



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
NUTRIÇÃO**

**GYSLÂNDIA PEREIRA DUARTE
PAULO DE SOUZA SILVA FILHO**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO GELO NA CONSERVAÇÃO DE PESCADO
COMERCIALIZADO NA CIDADE DE FORTALEZA - CE**

FORTALEZA

2023

**GYSLÂNDIA PEREIRA DUARTE
PAULO DE SOUZA SILVA FILHO**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO GELO NA CONSERVAÇÃO DE PESCADO
COMERCIALIZADO NA CIDADE DE FORTALEZA - CE**

Artigo TCC apresentado ao curso de Bacharel de Nutrição do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO – como requisito para a obtenção do grau de bacharel, sob a orientação da prof.^a Dra. Larissa Pereira Aguiar.

FORTALEZA

2023

GYSLÂNDIA PEREIRA DUARTE
PAULO DE SOUZA SILVA FILHO

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO GELO NA CONSERVAÇÃO DE PESCADO
COMERCIALIZADO NA CIDADE DE FORTALEZA - CE

Artigo TCC apresentada no dia 14 de junho de 2023 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Nutrição do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO – tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Larissa Pereira Aguiar
Orientadora – Centro Universitário Fametro

Prof^a. Dra. Jackeline Lima de Medeiros
Membro - Centro Universitário Fametro

Prof^a. Dra. Cristhyane Costa de Aquino
Membro - Centro Universitário Fametro

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, pela minha vida, por ter me ajudado a ultrapassar todos os desafios e ter me dado forças em todos os momentos. Por ser minha fortaleza e me amar incondicionalmente.

Agradeço ao meu marido Gleivan Alves por ter me apoiado, por estar sempre ao meu lado me ajudando, obrigada por ter sido minha rede de apoio. Agradeço às pessoas que Deus colocou no meu caminho, à professora Luciana Freire, que foi de uma grande importância na minha caminhada durante a minha graduação, e claro, aos meus pais Pedro Mendonça e Sônia Maria por tudo que eles fizeram e fazem por mim. E das pessoas mais importantes agradecer ao meu filho Vitor Samuel que me fez vencer o medo, insegurança os obstáculos tudo é por você meu filho.

Agradeço à orientadora, professora Larissa por todo conhecimento repassado, por ter nos ajudado, nossa imensa gratidão por tudo.

Agradeço a todos que me ajudaram a chegar até aqui. Obrigada Deus.

“Até aqui nos ajudou o SENHOR.”

1 Samuel 7:12

Qualidade microbiológica do gelo na conservação de pescado comercializado na cidade de Fortaleza - Ce: Coleta de amostra

Gyslândia Pereira Duarte¹

Paulo de Souza Silva Filho²

Larissa Pereira Aguiar³

RESUMO

O pescado é um dos alimentos mais consumidos na atualidade, porém, devido a elevada quantidade de água em seus tecidos, acaba se tornando um alimento de rápida deterioração. Uma das principais formas de conservação dos pescados, é a utilização do gelo, com a finalidade de manter o frescor, sabor, aspectos sensoriais, dentre outras características. Todavia, o gelo pode se tornar um carreador de bactérias, parasitas, e/ou outros microrganismos patogênicos que podem ocasionar problemas à saúde do consumidor, como as DTA's. Desta maneira, o principal objetivo deste estudo foi analisar a qualidade microbiológica de amostras de gelo coletadas em diferentes mercados públicos, destinados à conservação dos pescados. Foram coletadas um total de quinze amostras de gelo para a análise, sendo retiradas, com auxílio de colher devidamente higienizada, colocadas em sacos plástico estéreis, sem tocá-las internamente, em seguida retirado o ar e amarrado. Para os Coliformes fecais ou termotolerantes foi utilizada a Técnica de Tubos Múltiplos em séries de três tubos, e com três diluições em água peptonada diluição 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} . Para pesquisa de *E. coli*, os tubos de E.C. com gás foram repicados para placas contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e incubadas a 35°C. Após 24h, colônias negras com ou sem brilho metálico são suspeitas de *E. coli*. Os resultados das análises foram confrontados com os padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária na RDC nº717, de 1º de julho de 2022 e Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se a presença de coliformes fecais ou termotolerantes em dez das quinze amostras (66,66%) e *E. coli* em uma amostra (6,6%), não atendendo os padrões para a qualidade da água previstos na Portaria GM/MS nº 888/2021. As principais causas podem estar associadas à falta de higiene nos processos de fabricação do gelo utilizado, levantando ainda mais a necessidade de investigação e fiscalização dos pontos de vendas. Assim, o emprego de técnicas adequadas de manipulação e produção do gelo são extremamente importantes. Levanta-se também a necessidade de mais estudos afim de contribuir para a comunidade, uma vez que este tipo de análise é essencial para a avaliação dos pontos de comércio de pescados, ajudando na redução de riscos à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Análise microbiológica; Pescados; Gelo; Conservação.

1 Graduanda do curso de Nutrição pelo Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO.

2 Graduando do curso de Nutrição pelo Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO.

3 Profa. Orientadora do curso de Nutrição pelo Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO.

ABSTRACT

Fish is one of the most consumed foods nowadays, however, due to the high amount of water in its tissues, it ends up becoming a food of quick explanation. One of the main ways of preserving fish is the use of ice, in order to maintain freshness, flavor, sensory aspects, among other characteristics. However, ice can become a carrier of bacteria, parasites, and/or other pathogenic microorganisms that can cause problems to the consumer's health, such as DTA's. In this way, the main objective of this study was to analyze the microbiological quality of ice samples collected in different public markets, destined for the conservation of fishermen. A total of fifteen ice samples were collected for analysis, removed with the aid of a duly sanitized spoon, placed in sterile plastic bags, without touching them internally, then removed from the air and tied. For fecal or thermotolerant Coliforms, the Multiple Tubes Technique was used in series of three tubes, and with three dilutions in peptone water dilution 10-1, 10-2 and 10-3. For E. coli screening, E.C. with gas were streaked onto plates containing Eosin Methylene Blue Agar (EMB) and incubated at 35°C. After 24h, black colonies with or without a metallic sheen are suspicious for E. coli. The results of the analyzes compared with the standards established by the National Health Surveillance Agency in RDC No. 717, of July 1, 2022 and Ordinance GM/MS No. 888 of May 4, 2021. the presence of fecal or thermotolerant coliforms in ten of the fifteen samples (66.66%) and E. coli in one sample (6.6%), not meeting the standards for water quality provided for in Ordinance GM/MS nº 888/ 2021. The main causes may be associated with the lack of hygiene in the ice manufacturing processes used, raising even more the need for investigation and inspection of points of sale. Thus, the use of ice manipulation and production techniques are extremely important. It also raises the need for more studies in order to contribute to the community, since this type of analysis is essential for the evaluation of fish trading points, helping to reduce risks to the health of the consumer.

Key words: Microbiological analysis; Fish; Ice; Conservation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	METODOLOGIA.....	9
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
	REFERÊNCIAS.....	15

1 INTRODUÇÃO

A qualidade higiênico sanitária dos alimentos é uma das principais condições para a promoção e manutenção da saúde e qualidade de vida dos indivíduos. Qualquer manipulação incorreta ou erro no processamento dos alimentos pode ocasionar uma série de problemas, incluindo as doenças transmitidas por alimentos (DTA). Segundo o Ministério da Saúde, o número de ocorrências de DTA vem aumentando significativamente, no Brasil foram notificados em média 268 surtos, com cerca de 4 mil doentes, 296 hospitalizados e 01 óbito em 2021. A manifestação da doença pode variar, porém sempre está relacionada à contaminação de algum alimento (BRASIL, 2022).

Os pescados são considerados alimentos com elevado valor nutricional, sua composição conta com proteínas de alta digestibilidade, rica em aminoácidos essenciais, responsáveis por funções vitais no organismo humano. Os músculos dos pescados contribuem para o desempenho das funções bioquímicas das células, além de participar do sistema contrátil. Neste grupo alimentar há a presença de lipídeos de excelente qualidade, como os poli-insaturados, associados à saúde cardiovascular, e baixos níveis de colesterol (SOARES; GONÇALVES, 2012). É estimado que sua ingestão represente cerca de 17% do consumo de proteínas de origem animal pela população mundial (FAO, 2020).

Apesar do seu alto valor nutricional, o pescado decompõe-se gradualmente, pois é um alimento altamente perecível, principalmente por apresentar pH próximo a neutralidade, elevada atividade de água nos tecidos e alto teor de nutrientes, que podem ser facilmente utilizados por microrganismos patogênicos, sendo considerado um alimento de rápida deterioração, o que favorece o aumentando os riscos de DTA (DUARTE *et al.*, 2022).

O gelo tem papel essencial na conservação do pescado em feiras e mercados do Brasil, deve ser produzido a partir de água potável ou água do mar limpa, sendo considerada uma boa opção para manter as características de cor, sabor, textura, além de desacelerar o processo de multiplicação de microrganismos (PENHA *et al.*, 2020). Apesar de ter função de manter o frescor do pescado, o gelo poderá funcionar como um veículo de microrganismos patogênicos, sendo fator para

contaminação comprometendo dessa forma a qualidade do pescado (DUARTE *et al.*, 2022).

As DTA's podem ser consequência da contaminação de alimentos por diversas bactérias, incluindo as que podem ser encontradas no gelo. Além da *E. coli* outras bactérias associadas à contaminação do gelo e surgimento das DTA's são: *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio cholerae*, *Campylovacter*, *Staphylococcus aureus*. O que ressalta a importância da análise microbiológica do gelo utilizado para a conservação dos pescados (WHO, 2022).

A água utilizada para a fabricação do gelo não pode oferecer riscos à saúde, devendo estar de acordo com os padrões de potabilidade recomendados pela portaria GM/MS nº 888/2021, apresentar ausência de coliformes termotolerantes em 100mL e *Escherichia coli* (*E. coli*), além de apresentar contagem de até 5×10^2 UFC/mL de microrganismos heterotróficos mesófilos (DUARTE *et al.*, 2022). A utilização do cloro na água destinada a produção de gelo pode ser recomendada como uma ferramenta efetiva para a redução da carga de microrganismos no pescado (BALDIN *et al.*, 2016).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar amostras de gelo coletadas em mercados públicos da cidade de Fortaleza-CE, a fim de confrontá-los com as devidas recomendações da portaria e resolução vigente.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, de abordagem quantitativa. O material de análise foi coletado em mercados públicos de Fortaleza-CE. Os locais de coleta foram escolhidos por conveniência, por abastecer a mesa de uma grande quantidade de pessoas e por apresentar pescados tradicionais da região. As coletas foram realizadas no primeiro semestre de 2023.

Foram coletadas um total de 15 (quinze) amostras de gelo usadas na conservação de pescado. As amostras estão representadas por: SS, BM e VM, com cinco coletas em cada local.

Para a coleta de dados, foi disposto como critério de inclusão amostras de gelo utilizadas na conservação dos pescados no momento que em chega nas bancas e no controle de exposição. Foram excluídas as amostras que havia outro

fim de consumo, assim também quando o proprietário (a) da banca se recusou em participar do projeto.

Foi retirado, com auxílio de colher devidamente higienizada, 100g de gelo e colocado em saco plástico estéreis, sem tocá-los internamente, em seguida retirado o ar e amarrado. As amostras foram identificadas com etiquetas contendo o local da coleta e data e acondicionados em freezers domésticos até o encaminhamento ao laboratório para as análises, onde inicialmente foi determinado o pH e as análises microbiológicas.

Para os Coliformes fecais ou termotolerantes foi utilizada a Técnica de Tubos Múltiplos em séries de três tubos, e com três diluições em água peptonada diluição 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} . Foram preparados tubos de ensaio com tubos de Durham invertidos com os seguintes meios de cultura: Caldo Lauril Sulfato Triptose (teste presuntivo para coliformes totais). Caldo Bile Verde Brilhante (teste confirmatório totais), Caldo E.C (teste confirmatório para coliformes fecais ou termotolerantes) com posterior esterilização.

Para pesquisa de *E. coli*, os tubos de E.C. com gás foram repicados para placas contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e incubadas a 35°C. Após 24h, colônias negras com ou sem brilho metálico são suspeitas de *E. coli* (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2017).

Para esse objetivo, foi realizado o degelo de maneira asséptica, retirando as amostras dos sacos plásticos e transferindo para tubos de ensaio de vidros esterilizados de 500ml. Os resultados foram obtidos em mililitro (ml) de água de degelo.

Os resultados das análises foram confrontados com os padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária na RDC nº717, de 1º de julho de 2022 e Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 (RDC n. 717, 2022; BRASIL, 2021). Após a análise microbiológica, os dados foram tabulados e organizados em uma planilha de Excel® 2010, e estão apresentados em forma de tabela.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão expressos os resultados obtidos através da análise

microbiológica das amostras coletadas em mercados públicos situados, na cidade de Fortaleza-CE. Para a avaliação da conformidade, utilizou-se como parâmetros os padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária na RDC nº717, de 1º de julho de 2022, e Portaria GM/MS nº888, de 04 de maio de 2021 (RDC n. 717, 2022; BRASIL, 2021).

Tabela 1 – Análise de coliformes e detecção de *Escherichia coli* no gelo utilizado para conservação do pescado em mercados públicos de Fortaleza-CE

Amostra	Coliformes fecais ou termotolerantes (NMP/g)	<i>Escherichia Coli</i> (+/-)
SS1	240	(-)
SS2	460	(+)*
SS3	>1.100	(-)
SS4	>1.100	(-)
SS5	>1.100	(-)
BM2	7,4	(-)
BM3	21	(-)
BM4	9,2	(-)
BM24	3,6	(-)
BM41	<3	(-)
VM1	<3	(-)
VM2	<3	(-)
VM3	9,2	(-)
VM4	<3	(-)
VM5	<3	(-)

*Quantidade incontável de colônias características de *E. coli*.

Número mais provável (NMP).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se a presença de coliformes fecais ou termotolerantes em dez das quinze amostras (66,66%) e *E. coli* em uma amostra (6,6%), não atendendo os padrões para a qualidade da água previstos na Portaria GM/MS nº 888/2021. A principal causa da inconformidade pode estar associada às condições higiênico-sanitárias inadequadas, desde o tipo de água utilizada para a fabricação do gelo à manipulação, armazenamento, dentre outros fatores que contribuem para a contaminação do pescado e oferece riscos à saúde do consumidor.

Em conformidade com os resultados apresentados, Lima *et al.* (2016), analisaram 32 amostras de gelo destinadas ao consumo humano. Os autores

revelaram que cerca de 81,2% das amostras estavam impróprias de acordo com a legislação. A detecção de *E. coli* e coliformes fecais ou termotolerantes é importante, pois a presença desses microrganismos indica a existência de bactérias patogênicas com capacidade de produzir diversas toxinas e ocasionar infecções graves no ser humano, principalmente nos mais sensíveis como crianças, idosos e imunodeprimidos.

A comercialização do pescado exige medidas adequadas de controle e qualidade, iniciando com a inspeção sanitária e estendendo-se ao sistema de transporte, armazenamento até o destino, além de higienização da infraestrutura, equipamentos e utensílios de apoio, conscientização e higienização pessoal dos manipuladores, zelando por melhores condições higiênico-sanitárias dos produtos oferecidos ao consumidor (DUARTE *et al.*, 2022). A ausência de cuidados e o descumprimento das normas na produção do gelo pode resultar em modificações funcionais do alimento, se tornando um veículo para DTAs (SENHORINHO; CARVALHO, 2017).

A água utilizada para o gelo deve estar de acordo com os padrões de potabilidade e apresentar ausência de coliformes termotolerantes em 100mL e *E. coli*. A contaminação da água pode ocasionar diversos prejuízos e impactos na saúde, uma vez que pode atuar como carreadora de parasitas, microrganismos patogênicos, metais pesados e outros fatores passíveis de causar intoxicação ou infecções (DUARTE *et al.*, 2022).

Os coliformes fecais ou termotolerantes são bactérias que utilizam a lactose como nutriente e são responsáveis por formação de gases, sendo que 90% de *E. coli* corresponde a este grupo. Estas bactérias são consideradas um importante indicador de contaminação fecal, sendo utilizada como parâmetro para avaliação das condições higiênico-sanitárias associado à água e alimentos (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA 2017).

A *E. coli* não é um patógeno comum e pode ser encontrada principalmente no trato digestório, sendo responsável pela produção de enterotoxinas que ocasionam quadros de diarreia e doenças de origem alimentar grave (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Em vista dessa problemática, nesta análise, foram identificadas na maior parte das amostras, presença de coliformes fecais ou termotolerantes, evidenciando

os potenciais riscos de DTAs aos consumidores potenciais dos pescados acondicionados nesse gelo.

Ademais, o presente estudo revelou que apenas 33,33% das amostras se encontravam em conformidade, apresentando ausência de coliformes fecais ou termotolerantes, o que levanta uma preocupação pertinente ao que se refere as condições de fabricação, armazenamento e manipulação do gelo utilizado para conservação do pescado.

Da mesma forma, Ferreira *et al.* (2014) investigaram a qualidade microbiológica de 8 amostras de gelo provenientes de fábricas. Foi constatado que 6 (75%) amostras estavam contaminadas por coliformes totais e termotolerantes, e 2 (25%) por *E. coli*. A contaminação analisada nas amostras de gelo foi associada às condições sanitárias insatisfatórias, tornando o seu consumo inapropriado para a conservação do pescado.

Penha *et al.* (2020) ao analisarem o gelo destinado à conservação do pescado em um Mercado Municipal, verificaram que 100% das amostras (n=16) estavam fora do padrão legal exigido, constatando a presença de *E. coli* em 94% (15/16) delas. Os pesquisadores então concluíram que a água utilizada para a fabricação do gelo estava em condições precárias de armazenamento e manuseio, aumentando os riscos de contaminação do gelo, e conseqüentemente do pescado.

O levantamento de Penha *et al.* (2020) corrobora com os achados do presente estudo, o qual se torna necessário reforçar a importância do cumprimento das normas vigentes, assim como também, a realização de coleta e análise da água periódica, para averiguar sua potabilidade.

Adicionalmente, Duarte *et al.* (2022) analisaram 15 amostras de gelo coletadas em diferentes supermercados. Foram colhidas 300g manualmente de acordo com as recomendações. A análise foi feita a partir da contagem de microrganismo heterotróficos mesófilos e psicotróficos, o qual constatou-se que a contagem de mesófilos apresentaram valores entre $1,0 \times 10^1$ e $9,15 \times 10^3$ UFC/mL, com amostras fora do padrão estabelecido pela Portaria MG/MS nº 888/2021. Em adição, foi registrada a presença de coliformes totais em 6 amostras e de termotolerantes em 4 amostras. Tais resultados demonstraram variação na qualidade microbiológica do gelo utilizado para conservação do pescado nos supermercados, favorecendo um potencial risco para a saúde dos consumidores.

A presença de *E. coli* assim também como coliformes termotolerantes em amostras de gelo é de extrema preocupação, uma vez que tal contaminação indica que a água utilizada para a fabricação do gelo possivelmente teve um contato direto ou indireto com contaminação fecal, evidenciando a inadequação no processo de elaboração do produto. A principal causa pode estar associada à falta de higiene na manipulação, condições de armazenamento inapropriadas, equipamentos sem limpeza ou desinfecção adequadas, contaminação cruzada, que de alguma forma oferecem risco ao consumidor (FERREIRA *et al.*, 2014).

Segundo a RDC nº 216 de 15 de novembro de 2004, que dispõe sobre os regulamentos e aspectos associados à segurança sanitária de alimentos, incluindo a desinfecção adequada de equipamento e utensílios, o processo de desinfecção adequada inclui: limpeza preliminar; escolha do desinfetante apropriado e com eficácia para redução de bactérias; diluição e preparo de acordo com as recomendações do fabricante; aplicação, de modo que seja aplicado em todas as superfícies; tempo de contato para se obter a ação necessária; e enxague com água potável.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água destinada para a fabricação do gelo deve estar de acordo com as normas de conformidade. A presença de microrganismos patogênicos pode contaminar o pescado e atuar como um veículo de infecções e intoxicação, afetando a saúde do consumidor.

Desta forma, o emprego de técnicas adequadas de manipulação e produção do gelo são extremamente necessárias, assim também como treinamento dos manipuladores com aplicação de boas práticas, buscando aprimorar seus conhecimentos sobre higiene e cuidados em todo o processo de comercialização. Buscando assim reduzir danos e prejuízos à saúde.

REFERÊNCIAS

- BALDIN, J. C. *et al.* Qualidade microbiológica do gelo utilizado na conservação de pescado. **Global Science and Technology**, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/78523114-Analises-de-coliformes-totais-e-termotolerantes-em-produtos-derivados-lacteos-e-sorvetes.html>. Acesso em: 17 mai. 2023.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 717, de 1 de julho de 2022**. Dispõe sobre os requisitos sanitários das águas envasadas e do gelo para consumo humano. Diário Oficial da União. Brasília, 1 de julho de 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 20 jun. 2023.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 216, de 15 de novembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviço de Alimentação. Diário Oficial da União. Brasília, 15 novembro de 2004. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-717-de-1-de-julho-de-2022-413364731>. Acesso em: 28 mai. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil Informe 2022**. Brasília, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças Transmitidas por Alimentos. **Apresentação surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos do ano de 2007 a 2017**. Brasília, 2018.
- DUARTE, APA *et al.* Análise microbiológica e físico-química do gelo utilizado na conservação de pescado em supermercados de Rio Branco-AC. **Ars Veterinaria**, v. 38, n. 2, p. 36-42, 2022. Disponível em: <http://143.0.151.14/ars/article/view/1460>. Acesso em: 22 abr. 2023.
- FAO. 2020. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action**. Rome. Disponível em <https://doi.org/10.4060/ca9229en>. Acesso em: 15 mai. 2023.
- FERREIRA, Elka Machado *et al.* Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, p. 49-54, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/vQWmqvDy84TTKL7RWmN3Bnt/?lang=pt>. Acesso em: 17 abr. 2023.

LIMA, Carolina Gonçalves Ferreira; STEDEFELDT, Elke; HABU, Sascha. Qualidade miCroBioLÓGiCa do GeLo de Consumo ComerCializado em QuiosQues da orLa do muniCípio de santos-sp. **Higiene Alimentar**, v. 30, n. 262/263, 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/02/831963/262-263-compressed-115-119.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2023.

OLIVEIRA, Alexandre José et al. Coliformes Termotolerantes: bioindicadores da qualidade da água destinada ao consumo humano. **Atas de Saúde Ambiental-ASA (ISSN 2357-7614)**, v. 3, n. 2, p. 24-29, 2015. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ASA/article/view/949>. Acesso em: 10 mai. 2023.

PENHA, I. C. S. *et al.* Microbiologia do gelo utilizado na conservação do pescado em um mercado municipal de Belém, PA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 66713-66724, 2020. Disponível em <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16371>. Acesso em: 08 abr. 2023.

SENHORINHO, Jamile Mascarenhas; DE CARVALHO, Lucas Ribeiro. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE GELO DESTINADO AO CONSUMO HUMANO COMERCIALIZADO NA CIDADE DE ITABUNA-BAHIA. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 14, n. 2, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/REF/article/view/42438>. Acesso em: 15 mai. 2023.

SILVA, Neusely. JUNQUEIRA, V. C. A. SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5ª ed. São Paulo: Blucher, 2017.

SOARES, Karoline Mikaelle; GONÇALVES, Alex Augusto. Qualidade e segurança do pescado. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 71, n. 1, p. 1-10, 2012. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/32384>. Acesso em: 16 mai. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Food safety. 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. Acesso em: 15/06/2023.