



## A RELEVÂNCIA DOS PROCESSOS DE ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO DE PESCADOS

BERNARDES, Luiza Coury<sup>1</sup>  
FERNANDES, Ricardo Botelho<sup>1</sup>  
FREITAS, Renata Souza de<sup>1</sup>  
GONÇALVES, Isaac de Oliveira<sup>1</sup>  
HONÓRIO, Filipe de Castro<sup>1</sup>  
LOMBARDI, Maria Cristina Macedo<sup>1</sup>  
CAFFINI, Felipe de Castro (orientador)<sup>2</sup>  
NORONHA, Cássio Roberto Silva (orientador)<sup>3</sup>

Linha de pesquisa: Gastronomia Brasileira

### RESUMO

Sabendo-se da importância dos pescados para a alimentação humana e seu alto valor nutritivo, realizou-se uma revisão bibliográfica evidenciando a diferenciação dos métodos de acondicionamento e armazenamento desde a captura até a chegada ao prato do consumidor final. Os meios mais utilizados são o uso do gelo, evisceração após a despesca, salga, defumação e a desidratação com ou sem o uso do sal. Estes métodos são eficientes para a conservação melhorando a qualidade dos pescados em todas as etapas da cadeia produtiva. Seguir as diretrizes da legislação vigente e as boas práticas de manipulação de alimentos, respeitando as suas especificações e técnicas, permitem assegurar a qualidade destes produtos.

**Palavras-Chave:** Segurança do alimento; Cadeia produtiva; Boas práticas de manipulação;

---

<sup>1</sup> Graduando em Gastronomia pela Centro Universitário Academia (UniAcademia). Juiz de Fora - MG

<sup>2</sup> Esp. em Gastronomia das Américas. Centro Universitário Academia (UniAcademia). Juiz de Fora - MG

<sup>3</sup> Dr. em Engenharia Agrícola – Recursos Hídricos e Ambientais. Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí. Brasil

## **THE RELEVANCE OF STORAGE AND CONSERVATION PROCESSES OF SEAFOOD**

### **ABSTRACT**

Considering the importance of seafood for our consumption, due to its high nutritional value, a bibliographic review was carried out, to differentiate storage from conservation from capture to the arrival at the consumer's table. The main means of seafood conservation are ice, evisceration, salting, smoking and dehydration with salt or by other means. These are efficient methods for conservation, improving the quality of seafood at all stages of the production chain. Following the guidelines of the current food legislation and good handling practices, respecting their specifications and techniques allows the quality of these products.

**Key-words:** Food safety, Seafood productive chain, Good handling practices

## 1. INTRODUÇÃO

Peixes e frutos do mar estão inseridos na cultura alimentar de diversos países. No Brasil, estão enraizados em nossa cultura desde antes da chegada dos portugueses, sendo um insumo primordial na alimentação dos indígenas que os preparavam utilizando diversas técnicas.

A produção e consumo de pescados têm aumentado nos últimos anos, sendo 70% da produção mundial destinadas à área alimentar. O Brasil, ocupa um posto de destaque entre os países com maior capacidade produtiva da cadeia de pescados devido às grandes bacias hidrográficas de água doce, o tamanho do litoral e o clima do país que facilitam os processos de desenvolvimento industrial e pesqueiro do país (BRASIL, 2013).

Além das características geográficas, outro fator que impulsiona o consumo de pescados é o fato de serem altamente nutritivos. Pescados são uma ótima fonte de proteínas, vitamina B, cálcio e iodo. Por algumas espécies serem consideradas fontes de proteínas magras, por possuírem menor teor de gordura, é possível consumir todos esses benefícios ingerindo baixa quantidade de calorias. Além disso, existem inúmeras evidências que os óleos de peixes são ótimos para a saúde à longo prazo.

Em contrapartida, os pescados possuem alta taxa de perecibilidade se comparado à outras carnes, podendo ser um veículo para algumas disfunções fisiológicas, principalmente as de origem microbiológicas. Por isso, demandam cuidados em toda sua cadeia produtiva, principalmente ao que se refere à acondicionamento e armazenamento. Em razão de se deteriorar muito rápido, devem ser mantidos ininterruptamente a temperaturas baixas, refrigerados ou congelados, até o momento de sua preparação.

É importante identificar todas as possíveis origens de contaminação de um pescado, desde sua captura até o preparo final em um restaurante, passando pelo transporte e por estabelecimentos entrepostos, como peixarias e mercados de peixes. Outra preocupação necessária é com a higiene de superfícies e utensílios e as boas práticas pelos manipuladores no preparo dos alimentos na gastronomia

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Atribui-se a definição de pescados todos os animais existentes no meio aquático, sejam eles provenientes de água doce ou salgada, que são destinados à alimentação humana (KAI, 1988). Dentro desta ideia, estão os anfíbios, quelônios, mamíferos, crustáceos, moluscos e peixes (BRASIL, 1984). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento acrescenta uma outra definição de pescados mais abrangente, onde todos aqueles organismos provenientes de meio aquático destinados à alimentação humana, incluindo as algas, são pescados (MAPA, 1952).

Entre os pescados mais consumidos estão os peixes, que segundo a definição citada por Kubitzka (2009) consistem em um tipo de animal vertebrado, de meio aquático doce ou salgado, de sangue frio, corpo fusiforme e que teve seus membros substituídos na escala evolutiva por barbatanas e nadadeiras por conta do meio exclusivo em que vive.

Em razão do elevado valor nutritivo, o consumo de peixes é muito importante, pois dispõem de altos teores de vitamina A, vitamina D, gordura insaturada, proteína e é uma fonte de cálcio e fósforo. A proteína dos peixes é ótima em qualidade dos aminoácidos e ajuda no desenvolvimento de músculos e é de fácil digestão. Os populares ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 e 6 ajudam a evitar doenças circulatórias e cardiovasculares (FOGAÇA, 2009).

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 glazeamento.

## 2.1 Legislações e Boas Práticas

Os pescados, assim como todos os alimentos de origem animal, devem ser submetidos a procedimentos de exames sanitários garantindo a qualidade do produto desde a pesca até a mesa do consumidor. Apesar de seu excelente valor nutritivo, o pescado é bastante perecível, necessitando de condições sanitárias adequadas desde sua captura, manipulação e comercialização a fim de que seja oferecido ao consumidor um produto seguro e de boa qualidade (ABREU et al., 2008).

No Brasil, os órgãos responsáveis por essa fiscalização são o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) do Ministério da Agricultura (MAPA) e a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) que liberam o Selo de Serviço de Inspeção Federal, o SIF. Além desses, existem outros departamentos que ajudam na fiscalização como órgãos estaduais e municipais (BRASIL, 2017).

Para orientar e instruir os manipuladores dos pescados existem normas como “Boas Práticas de Fabricação de Pescado” (BRASIL, 2004) com a finalidade de garantir a máxima qualidade do produto assim como fornecer uma alimentação saudável, apta para o consumo e livre de qualquer perigo à saúde do consumidor, evitando perdas monetárias ao produtor e/ou comerciante.

De acordo com o manual “Boas Práticas de Fabricação de Pescado” os manipuladores devem lavar bem as mãos antes do manuseio, higienizar corretamente os utensílios e armazenar cada tipo de alimento em temperaturas ideais. A manipulação inadequada é um dos maiores fatores de contaminação (BRASIL, 2004).

Os estabelecimentos de comercialização de peixes e frutos do mar também necessitam seguir padrões de boas práticas e manipulação, passando por manutenção e limpeza de suas instalações e utensílios evitando assim a contaminação microbiótica (TEIXEIRA e GARCIA, 2014).

Segundo Pereira et al. (2009), a alta perecibilidade do pescado se dá por motivos fisiológicos. É um alimento que possui características que contribuem para os microrganismos, como bactérias e fungos, crescerem e se multiplicarem como: pH próximo a neutralidade, elevada atividade de água nos tecidos, alto teor de nutrientes facilmente utilizáveis pelos micro-organismos entre outros. Por isso ele se

deteriora rápido e deve ser mantido sempre a baixas temperaturas, resfriado ou congelado, em toda cadeia de produção. Os microrganismos podem multiplicar-se em temperaturas entre 5 °C a 60 °C, chamada zona de perigo, mas preferem temperaturas próximas a do nosso corpo, em torno de 37 °C.

São várias as possibilidades de contaminação de pessoas por alimentos não conservados e acondicionados de modo correto. Entre elas estão vômitos, diarreias, dores abdominais, dor de cabeça, febre, alteração da visão e até mesmo inchaço. Para a maior parte dos adultos saudáveis, as contaminações podem não deixar sequelas e a duração da enfermidade é curta, porém em casos especiais como gestantes, idosos, pessoas com restrições alimentares e alergias podem ser dolorosas e levar a óbito (PEREIRA et al., 2009).

## **2.2 Características Organolépticas de Pescados Frescos e Avariados**

Por definição, pescados frescos são aqueles que mantêm suas características sensoriais originais, sem apresentar danos afetando sua composição, tendo passado pouco tempo entre sua captura e morte (SOARES, 2012). Podem ser resfriados, contanto que armazenados na faixa de -0,5 °C a -2,0 °C, ou congelados sob temperaturas inferiores a -25 °C (BARUFFALDI, 1998). Quando manuseados de forma incorreta ou mau armazenados, os pescados podem apresentar alterações em suas características, sendo assim considerados avariados.

Para um consumo seguro de pescados é importante que sejam observadas algumas características sensoriais que demonstrem se estão frescos ou se já se encontram em processo de deterioração (BRASIL, 1952).

Um bom parâmetro a se seguir são os padrões de qualidade de pescados destinados ao consumo humano, estabelecidos pelo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1952). Um pescado de ótima qualidade com características sensoriais e microbiológicas próprias de peixe fresco requer, na despesca, procedimentos apropriados de abate e acondicionamento em gelo.

Somando-se a esse conceito, Contreras-Guzmán (1988) afirmam que qualidade como um todo envolve a soma dos atributos físicos, sensoriais, químicos e microbiológicos dos alimentos. No pescado a qualidade está estreitamente ligada

com o estado de frescor. Além de fatores como o abate, as próprias características químicas e estruturais da carne de pescado provocam rápidas alterações, que causam deterioração.

De acordo com Bogdanović et al. (2012) a avaliação sensorial é o método mais utilizado para a garantia da qualidade do pescado fresco. Nesse sentido, se torna importante, tanto para consumidores, quanto para o setor pesqueiro e para os serviços de inspeção na avaliação do pescado.

Segundo o Artigo 442 do RIISPOA, em BRASIL (1952), o pescado fresco próprio para o consumo deverá apresentar as seguintes características (Tabela 1):

Tabela 1 - Características de Pescados Frescos

| <b>Aparência</b>  | <b>Odor</b>                          | <b>Textura</b>   |
|---|--------------------------------------|--|
| Guelras róseas ou vermelhas, úmidas e brilhantes        | Suave                                | Ventre roliço  |
| Carne com a cor própria à sua espécie                   | Relativos à sua espécie              | Não podem deixar impressão duradoura à pressão dos dedos   |
| Superfície do corpo limpa, com relativo brilho metálico | Lembrando o odor de plantas marinhas | Carne firme e de consistência elástica                     |
| Olhos transparentes, brilhantes e salientes             |                                      | Nadadeiras com certa resistência aos movimentos provocados |
| Olhos ocupando completamente as órbitas                 |                                      | Não devem ser viscosos                                     |
| Escamas brilhantes, bem aderidas à pele                 |                                      | Vísceras íntegras, perfeitamente diferenciadas             |
| Aspecto geral úmido                                     |                                      | Ânus fechado   |

**Fonte:** Adaptada de Brasil (1952).

De acordo com a Tabela 1, em relação à sua aparência, os pescados deverão ter: as guelras róseas ou vermelhas, úmidas e brilhantes; sua carne deve se apresentar com a cor própria à sua espécie; a superfície do corpo deve ser limpa, com relativo brilho metálico; os olhos devem ser transparentes, brilhantes e salientes, ocupando completamente as órbitas; as escamas devem ser brilhantes e bem aderidas à pele; e o aspecto geral úmido.

Com relação ao odor dos pescados, devem ser suaves relativos à cada espécie, lembrando o odor de plantas marinhas (Tabela 1).

No que diz respeito à textura, na Tabela 1 pode-se identificar que: os pescados precisam apresentar ventre roliço e não podem deixar impressão duradoura à pressão dos dedos; a carne deve ser firme e ter consistência elástica; as nadadeiras precisam apresentar certa resistência aos movimentos provocados; não devem ser viscoso. As vísceras têm que estar íntegras, perfeitamente diferenciadas; e o ânus fechado.

Estas características devem ser observadas a partir da despesca até a cozinha do consumidor, tendo como foco manter a qualidade dos pescados de modo seguro e saudável (BRASIL, 1952).

Imediatamente após a morte do pescado, reações químicas começam a ocorrer modificando a textura e aparência. No primeiro momento, ocorre um processo conhecido por *rigor mortis* que se caracteriza pelo enrijecimento dos músculos do pescado devido às reações bioquímicas. Segundo Neiva (2002) esse estado se inicia durante as primeiras cinco horas após a morte do pescado e, se armazenado e acondicionado de forma correta, se mantém por até trinta horas após seu início.

Dando continuidade a esse processo, segundo Teixeira e Garcia (2014), o *rigor mortis* cessa quando a musculatura relaxa novamente recuperando parte de sua flexibilidade, embora não retorne ao estado inicial de frescor. É fundamental o cuidado para retardar o fim do *rigor mortis* pois é ao final dessa etapa que se iniciam os processos de deterioração dos pescados. Segundo Soares (2012), a rapidez com que esse processo ocorre se dá pelo fato de os pescados apresentarem pH próximo a neutralidade, além da alta atividade de água nos tecidos e alto teor de nutrientes que podem ser utilizados por microrganismos de decomposição.

Além disso, outro fator que acelera a decomposição do pescado é a lentidão no processo de morte que segundo Teixeira e Garcia (2014) são influenciados pelos métodos de captura, formas de transporte, processos de armazenamento e acondicionamento. Outras interferências diretas no frescor do pescado são as variações de temperaturas, as formas de manipulação, higiene, tamanho e as condições físicas do pescado.

Segundo Contreras-Guzmán (1994), os compostos formados entre a captura e o fim do *rigor mortis*, são de origem celular e sua produção não pode ser evitada, mas apenas regulada. Porém, os compostos resultantes da decomposição, que compreendem as mudanças de qualidade no *pós rigor*, são produtos de atividade microbiana nas células cuja formação pode ser controlada até certo limite pelo emprego de processos tecnológicos adequados como o congelamento.

De acordo com Teixeira e Garcia (2014), é possível identificar um pescado avariado analisando as seguintes características (Tabela 2):

Tabela 2 - Características de Pescados Avariados

| Cor   | Odor                         | Textura   |
|---|------------------------------|---|
| Guelras marrons acinzentadas ou cor de chumbo, e secas          | Desagradável                 | Musculatura flácida e impressão duradoura dos dedos |
| Carne cinzenta e sem brilho                                     | Lembra o odor de amônia      | A carne se separa com facilidade dos ossos          |
| Aspecto geral ressecado   | Não remete ao de sua espécie | Nadadeiras flácidas                                 |
| Olhos opacos e côncavos   |                              | Viscoso   |
| Escamas opacas e que se soltam com facilidade                   |                              |   |
| Superfície do corpo apresenta contaminantes físicos ou químicos |                              |   |

Fonte: Adaptada de Teixeira e Garcia (2014)

De acordo com a Tabela 2, os pescados em processo de deterioração apresentam características como: as guelras perdem o vermelho intenso e ficam marrons acinzentadas ou cor de chumbo e secas; sua carne se torna cinzenta e sem brilho; adquire uma aparência geral ressecada; olhos opacos e côncavos; as escamas se tornam opacas perdendo seu aspecto brilhante e se soltam com facilidade. Alguns pescados mal armazenados podem apresentar contaminantes físicos em sua superfície, como poeira, areia ou plástico, ou contaminantes químicos, como sabão ou detergente.

Em relação ao odor, apresenta-se desagradável, lembrando amônia e perdem o cheiro original da espécie (Tabela 2).

A textura de um pescado avariado, de acordo com a Tabela 2, é diferente de um pescado fresco. A musculatura torna-se flácida permitindo impressão duradoura dos dedos e, em estado mais avançado de deterioração, a carne separa-se com facilidade dos ossos; a textura se torna viscosa, as nadadeiras se tornam flácidas não apresentando resistência ao movimento.

Muitas vezes, em razão da subjetividade da análise sensorial é preciso que seja feita uma análise química, representada pelos testes físico-químicos e quando necessário microbiológico, assegurando uma baixa contaminação (GUIMARÃES, 1988).

### **2.3. O percurso do pescado e os métodos de conservação em cada etapa**

A primeira etapa no percurso do pescado até o consumidor final é a sua captura. As características do pescado começam a mudar desde a pesca. O transporte, a temperatura da água, o tamanho dos pescados, o jejum antes do transporte, o uso de anestésicos e a espécie do pescado são os principais fatores que afetam a carga (KUBITZA, 1997; KUBITZA, 2004).

Quanto às embarcações pesqueiras, a estrutura do barco de pesca e o material empregado na sua construção são pontos importantes para manter a qualidade do pescado. As instalações da embarcação e os utensílios devem ser lisos, resistentes à corrosão, impermeáveis e de fácil higienização, pois será o primeiro local de manipulação e armazenamento do pescado (convés ou porão). Materiais que dificultem a limpeza ou que retenham sujidades podem ser responsáveis por fontes constantes de contaminação para o pescado capturado (PEREZ et al., 2007; MENDES et al., 2013).

Nesta etapa os métodos de conservação utilizados são evisceração e uso do gelo. Segundo Brasil (1997) eviscerado é o produto do peixe fresco, após a remoção das vísceras, podendo ser apresentado, com ou sem cabeça, nadadeiras e/ou escamas. Logo em seguida o pescado deve ser acondicionado de forma adequada de imediato. De acordo com Oetterer (2012), a vida útil de um pescado mantido a 0°C é de oito dias, a 22°C um dia e a 38°C apenas meio dia.

Segundo Machado (1984), o gelo é a escolha predominante como agente de conservação do pescado, mantendo o brilho e a umidade evitando a desidratação,

que aconteceria mais rápido se fosse utilizado somente ar frio. O gelo pode ser usado desde a pesca até o consumo para assegurar a qualidade do pescado, o que reflete diretamente na preservação da integridade e propriedades do peixe. É essencial que o gelo seja fabricado em local devidamente adequado, preferencialmente no formato de pequenos cubos de cantos arredondados ou em escamas. Deve-se utilizar água potável para minimizar os riscos de contaminação, uma vez que a água pode ser uma condutora de impurezas (OETTERER; SILVA; GALVÃO, 2012).

Os métodos de transportes de alimentos destinados ao consumo humano, de acordo com a Portaria nº 326 do Ministério da Saúde (1997), sejam refrigerados ou não, devem garantir a qualidade e a integridade afim de impedir a contaminação e deterioração do produto. O isolamento térmico dos porões onde o pescado é armazenado é de extrema importância, caso contrário, ocorre o derretimento do gelo, a temperatura do pescado se eleva e sua degradação é iniciada. Em relação aos veículos de transporte terrestre, estes devem ser conservados e limpos, com sistema de refrigeração apropriado ou unidade frigorífica de acordo com os insumos que transporta (STOLARSKI, 2015). Como afirma Pereira et al. (2009), se o veículo transportador não for isotérmico, o pescado deve estar totalmente envolto em gelo.

Segundo as normas de padronização do MAPA (1952) entende-se por entreposto de pescados, o estabelecimento dotado de instalações adequadas ao recebimento, manipulação, frigorificação, distribuição e comércio do pescado. Encaixam-se nessa norma as peixarias, mercados de peixe e locais com dependências para a industrialização, satisfazendo as exigências fixadas para a fábrica de conservas de pescados.

De acordo com Ferreira (2002), algumas normas são importantes para aumentar o prazo de distribuição assim como o controle correto das operações de pré e pós despesca. Com intuito de garantir a qualidade dos pescados, utilizam-se outros métodos além do gelo que retardam a decomposição tais como: salga, secagem (com ou sem sal) e defumação.

O processo de salga baseia-se no princípio da desidratação osmótica. Os tecidos do peixe vivo atuam como membranas semipermeáveis, estas se tornam permeáveis após a morte, permitindo assim a entrada do sal por difusão, à medida que ocorre a desidratação dos tecidos. Portanto, na salga ocorre a remoção de água dos tecidos e sua parcial substituição por sal, visando diminuir ou até mesmo impedir

a decomposição do pescado, seja por autólise ou pela ação de microrganismos (OGAWA e MAIA, 1999).

Outro processo é a secagem. A seca ou desidratação pela ação do tempo são relatadas desde a pré-história. Por ser um processo de baixo custo, com condições mínimas de estocagem, além de prolongar a vida de prateleira é considerada uma técnica muito vantajosa (VASCONCELOS e MELO FILHO, 2010).

Existe a secagem natural ao sol, quando o alimento é exposto aos raios solares sem que haja controle da umidade relativa, temperatura e velocidade do ar. Existe, também, a secagem artificial (desidratação), que consiste no uso de equipamentos, onde o alimento é acondicionado, sendo controladas as variáveis: temperaturas, umidade e circulação do ar (VASCONCELOS e MELO FILHO, 2010).

Existem vantagens e desvantagens nesses processos. A vantagem da secagem artificial em relação a natural é um melhor controle da qualidade do produto final, um menor espaço físico ocupado, condições sanitárias controladas e um tempo menor de desidratação. Uma das desvantagens desse processo é o alto custo dos equipamentos e o fato de em muitos alimentos haver perda de valor nutritivo (OGAWA e MAIA, 1999).

Além da salga e da secagem, a defumação do pescado é uma forma de conservação também muito antiga, mas o sabor, textura, aroma e coloração adquirido nesse processo vem ganhando cada vez mais o mercado mundial (RAIMUNDO e MACHADO, 2017).

A fumaça tem ação conservante, bacteriostática, bactericida e aromatizante devido a seus inúmeros compostos. A composição da fumaça é complexa dependendo do tipo de madeira e seus compostos dão aroma específicos aos produtos defumados evitando a oxidação dos lipídeos, a rancificação das gorduras e juntamente com os ácidos orgânicos são os principais responsáveis pela inibição do desenvolvimento dos microrganismos, prolongando assim sua vida de prateleira (OGAWA e MAIA, 1999).

Existem dois métodos de defumação: a frio ou a calor. Os materiais comburentes recomendados são as madeiras não resinosas, como nogueira, castanheiro, carvalho, álamo, bétula, casca de coco, mulungu, espécies de mangue, sabugos de milho, macieira, mogno entre outras. Alimenta-se a fonte de calor com

serragem em proporção adequada e pode-se ainda misturar a serragem com as cascas de frutas e folhas secas (OGAWA e MAIA, 1999).

Após o deslocamento dos entrepostos para os restaurantes, o local de recebimento da matéria prima deve seguir os parâmetros determinados por Brasil (2004), na Resolução RDC – 216, que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. O local deve ser limpo, protegido e propício ao recebimento dos produtos.

Os alimentos que necessitam manter as temperaturas de refrigeração ou de congelamento deverão ser imediatamente retirados das embalagens secundárias e acondicionados em refrigerador e/ou armazenados em freezer (STOLARSKI, 2015). Caso o pescado não esteja em condições satisfatórias, o mesmo deve ser devolvido ao fornecedor no ato da entrega (BRASIL, 2004).

Para armazenar os pescados recomenda-se o processo de congelamento. Bottini e Leme (2017) afirmam que o pescado, se em condições apropriadas, pode se manter em bom estado por vários dias sem perda de qualidade. Porém, certificam que é melhor adquirir apenas a quantidade necessária para um ou dois dias e proceder com os cuidados necessários. Quanto ao congelamento o pescado deve ser de boa qualidade para não comprometer o resultado final, pois o congelamento não revigora o insumo, apenas o mantém conservado (OETTERER; SILVA; GALVÃO, 2012).

Oetterer, Silva e Galvão (2012), discorrem que o congelamento industrial é feito muito rapidamente, diminuindo a perda de umidade e conservando melhor a qualidade do pescado.

Segundo Minozzo (2011), para conter a ação dos microrganismos indesejáveis, que contaminam os alimentos, o armazenamento deve atingir a temperatura de estocagem de  $-10^{\circ}\text{C}$ , mas é preciso aplicar temperaturas inferiores para evitar a ação das enzimas. Conforme a Instrução Normativa Número 21, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2017), o congelamento industrial, ou congelamento rápido, submete o pescado a temperaturas muito baixas até que a temperatura interna central chegue a  $-18^{\circ}\text{C}$ . Além disso, o peixe congelado deve ser mantido sob temperatura não superior a  $-18^{\circ}\text{C}$  (BRASIL, 2017).

Câmaras refrigeradas ou frigoríficas devem ser utilizadas para a manutenção correta dessa temperatura (STOLARSKI, 2015). Estes são equipamentos

adequados para a estocagem de produtos que precisam ser mantidos em temperaturas específicas, podendo ser câmara de resfriamento e câmara de congelamento. Existem vários tipos de câmaras frias que podem ser produzidas de acordo com um projeto que atenda às necessidades do estabelecimento e possuam características que garantam a qualidade durante o armazenamento, possuem isolamento térmico, precisão no controle da temperatura e alcance de temperaturas mais baixas (BRASIL, 2007).

Por fim, outra prática bastante utilizada em processos de armazenamento de filés de peixes e camarões descascados é o glazeamento ou glaciamento. Este consiste em logo após o congelamento do pescado, aspergir água fria sobre o produto ou emergir rapidamente o peixe em tanques com água fria que chegam a 2°C, esse procedimento protege de desidratação e oxidação lipídica. Esse método forma uma fina camada de gelo que protege o pescado, evitando a perda de água por ressecamento e conservando dessa forma o sabor, a cor, o aroma e a textura durante o armazenamento (MINOZZO, 2011).

Para utilização no serviço do restaurante, deve-se retirar o pescado armazenado e acondicioná-lo de forma correta para ocorrer o descongelamento para o uso ou acondicionamento no restaurante. Existem formas corretas para descongelar alimentos, visando segurança e manutenção de suas características. Apesar de levar bastante tempo, o descongelamento dentro da geladeira é o mais eficiente. Deve-se efetuar o descongelamento sob refrigeração à temperatura inferior a 5°C. Depois de descongelado, se o insumo não for ser utilizado em seguida deve ser mantido refrigerado, não podendo ser recongelado (BOTTINI E LEME, 2017).

Outra forma de descongelar alimentos, de forma mais rápida, é a utilização do micro-ondas na opção descongelar. Bottini e Leme (2017), afirmam ainda que o descongelamento de alimentos nunca deve ser feito à temperatura ambiente.

De acordo com Bottini e Leme (2017), as temperaturas estabelecidas para acondicionamento de pescado nos restaurantes são: para peixe com barbatana - 2°C a 0°C, para o caviar -2°C a 0°C e para peixe defumado 0°C. De acordo com Melo Filho et al. (2015), este processo visa impedir a multiplicação microbiana na superfície do alimento.

Servir uma alimentação de boa qualidade e que garanta a saúde do consumidor são preocupações do profissional de gastronomia. Para que este cuidado se converta em realidade, Silva e Carvalho (2006), afirmam que, no restaurante, deve existir um profissional capacitado para controlar todas as etapas operacionais, obedecendo às normas técnicas, para garantir que as características microbiológicas, sensoriais, físico-químicas e nutricionais da matéria prima permaneçam seguras até o prazo de validade determinado, desde o armazenamento até a entrega.

Segundo a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) (2004), todo estabelecimento na área da restauração (de restaurantes e comércios ligados a alimentação) deve implementar um Manual de Boas Práticas, não sendo esta uma prática opcional. Junto a isso, deve-se implantar os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e a realização de treinamentos constantes para os manipuladores de alimentos para se garantir e assegurar o bem estar dos consumidores.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Para a realização deste estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica baseada em periódicos, congressos e trabalhos acadêmicos. Segundo Severino (2007) a pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza, a partir do: [...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007, p.122). Foram pesquisadas palavras chave: pescados, processos de armazenamento, acondicionamento, legislação sobre pescados.

Dois autores fundamentais para nosso embasamento teórico foram Minozzo e Oetterer, que discorrem sobre os diferentes métodos de acondicionamento e armazenamento, além de fornecerem dados concretos de temperatura e tempo máximo de armazenamento.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para maior durabilidade do frescor de um pescado é necessário cuidado no armazenamento e acondicionamento em todas as etapas, incluindo a captura, o transporte, nos estabelecimentos entrepostos e nos restaurantes. Quanto maior o cuidado, maior será o tempo de vida dos pescados, sendo o uso do gelo um ótimo método de acondicionar em todas as etapas. Outras formas eficientes são a salga, secagem e defumação. Já para armazenar, os métodos mais eficazes são o congelamento e o glazeamento.

Alguns cuidados devem ser tomados ao iniciar o processo de descongelamento em um restaurante, passando do armazenamento para o acondicionamento. Não se deve descongelar em temperatura ambiente, sendo preferível manter o pescado em resfriamento.

#### **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os pescados são amplamente consumidos em todo o mundo e possuem diversas características benéficas. Em contrapartida, possuem alta taxa de perecibilidade, podendo causar diversas disfunções fisiológicas. Devido a isso, é fundamental checar as características dos pescados para garantia do frescor, assegurando um produto final de qualidade para seu cliente. É possível distinguir facilmente um pescado fresco de um avariado avaliando características relativas à odor, textura e aparência.

Uma vez clara a compreensão de acondicionamento e armazenamento de alimentos, neste caso em pescados, é importante escolher qual a forma melhor e que se adequa ao momento em que o pescado se encontra na cadeia produtiva. Assim, é possível aproveitar todos os benefícios que os pescados oferecem com segurança e qualidade, incluindo a realização, com excelência, de grandes pratos na gastronomia.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. G; FREITAS, M. Q. de; JESUS, E. F. O.de; CLEMENTE, S. C. de S; FRANCO, R. M; BORGES, A. Caracterização Sensorial E Análise Bacteriológica Do Peixe-sapo (Lophius Gastrophysus) Refrigerado E Irradiado. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria - RS. v.38. n.2. 2008.

ARAÚJO, D.A.F.V., SOARES, K.M.P. e GÓIS, V.A. Características gerais, processos de deterioração e conservação do pescado. **PUBVET**. Londrina - PR. v. 4, n. 9, ed. 114, art. 771, 2010.

BARUFFALDI, R; OLIVEIRA, M. N. de. Fundamentos De Tecnologia De Alimentos. **Editora Atheneu**. São Paulo - SP. 1ª Edição. 318 páginas. 1998.

BOGDANOVIĆ, T; ŠIMAT, V; F, A; M. K. Development and application of quality index method scheme in a shelf-life study of wild and fish farm affected bogue (Boops boops, L.). **J Food Sci**. .2012.

BOTTINI, Renata Lucia; LEME, Márcia (Tradutoras). Chef Profissional: Instituto Americano de Culinária. **Editora SENAC SP**. São Paulo - SP. 9º edição, 1239 p. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 21**, de 31 de maio de 2017. Brasília, DF. 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. RIISPOA: Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Decreto nº 120.691**. Brasília, 1984.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Decreto nº 30.691**. Brasília - DF. Seção 1, p.10785.1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Procedimento Para Implantação de Estabelecimento Industrial de Pescado**. Brasília - DF. 2007.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. (2013a). **Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011**. Brasília: República Federativa do Brasil.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **Resolução – RDC Nº 216**. Brasília, DF. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Brasília, DF, n. 62, p. 03, 30 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria Nº 326**. Brasília - DF. 30 de julho de 1997.

CONTRERAS - GUZMÁN, Emilio . **Bioquímica de pescados e derivados. Fundação de Estudos e Pesquisas em Agronomia**. Medicina Veterinária e Zootecnia (FUNEP). Jaboticabal - SP. 409 págs. 1994.

DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/risco/>>. Acesso em:11/11/2020.

FERREIRA, Milena Wolff; SILVA, Vanessa Karla; BRESSAN, Maria Cristina; FARIA, Peter Bitencourt; VIEIRA, Josye Oliveira; ODA, Sandra H. I. Pescados processados: Maior vida de prateleira e maior valor agregado. **Boletim de extensão rural**. Universidade Federal de Lavras-MG. 2002.

FOGAÇA, Fabíola Helena dos Santos. Higiene, sanidade e qualidade do pescado. **Página Rural**. 2009.

GUIMARÃES, O. J.; SALES, R. de O.; MONTEIRO, J. C. S. Análise Química, microbiológica e organoléptica da Tilápia do Nilo conservada em gelo. **Ciência Agrônômica**. Fortaleza - CE,19 (1): pág. 147-151, Jun.,1988.

KAI, M.; **Controle de qualidade de pescado**. São Paulo: Loyola, 1988. 303 p.

KUBITZA, F. A. Panorama da Aquicultura: Off-flavor nos peixes cultivados. **Acqua & Imagem**. 14(84). 2004.

\_\_\_\_\_ 1997. Panorama da Aquicultura: Transportes de peixes vivos. **Acqua & Imagem**, 7(43).

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)

MENDES, Luciana do Nascimento; MACEDO, Marcus Gomes Medeiros de; COSTA, Hudson Carlos Batista da. Indicadores de manutenção em embarcações de pesca artesanal em Macau e seus distritos. *In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Acta [...]*. Palmas - TO. 2013.

MINOZZO, Marcelo Giordani. Processamento e Conservação do Pescado. **Caderno Digital**. Instituto Federal do Paraná para o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil-e-Tec Brasil. Curitiba - PR. 166p. 2011.

NEIVA, Cristiane Rodrigues Pinheiro. Valor Agregado e Qualidade do Pescado. **Revista Panorama da Aqüicultura**. Rio de Janeiro - RJ. p. 46-47. 2002.

OETTERER, Marília; SILVA, Luciana Kimie Savay da; GALVÃO, Juliana Antunes. Congelamento é o melhor método para conservação do pescado. **Revista Eletrônica Visão Agrícola**. Piracicaba - SP. 1 p. 2012.

OGAWA, M., MAIA, E.L. Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado. **Universidade Federal do Paraná. Rede e Tec Brasil: Processamento e conservação de pescado; Instituto Federal do Paraná, Curitiba-Paraná**. São Paulo - SP. VARELA, 430p. 1999.

PEREIRA, Douglas Souza; JULIÃO, Leticia; SUCASAS, Lia Kimie Savay; GALVÃO, Juliana Antunes; OETTERER, Marília. **Boas práticas para manipuladores de pescado: o pescado e o uso do frio**. Piracicaba - SP. 2009.

PEREIRA, Douglas Souza; JULIÃO Leticia; SUCASAS Lia Ferraz de Arruda; SILVA, Luciana Kimie Savay da; GALVÃO Juliana Antunes; OETTERER, Marília. **Boas Práticas para manipuladores de pescado: o pescado e o uso do frio. Apostila Técnica**. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba - SP. 20 p. 2009.

PÉREZ, Agar Costa Alexandrino de; AVDALOV, Nelson; NEIVA, Cristiane Rodrigues Pinheiro; LEMOS NETO, Marildes Josefina; LOPES, Roberto da Graça; TOMITA, Rúbia Yuri; FURLAN, Érika Fabiane; MACHADO, Thais Moron. Procedimentos higiênicos- sanitários para a indústria e inspetores de pescados: recomendações. **Revista científica: Acta de ciência e saúde Qualidade do pescado: captura, conservação e contaminação**. Santos - SP. 2007.

PRATA, L. F. **Higiene e Inspeção de Carnes, Pescado e Derivados**. São Paulo: UNESP, 217p.1999.

RAIMUNDO, Milene Gonçalves Massaro; MACHADO, Thais Moron. **Pescado é Saúde: salga, secagem e defumação** - São Paulo - SP. Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios. 2017.

SANTOS, Érica Luana Nunes; ARAÚJO, Renato Samuel Barbosa de ; ARAÚJO, Paulo Victor do Nascimento; FILGUEIRA, João Maria. A Logística na Exportação da Indústria do Pescado no Rio Grande do Norte. Empírica BR - **Revista Brasileira de Gestão, Negócio e Tecnologia da Informação**. Rio Grande do Norte - RN. 1. 55. 10.15628/empiricabr.2015.3339. 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez. 2007.

SILVA, Érica Madeira Moreira da; CARVALHO, Lúcia Maria Jaeger de. Armazenamento de pescados: exigências da padronização, cuidados e técnicas de adequação para restaurantes. **Hig. alim.** 20(141), p. 50-54, maio-jun. 2006.

SOARES, Karoline Mikaelle de Paiva; GONÇALVES, Alex Augusto. Qualidade E Segurança Do Pescado. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo - SP. v. 71(1). pág. 1-10. 2012.

STOLARSKI, Márcia Cristina; DORIGO, Andréa Bruginski; CUNHA, Fernanda Brzezinski da; OLIVEIRA, Stela de. **Procedimento Operacional Padronizado**. POP 008: recebimento de matérias primas, ingredientes e embalagens. Curitiba - SC. 2015

TEIXEIRA, Luciana Chaves; GARCIA, Paloma Popov Custódio. Qualidade do pescado: captura, conservação e contaminação. **Acta de Ciências e Saúde**. Taguatinga - DF. n. 3. v. 2. 2014.

VASCONCELOS, Margarida Angélica da Silva; MELO FILHO, Artur Bibiano de. **Conservação de Alimentos**. Recife:EDUFRPE, 130p.2010.