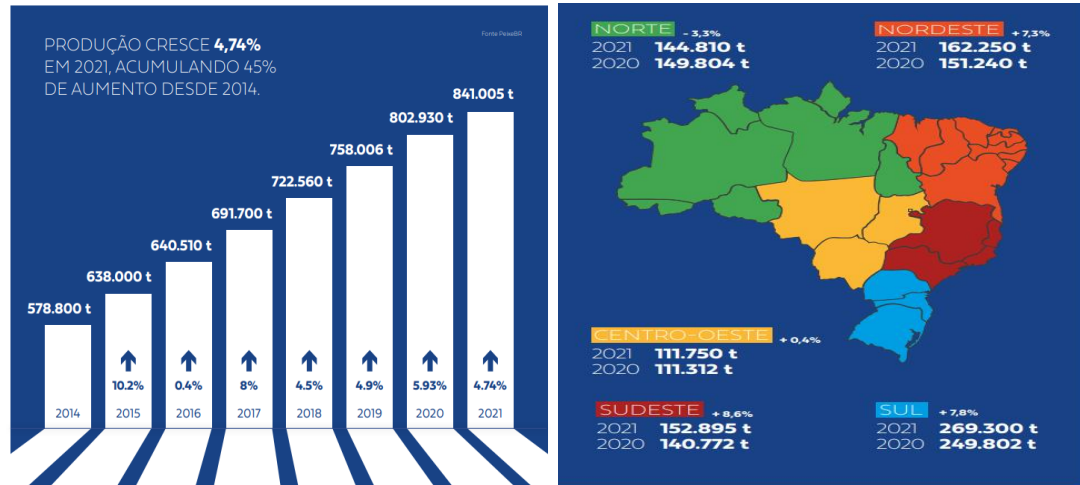


Fonte: Ximenes, 2021.

A figura 2 apresenta a produção brasileira de pescados, de acordo com dados da Associação Brasileira da Piscicultura (Peixe BR, 2022), a produção de pescados no Brasil é uma atividade zootécnica que teve um grande aumento, sendo a que mais cresceu nos últimos 10 anos, com uma produção de 841.005 mil toneladas no ano de 2021, com um aumento de 45,4% comparado com o ano de 2014, que teve uma produção de 578.800 mil toneladas de

pescados. A tilápia é espécie mais produzida no país totalizando cerca de 534.005 mil toneladas no ano de 2021, representando aproximadamente 63,5% da produção de pescados.

**Figura 2 - Produção brasileira de pescados. Figura 3 - Produção por região.**



Fonte: PeixeBR 2022.

Na figura 3 é exibida a evolução da produção de pescados nas regiões brasileiras referente ao ano de 2021, no qual a região Sul liderou a produção de pescados no país, com uma produção de aproximadamente 269.300 mil toneladas, em seguida a região nordeste com uma produção de 162.250 mil toneladas, posteriormente vem a região sudeste com uma produção estimada em 152.895 mil toneladas, a região Norte obteve uma produção negativa de -3,3% comparada com ano de 2020 e, por fim, a região centro-oeste, que apresentou uma produção de 111.750 mil toneladas, segundo dados do Anuário da Associação Brasileira a Piscicultura (PeixeBR, 2022).

## 2.2 Percibilidade do pescado

Quando comparado a outras proteínas de origem animal, os pescados possuem alta taxa de percibilidade, podendo estar associado a algumas disfunções fisiológicas, principalmente as de origem microbiológicas. (BERNARDES *et al.*, 2021).

Sua percibilidade deve-se a grande quantidade de umidade, alto teor de proteínas e ácidos graxos poli-insaturados, e por possuir um pH próximo a neutralidade, assim acelerando o processo de deterioração, essa decomposição ocorre por processos enzimáticos, microbiológicos e oxidativos, sendo prejudicial à saúde do consumidor, devido a isso a avaliação do frescor de pescados é tão importante para a segurança alimentar e para garantir a qualidade do produto (ALEXANDRE *et al.*, 2021).

Assim, cuidados devem ser tomados em toda sua cadeia produtiva, principalmente no que se refere ao acondicionamento e armazenamento. Sua deterioração precoce exige que sejam mantidos ininterruptamente a temperaturas baixas, refrigerados ou congelados, até o momento de sua preparação (BERNARDES *et al.*, 2021).

Segundo Dicio (2020) acondicionar se refere a dar boa condição: colocar de um modo que não estrague, guardar, preservar e/ou acomodar. Para pescados em geral, o acondicionamento está relacionado ao processo de evisceração, salga, resfriamento, secagem e defumação.

Já o conceito de armazenamento refere-se ao conjunto de atividades e requisitos para se obter uma correta conservação de matéria-prima, insumos e produtos acabados (MACHADO, 2000). Para os pescados, as formas de armazenamento são o congelamento e o glazamento (BERNARDES *et al.*, 2021).

### **3. MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DO FRESCOR DE PESCADOS**

#### **3.1 Método físico-químico e microbiológico**

Os métodos Físico-químicos são aplicados para dimensionar a formação de compostos de degradação no pescado, com isso, existem diversas formas que avaliam o grau de conservação do pescado, dentre elas a medição do Potencial Hidrogeniônico (pH) e a Atividade de Água ( $A_w$ ) lipídeos, proteínas dentre outros (RECH, 2019).

##### **3.1.1 Potencial Hidrogeniônico (pH)**

O pH é um parâmetro utilizado para analisar a qualidade de diversos alimentos, inclusive do pescado, avaliando então o seu frescor. A partir do momento em que ocorre a decomposição do pescado, seja por ação hidrolítica, oxidativa ou fermentativa, há modificações na concentração dos íons de hidrogênio, visto que quanto maior for o pH, maior será a atividade de deterioração. No que diz respeito aos peixes, a utilização do pH tem como objetivo indicar o estado em que o produto se encontra, sendo eles, estado alcalino (acima de 7), estado neutro (igual a 7) ou estado ácido (menor que 7), (ALEXANDRE *et al.*, 2021). O Pescado é um alimento que apresenta o pH próximo a neutralidade, fator que favorece o processo de deterioração (RECH, 2019).

Conforme Carmo (2020), o pescado fresco pode apresentar variações em seu pH, sendo de 6,6 a 6,8, e por possuir um pH próximo a neutralidade, assim, favorece o processo de

deterioração podendo atingir 7,2, sendo considerado um pH alcalino, podendo estar associado a atividade bacteriana.

Os parâmetros físico-químicos complementares que o pescado fresco deve atender são: pH da carne inferior a 7,00 (peixes), pH da carne inferior a 7,85 (crustáceos) e pH da carne inferior a 6,85 (moluscos) (BRASIL, 2017). Assim, alterações sucintas nos valores do pH já são suficientes para que alterações indesejáveis ocorram nos pescados alterando negativamente sua qualidade.

### **3.1.2 Atividade de Água (Aw)**

A mensuração de atividade de água nos alimentos é utilizada para controle de qualidade e segurança alimentar, sendo um dos critérios avaliados no programa Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (ALEXANDRE *et al.*, 2021, p.162.).

A atividade de água (Aw) trata-se de um parâmetro que tem como objetivo definir a disponibilidade de água livre que está sujeita a diversas reações, à proporção que o teor de umidade é uma medida quantitativa que indica o percentual em peso da água que se encontra no alimento, seja de maneira livre ou isolada. Sendo assim, a água livre é responsável pela deterioração do alimento, já que pode sofrer reações químicas, físicas e biológicas, portanto o alimento que apresenta uma baixa atividade de água consegue impedir o crescimento dos micro-organismos (FEITOSA, *et al.*, 2018).

Os peixes frescos, por exemplo, apresentam elevada atividade de água, tornando-se então mais sujeitos ao desenvolvimento bacteriano. Já os peixes secos e salgados apresentam-se mais suscetíveis a deterioração através de fungos (FEITOSA, *et al.*, 2018).

### **3.1.3 Lipídeos**

Os Pescados podem ser classificados conforme seu teor de gordura, quando menor que 2% são considerados de baixo teor lipídico, quando apresentam um teor entre 2 e 5%, são considerados pescados equilibrados em conteúdo lipídicos, já quando são maiores que 5%, considera-se um alto teor lipídico. Dessa forma, o pescado que apresenta um alto teor lipídico está sujeito a possíveis alterações, por exemplo, hidrólise enzimática, oxidação dos ácidos graxos, colorações anormais, além de favorecer a multiplicação de microrganismos lipolíticos quando este componente se apresenta em maiores proporções, dessa maneira possuirá menores prazos de validade (CORDEIRO, 2019).

Para Vargas (2017), os pescados que apresentam altos índices de gordura estão mais susceptíveis a degradação e com um tempo de vida reduzido, as cautelas no período de armazenamento tais como o controle da temperatura não são eficientes para impedir a oxidação, pois o congelamento não consegue parar essas reações, de modo divergente do que acontece com o crescimento bacteriano, onde esse crescimento bacteriano paralisa em temperaturas baixas.

Ainda de acordo com Vargas (2017), a associação de outros componentes juntamente com os lipídeos presentes nos pescados geram uma melhor palatabilidade e aceitação pelo consumidor, contrapartida os lipídeos alteram de forma não tão positiva na qualidade final do produto devido as alterações que pode ocorrer durante o armazenamento, como exemplo a oxidação lipídica.

No que diz respeito a quantificação do teor de lipídeos no pescado, pode-se utilizar o método Soxhlet, em que é realizada a secagem da amostra em estufa e em seguida a amostra é pesada em cartucho de Soxhlet ou papel filtro. O material contendo os lipídeos é extraído com éter em lavagens realizadas no aparelho de Soxhlet por aproximadamente oito horas. Em seguida do processo de evaporação do éter, pesa-se o balão com o material lipídico e calcula-se o teor em relação à amostra inicial (ALEXANDRE *et al.*, 2021).

#### **3.1.4 Proteínas**

A Carne do pescado possui um excelente teor proteico variando de 15% a 25% do seu peso corporal, com um nível de digestibilidade acima dos 95% de acordo com a espécie, o pescado possui esses valores devido à uma composição centrada de aminoácidos essenciais, como metionina e lisina (CARMO, 2020). O alto teor de lisina auxilia na produção de enzimas que ajudam no processo digestivo do pescado, além disso o pescado possui o valor de digestibilidade muito superior quando comparado a outros produtos de origem animal, como o leite e outras carnes vermelhas (VARGAS, 2017).

#### **3.1.5 Método Microbiológico**

Por ser um produto com alto teor de perecibilidade, o pescado manuseado de forma inadequada deteriora-se com rapidez, podendo ocorrer desde a captura até a comercialização do produto, havendo assim alterações microbiológicas e físico-químicas influenciando na perda da qualidade e do frescor do pescado (VARGAS, 2017).

É de fundamental importância o controle da qualidade microbiológica do pescado por meio de constantes análises, verificando a presença de microrganismos que levam a deterioração, promovendo a segurança e a qualidade dos alimentos. Desta forma, a Instrução Normativa (IN) nº60 de 23 de dezembro de 2019 dispõe sobre os padrões microbiológicos para os alimentos, incluindo os pescados (ALEXANDRE *et al.*, 2021). Nesta IN são citados os principais agentes microbiológicos, como a *Salmonella*, que tem limites exigidos para todas as categorias de pescados sendo 0 UFC/g (Unidades formadoras de colônias por gramas), o *Estafilococos* coagulase positiva, que tem limites exigidos para pescados e miúdos crus, produtos à base de carne moída ou picada de pescado, pescado semielaborados desidratados sendo 10<sup>2</sup> UFC/g, e a *Escherichia Coli*, possuindo limites exigidos para todas as categorias de pescados onde que produtos consumidos crus tem o limite de 10 UFC/g, e produtos não consumidos crus tem o limite de 50 UFC/g (BRASIL, 2019).

Pescados que apresentam contaminação por bactéria *Salmonella*, sendo de origem humana (*S. typhi* e *S. paratyphi*) ou de origem animal (*Shigella spp*), são resultados de águas poluídas por esgoto, bactérias do gênero *Salmonella* tem como reservatórios naturais o trato intestinal de mamíferos, aves e répteis, alcançando o ambiente aquático através de contaminação fecal (CARRIJO, 2019).

O *Estafilococos aureus* é uma bactéria encontrada normalmente na mucosa nasofaringe e na pele dos seres humanos, podendo assim contaminar o alimento através da manipulação inadequada. É de extrema importância na saúde pública, principalmente na vigilância sanitária de alimentos a fiscalização desses produtos para garantir a qualidade dos mesmos, pois o *Estafilococos* é um dos causadores mais comum da intoxicação alimentar (CARRIJO, 2019).

Ainda de acordo com CARRIJO (2019), a *Escherichia coli* é uma bactéria que seu habitat primário é o trato gastrointestinal dos humanos e outros animais endotérmicos (“sangue quente”), sem causar problemas a saúde, mas se for parar na corrente sanguínea pode causar infecções. Pescados contaminados com microrganismos fecais, estão relacionados com a presença da *E. coli*, principalmente coliformes termotolerantes. A *E. coli* possui linhagens patogênicas que são agrupadas em seis classes: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterohemorrágica (EHEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteroinvasiva (EIEC), *E. coli* aderente-difusa (DAEC) e *E. coli* enteroagregativa (EAEC), as cepas enteropatogênicas podem causar diarreia e vômito, já as cepas toxigênicas podem ocasionar síndrome urêmica hemolítica.

Além disso, vale ressaltar que pescados com contaminação microbiológica podem provocar a formação de histamina (que possui limites estabelecidos para os pescados com alto valor de histidina, pescados e miúdos crus, produtos à base de carne moída ou picada do pescado) (BRASIL, 2019). Para Alexandre *et al.*, 2021, a (Histamina) é formada basicamente por ação bacteriana, por conta da atuação dos microrganismos sobre o aminoácido histidina, a presença de amina é mais comum ser encontrada em pescados de origem marítima e que possuem a musculatura mais escura, sendo associada com a deterioração do pescado, sua confirmação é realizada pelo método fluorimétrico onde a histamina tem uma reação com o o-ftatalaldeído (OPT).

A realização de fiscalizações em produtos de origem animal é de extrema importância, visto que previne possíveis contaminações ao consumidor final, além de evitar Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). No Brasil, um exemplo de DTA associada ao consumo de pescados, que tem ganhado repercussão devido ao aumento do número de casos, é a síndrome de Haff ou Doença de Haff, conhecida popularmente como doença da “urina preta” (CARVALHO *et al.*, 2021).

A doença de Haff, está relacionada com o consumo de determinados tipos de peixes e crustáceos, tais como, Arabaiana ou olho de boi, Badejo, Lagosta e Lagostim, Camarão, Tambaqui, Pirapitanga, Pacu – manteiga, porém ainda não se sabe que toxina ocasiona essa síndrome, que se caracteriza por uma condição clínica que provoca sintomas de rabdomiólise (CARVALHO *et al.*, 2021), por exemplo, extrema rigidez muscular, mialgia difusa e dor no peito, ocasionando também disfunção renal, problemas de coagulação, podendo até mesmo haver uma lesão hepática, e alterações no sistema respiratório e trato gastrointestinal (MARTELLI, *et al.*, 2021).

### **3.2 MÉTODO SENSORIAL**

Segundo Cordeiro (2019), pescados frescos inteiros ou pescados eviscerados frescos, apropriados para o consumo humano, precisam apresentar alguns atributos sensoriais como, por exemplo, escamas aderidas entre si e fortemente à pele, ser translúcidas, com brilho metálico e não ser viscosas.

De acordo com Germano e Germano (2015, p.185.), a musculatura do pescado deve apresentar-se resistente, com o ventre cilíndrico sem alterações ou flácido, conforme a espécie a pele pode apresentar com a coloração variada e brilhante, as escamas têm que ser brilhantes e bem aderidas, a análise das brânquias é de suma importância devendo ser de coloração

avermelhada, úmidas e intactas. Já os olhos precisam ser brilhantes e vivos, preenchendo toda a órbita, o pescado fresco possui um odor próprio, já em fase de decomposição o odor forte causa incomodo ao profissional que está analisando.

O método sensorial é executado de forma rápida, possuindo resultados de fácil entendimento, para a realização desta análise torna-se fundamental adotar critérios de avaliação adequados, assim como a participação de profissionais bem capacitados e que possuem conhecimentos acerca dos aspectos sensoriais do pescado. Na indústria de pescados, a análise sensorial é amplamente utilizada, principalmente na inspeção e controle de qualidade dos produtos, isso porque é necessário contar com rapidez e facilidade no momento das avaliações (CORDEIRO, 2019).

Dentre as análises sensoriais podem ser destacados alguns métodos, por exemplo, a escala de “Torry” criado em 1950 na Escócia, esse método busca avaliar o odor e o sabor dos pescados cozidos, mas também pode ser realizado em pescados crus. Outro método que pode ser destacado é o Esquema da União Europeia, criado em 1976 pelo Regulamento 103/76, que tem como objetivo avaliar os graus do frescor do pescado através de parâmetros gerais. O Método do Índice de Qualidade é outro método sensorial que pode ser destacado, sendo um método rápido e objetivo avaliando os atributos sensoriais do pescado fresco, como, aparência, textura, odor, olhos, brânquias e abdômen (GARCIA, 2017).

### **3.3 MÉTODO DO ÍNDICE DE QUALIDADE**

De acordo com Pauli (2019), o Método do Índice de Qualidade (MIQ) foi desenvolvido pelo Serviço Alimentar da Tasmânia (*Tasmanian Food Research Unit*), baseia-se na avaliação dos principais parâmetros sensoriais significativos para o peixe fresco, o método também tem sido utilizado para filés, peixe congelado e para outros produtos originados da pesca.

O MIQ, é utilizado para estabelecer o frescor e a qualidade do pescado, no qual realiza-se a avaliação olfativa e visual, como a aparência dos olhos, pele, brânquias ou guelras, e abdômen, em conjunto com a avaliação da textura e odor, analisando a modificação de cada conforme o tempo de estocagem, esse método possui algumas vantagens, como, ter um baixo custo, não requer tanto treinamento em relação aos outros métodos e não destrói a amostra analisada (CORDEIRO, 2019).

Trata-se de uma avaliação sensorial executada de maneira organizada e segura, podendo ser utilizado como um método de análise de qualidade de modo verdadeiro e objetivo, além do



mais, não é um método que possibilita apenas a avaliação do frescor e a qualidade do pescado, mas também permite a previsão da validade comercial da espécie em questão (PAULI, 2019).

Para Alexandre *et al.* (2021), a execução do MIQ é dividida em três etapas: recrutamento e treinamento, protocolo de análise e aplicação do teste. Na primeira etapa pelo menos 8 provadores devem estar treinados no que diz respeito aos atributos que precisam ser avaliados, por exemplo, odor, textura, aparência, firmeza, cor e forma dos olhos e cor e odor das brânquias. Deve-se treinar o julgador para que ele se habitue à espécie em questão, já que deverá relatar cada atributo responsável pela qualidade do pescado. Em seguida, ocorre o protocolo de análise, onde se desenvolverá uma tabela com os atributos obtidos através dos julgadores. Já a terceira etapa trata-se da aplicação do teste, o qual deve ocorrer durante o período de 30 dias, com intervalos que se distinguem entre si de acordo com a espécie e objetivo do estudo. Esse teste tem como objetivo estimar a qualidade do pescado durante o armazenamento.

A finalidade do Método é avaliar o pescado visualmente e olfativamente, através de uma pontuação que vai de 0 a 3, pontuação essa que é realizada a somatória de todos os atributos originando uma pontuação total global, denominada de Índice de Qualidade (IQ), atributos que recebem notas menores, próximas a 0 ou 0, caracterizam-se como uma qualidade de pescado muito fresco, já aqueles que recebem notas próximas a 3 apresentam baixa qualidade sensorial (CORDEIRO, 2019).

O MIQ se diferencia dos demais métodos sensoriais, pois possibilita a averiguação de conhecimentos específicos sobre as condições de armazenamento, levando em consideração as diferenças que existem entre as espécies dos pescados e apresentando pouca necessidade de preparo da amostra e menor exigência de capacitação dos avaliadores (GARCIA, 2017). Além de possuir custos mais baixos, é um método simples e não destrói as amostras analisadas (PAULI, 2019).

Teixeira *et al.*, (2009) descreveu um protocolo indicado para a corvina inteira de acordo com a Tabela 1, que demonstra quatro importantes características de qualidade que foram divididas em onze atributos sensoriais, sendo eles: aspecto geral (referente ao brilho, cor da pele e firmeza da carne), olhos (formato e cor), brânquias (cor e odor), abdômen (cor e odor do interior da cavidade) e nadadeiras (elasticidade e umidade). Para cada um desses atributos foi dada uma pontuação que varia entre 0 e 2 ou 0 e 3 quando se trata de cor e odor das brânquias e odor do abdômen, totalizando então 24 pontos de demérito, apontado como Índice de Qualidade (IQ).

Conforme Teixeira, *et al.*, 2009, para avaliar o aspecto geral, nota-se a presença e intensidade do brilho, e o tons de cor da pele, já para avaliar a firmeza do tecido, pressiona-se o dedo na região ventral observando a velocidade de recuperação do músculo. Para analisar os olhos observa-se cor e a transparência da córnea, e o formato observando suas laterais, já a cor da íris e da pupila observa-se os olhos perpendicularmente. As brânquias são examinadas a partir do levantamento dos opérculos, atentando-se a cor e o cheiro do arco branquial, evitando qualquer manipulação imoderada. E por ser um pescado não eviscerado, a avaliação do abdômen é apenas em relação a cor e odor.

A tabela 1 demonstra um modelo de MIQ aplicado a avaliação sensorial da corvina acondicionada em gelo em escamas.

Tabela 1 - Esquema MIQ para a corvina (*Micropogonias furnieri*) inteira acondicionada no gelo em escamas.

Parâmetros de Qualidade		Descrições	Pontos
<b>ASPECTO GERAL</b>	<b>Brilho</b>	Brilho Intenso	0
		Pouco Brilho	1
		Sem Brilho	2
	<b>Cor da Pele</b>	Prateado/marrom	0
		Prateado com manchas amareladas	1
		Tom amarelado predominante	2
	<b>Firmeza</b>	Elástica	0
		Ligeiramente amolecida	1
		Muito amolecida	2
	<b>OLHOS</b>	<b>Formato</b>	Convexa
Plana			1
Côncava, afundada			2
<b>Iris</b>		Amarelo brilhante	0
		Amarelada	1
		Esverdeada	2
<b>Pupila</b>	Preta, límpida e translúcida	0	
	Cinza, enevoada e opaca	1	
	Branco leitosa	2	
<b>BRÂNQUIAS</b>	<b>Cor</b>	Vermelho vivo	0
		Vermelho pálido	1
		Amarelada	2
		Marrom	3
	<b>Odor</b>	Característico de peixe fresco	0
		Maresia	1
<b>ABDÔMEN</b>	<b>Cor</b>	Claro	0
		Escuro	1
	<b>Odor</b>	Característico de peixe	0
		Maresia	1
<b>NADADEIRAS</b>	<b>Aparência</b>	Úmidas, elásticas	0
		Pouco umidificadas e pouco elásticas	1
		Secas e sem elasticidade	2
<b>Índice de Qualidade</b>			<b>0-24</b>

Fonte: Teixeira et al. (2009) adaptado.

Fonte: adaptada TEIXEIRA et al (2009).

Após a aplicação do MIQ em um intervalo do 1° ao 15° dia de armazenagem em gelo em escamas foram observadas mudanças ocorridas na corvina inteira. O Índice de Qualidade demonstrou crescimento do primeiro ao décimo quinto dia de experimento, mostrando uma alta correlação linear. Ou seja, com o avançar do prazo de armazenagem valores maiores foram aplicados às características avaliadas demonstrando que mesmo sob armazenagem em gelo o pescado diminui suas características de frescor diminuindo sua qualidade.

MARQUES (2017), utilizou o método MIQ para analisar o peixe Curimba criado em cativeiro, inteiro e eviscerado, acondicionado em gelo dentro de caixas e armazenados dentro de um refrigerador, nesse esquema avaliou-se oito parâmetros de qualidade juntamente com cinco atributos sensoriais, dentre eles, aparência, musculatura, guelras, área de abdômen e olhos, os quais foram examinados com intervalo de no máximo 15 dias.

A tabela 2 apresenta o esquema MIQ aplicado ao peixe Curimba inteiro criado em cativeiro.

**Tabela 2 - Esquema do MIQ do curimba (*Prochilodus lineatus*) de cativeiro (peixe inteiro).**

Parâmetros de qualidade		Descrição	Pontos	
APARÊNCIA	Pele	Cor prateado, vivo, brilhante	0	
		Cor prateado, com brilho menos intenso	1	
		Cor prateado, com tonalidade amarela	2	
		Cor prateado, com intensificação da tonalidade amarela	3	
	Odor	Odor de peixe fresco	0	
		Odor de camarão	1	
		Odor de carne velha	2	
		Odor pútrido	3	
	Aspecto em torno da cabeça	Prateado	0	
		Amarelado	1	
		Amarelo escuro	2	
	Muco na pele	Sem muco	0	
		Muco fino	1	
		Muco espesso	2	
	OLHOS	Aspecto	Pupila negra, córnea transparente e olhos convexos ocupando toda órbita	0
			Pupila negra, córnea opaca e olhos chatos	1
Pupilas e córneas opacas, olhos afundados (côncavo)			2	
Olhos estufaram e amarelaram e alguns perderam definição de córnea e pupila			3	
CARNE	Aspecto	Laranja viva, brilhante, firme	0	
		Laranja opaca, firme	1	
		Laranja opaca, amolecida com espinhos desprendendo da carne	2	
ÁREA DO ABDÔMEN	Aspecto	Fresco, brilhante, vivo	0	
		Opaco, cheiro neutro	1	
		Opaco, velho e com odor deteriorado	2	
GUELRAS	Cor	Vermelho escuro	0	
		Marrom	1	
<b>SOMATÓRIA MÁXIMA (ÍNDICE DE QUALIDADE)</b>			<b>18</b>	

Fonte: MARQUES, 2017.

Mediante a utilização do MIQ, observou-se que a validade do curimba fresco conservado em gelo varia do 6º ao 8º dia de estocagem, a partir desse período o peixe demonstrou diversas alterações sensoriais como, por exemplo, o odor forte, olhos afundados e com as pupilas opacas, as brânquias de coloração vermelho escuro, uma leve viscosidade na pele e o abdômen com aparência de velho. Após o 13º dia, mesmo estocado no gelo, o pescado encontrava-se rejeitado, com alterações sensoriais típicas de deterioração, como textura amolecida, espinhos soltando facilmente e as guelras de coloração amarronzada (MARQUES, 2017).

Os dados apresentados nas pesquisas relatadas, demonstram que o MIQ é um método eficaz e de fácil utilização para avaliação do frescor em diferentes tipos de pescados sendo uma ferramenta útil na rotina de avaliação do alimento, evitando assim que produtos com qualidade inadequada cheguem à mesa do consumidor podendo assim causar danos a sua saúde.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O método de avaliação do índice de qualidade (MIQ) é uma ferramenta útil de fácil aplicabilidade, que pode ser utilizada em uma grande variedade de pescados. Sua praticidade e rapidez favorecem a avaliação do frescor dos pescados evitando que produtos com baixa qualidade sejam consumidos pela população. Vale ressaltar que a eficiência da técnica está diretamente relacionada a capacitação dos avaliadores para que não se cometa erros que podem levar a falhas na avaliação da qualidade dos produtos.

Ainda se ressalta que a avaliação da qualidade dos pescados deve estar associada a outros métodos de avaliação como físico-químico e microbiológico para que assim seja garantida a qualidade do alimento evitando assim danos à saúde dos consumidores.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, G. C. S. **Perfil Químico e Físico-Químico, Microbiológico, Macroscópico e Microscópico de Piracuí Comercializado em Supermercados do Município de Belém-PA.** 2021. 45p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2021. Disponível em: <<http://www.bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1871>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

ALEXANDRE, A. C. S.; ALBERGARIA, F. C.; VENÂNCIO, A. H.; RIBEIRO, A. P. L.; HADDAD, F. F.; TANAKA, M. S.; SOUZA, R. H.; GOMES, M. E. S. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Qualidade de peixes: uma breve revisão.** 1ª Edição, Guarujá, Científica Digital, 2021. Disponível em: <<file:///C:/Users/55619/Downloads/AvanosemCinciaeTecnologiadeAlimentos-Vol42021.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BERNARDES, L. C.; FERNANDES, R. B.; FREITAS, R. S.; GONÇALVES, I. O.; HONÓRIO, F. C.; LOMBARDI, M. C. M.; CAFFINI, F. C.; NORONHA, C. R. S. A relevância dos processos de acondicionamento e armazenamento de pescados. **ANALECTA-Centro Universitário Academia**, v. 6, n. 3, 2021. Disponível em: <<https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/ANL/article/view/2735>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

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. D.O.U., Brasília, 29 de mar. de 2017. Disponível em: <[http://www3.servicos.ms.gov.br/iagro\\_ged/pdf/2511\\_GED.pdf](http://www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/2511_GED.pdf)>. Acesso em: 1 abr. 2022.

BRASIL. Diário Oficial da União. Publicado no D.O.U. de 26 de dezembro de 2019. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997. Regulamenta a resolução Mercosul GMC nº40/94, que aprovou o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e Eviscerado). MS. Brasília-DF: Diário Oficial da União, 1997.

CARMO, F. S. C. **Caracterização físico-química e aceitabilidade sensorial do filé de tilápia-do-Nilo, quando criada em diferentes ambientes.** 2020. 48p. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/215928/PAQI0590-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>>. Acesso em: 18 mar. 2022.

CARRIJO, M. M. **Avaliação da Qualidade Microbiológica de Sushis e Sashimis Comercializados em Supermercados e Padarias do Distrito Federal.** 2019. 37p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.



Disponível em:

<[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/28532/1/2019\\_MorganaMunizCarrijo\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/28532/1/2019_MorganaMunizCarrijo_tcc.pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2022.

CARVALHO, G. D.; ALMEIDA, L. P.; SILVA, V. V.; COSTA, S. C.; FIM, C. S.; PONTES, F. M. C.; OLIVEIRA, F.; OLIVEIRA, L. N.; AZEVEDO, D. G.; MOREIRA, C. S. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Aspectos relevantes sobre as intoxicações pelo consumo de pescado**. 1ª Edição, Guarujá, Cientifica Digital, 2021. Disponível em: <<file:///C:/Users/55619/Downloads/AvanosemCinciaeTecnologiaddeAlimentos-Vol42021.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

CAVALCANTI, T. C. A. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias e da qualidade do pescado nos mercados públicos localizados no município de Recife**. 2019. 28p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <[https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1759/1/tcc\\_thayscarneirodearaujocavalcanti.pdf](https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1759/1/tcc_thayscarneirodearaujocavalcanti.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2022.

CORDEIRO, D. D. **Método de Índice de Qualidade (MIQ): Determinação do Prazo de Vida Útil de Corvinas (*micropogonias furnieri*, linnaeus, 1766) Inteiras Estocadas em Gelo**. 2019. 45p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019. Disponível em: <<https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/jspui/5542/2/2019%20-%20Daniel%20Dias%20Cordeiro.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2022.

DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/risco/>>. Acesso em: 17 maio 2022.

FEITOSA, B. E. S.; CUNHA, F. T.; FÉLIX, J. P. S.; AGUIAR, F. S.; FONSECA JÚNIOR, E. M.; CORREA, M. L. P.; OTANI, F. S. Umidade, Cinzas e Atividade de Água em Avium Comercializado em Santarém, Pará. **Revista Agroecossistemas**, Santarém, Pará, v.10, n..1, p. 115-130, 2018. Disponível em: <[file:///C:/Users/55619/Downloads/5177-20517-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/55619/Downloads/5177-20517-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 19 mar. 2022.

GARCIA, S. S. A. **Desenvolvimento do método do índice de qualidade do peixe voador (*Hirundichthys affinis*, GÜNTHER, 1866) inteiro armazenado em gelo**. 2017. 113p. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/24777>>. Acesso em: 1 maio 2022.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 5ª Edição. Barueri: Manole Ltda, 2015.

MACHADO, R. L. P. **Boas práticas de armazenagem na indústria de alimentos. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos**, 2000. 28p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 42). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34409/1/2000-DOC-0042.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2022.

MARQUES, J. L. **Desenvolvimento do Método do Índice de Qualidade (miq) e Avaliação Microbiológica do Curimba (*prochilodus lineatus*)**. 2017. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/23950/1/2017\\_JulyannaDeLimaMarques\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/23950/1/2017_JulyannaDeLimaMarques_tcc.pdf)>. Acesso em: 19 maio 2022.

MARTELLI, A.; DELBIM, L.; HUNGER, M. S.; MAGALHÃES, R. A.; ZAVARIZE, S. F. Fisiopatologia da Síndrome de Haff e Progressão Para Rabdomiólise. **Revista Faculdades do Saber**, São Paulo, v.6, n.13, p.1002-1009, jun. 2021. Disponível em: <<https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/139>>. Acesso em: 15 maio 2022.

PAULI, E. R. **Índice de Qualidade de Peixes Comercializados em Feiras Livres na Cidade de Rio Verde – Goiás**. 2019. 19p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Instituto Federal Goiano, Rio Verde, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/476/1/Tcc\\_Eliana%20Ros%c3%a1lia%20Pauli.pdf](https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/476/1/Tcc_Eliana%20Ros%c3%a1lia%20Pauli.pdf)>. Acesso em: 7 maio 2022.

PeixeBR. (2022) Associação Brasileira da Piscicultura. **Anuário PeixeBR da Piscicultura 2022**. Edição Texto Comunicação Corporativa. São Paulo/SP.

PENHA, I. C. S.; GONÇALVES, C. G.; ROSA, R. M. S. S.; SILVA, F. E. R.; BICHARA, C. M. G. Microbiologia do gelo utilizado na conservação do pescado em um mercado municipal de Belém, PA. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n.9, p.66713-66724, set. 2020. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16371/13389>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

PESSOA, R. M. S.; COSTA, D. C. C. C.; SILVA, A. F.; ARAÚJO, C. A.; CAMPOS, F. S.; GOIS, G. C. Avaliação das preferências dos consumidores de pescado no município de Piancó-PB. **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema, v.5, n. 4, p.2408-2421, out./dez. 2020. Disponível em: <[https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/1102](https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1102)>. Acesso em: 25 fev. 2022.

PONTES, W. P. **Cadeia do Pescado: Salmonela ssp como agente contaminante**. 2019. 34p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal de Rondônia, Presidente Medici, 2019. Disponível em: <<https://ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/3454/1/PONTES%2c%20WESLEY%20PAULO%20wesley%20final%20corrigido.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

RECH, M. A. G. **RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO: Área de Controle da Qualidade do Pescado**. 2019. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/203111/RELAT%c3%93RIO%20DE%20EST%c3%81GIO%20OBRIGAT%c3%93RIO%20DE%20MEDICINA%20VETERIN%c3%81RIA%20%20MARCO%20AUR%c3%89LIO%20GAMA%20RECH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SOUZA, A. C. F.; VIANA, D. C.; status atual da aquicultura no mundo: primeiros impactos da COVID-19. **Research, Society and Development**, Maranhão, v.9, n. 8, p. 1-14, jun. 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5798>>. Acesso em: 20 maio. 2022.

TEIXEIRA, M. S.; BORGES, A.; FRANCO, R. M.; SÃO CLEMENTE, S. C.; FREITAS, M. Q. Método de índice de qualidade (QIM): desenvolvimento de um protocolo sensorial para corvina (*Micropogonias furnieri*). **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 16, n. 2, p. 83-88, maio/ago. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/7030>>. Acesso em: 17 maio 2022.

VIDAL, M. F.; XIMENES, L. F. produção de pescados na área de atuação do bnb. **Caderno Setorial ETENE**, Fortaleza, v. 4, n.91, p. 1-16, ago. 2019. Disponível em: <[https://g20mais20.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/618/1/2019\\_CDS\\_91.pdf](https://g20mais20.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/618/1/2019_CDS_91.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2022.

VARGAS, B. K. **Avaliação Microbiológica, Físico-química e Sensorial de Filés de Traíra (*hoplias malabaricus*) Comercializados na 236ª Feira do Peixe de Porto Alegre- RS.** 2017. 47p. Monografia (Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<file:///C:/Users/55619/Downloads/001049826.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2022.

XIMENES, L. F. Produção de pescado no Brasil e no Nordeste brasileiro. **Caderno Setorial ETENE**, Fortaleza, v. 5, n.150, p. 1-16, jan. 2021. Disponível em: <[file:///C:/Users/55619/Downloads/2021\\_CDS\\_150.pdf](file:///C:/Users/55619/Downloads/2021_CDS_150.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2022.