

Alterações microbianas dos produtos de pescado curados: Revisão

Amanda Thaís Ferreira Silva^{1*}, Paula Gabrielle Gonçalves da Rocha², Lucilo Bioni da Fonseca Filho³, Caio Alves da Costa⁴, Júlio César dos Santos Nascimento⁵, Pedro Marinho de Carvalho Neto⁶

¹Acadêmica de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife –PE Brasil. E-mail: amanda_ffs@hotmail.com *Autor para correspondência

²Acadêmica de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife –PE Brasil.

³Acadêmico de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife –PE Brasil. E-mail: lucilofilho@gmail.com

⁴Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife –PE Brasil.

⁵Professor do Centro Universitário Maurício de Nassau, Curso de Medicina Veterinária, Recife-PE Brasil. E-mail: juliocezar@veterinario.med.br

⁶Professor Associado da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Tecnologia Rural, Recife-PE Brasil

RESUMO. Pescado é todo ser vivo aquático utilizado para alimentação humana, englobando todas as suas porções e produtos derivados. Por ser um produto sujeito a manipulação inadequada e de fácil deterioração, o consumo de pescado pode tornar-se um risco à saúde pública, sendo um potencial transmissor de microrganismos patógenos ao homem. Faz-se então necessária a implantação de técnicas de conservação adequadas para essa classe de alimentos. O processo de cura é utilizado com a finalidade de aumentar o tempo de prateleira e o valor agregado dos produtos, além de influenciar em suas características organolépticas.

Palavras chave: conservação, cura, derivados, deterioração, pescado

Microbial alterations of cured fish products: Review

ABSTRACT. By definition, fish are aquatic organism used for human consumption, including all their parts and derivatives. Being a product subject to inadequate manipulation and easy deterioration, fish consumption may become a risk to public health, being a potential transmitter of pathogenic microorganisms to humans. So it is necessary to implement appropriate conservation techniques for this class of food. The cure process is used in order to increase the shelf-life and the added value of products, as well as influence their organoleptic characteristics.

Keywords: Conservation, cure, derivatives, deterioration, fish

Alteraciones microbianas de productos de pescado curados: Revisión

RESUMEN. Por definición, el pescado es todo ser vivo acuático utilizado para el consumo humano, englobando todas sus porciones y derivados. Por ser un producto sujeto a un manejo inadecuado y a un deterioro fácil, el consumo de pescado puede convertirse en un riesgo para la salud pública, siendo un potencial transmisor de microorganismos patógenos para el hombre. Es necesaria la implementación de técnicas de conservación apropiadas para esta clase de alimentos. El proceso de curación se utiliza con el fin de aumentar el tiempo de vida de anaquel y el valor agregado de los productos, además de influenciar en sus características organolépticas.

Palabras clave: conservación, curación, derivados, deterioro, merluza

Introdução

O conceito de “pescado” é bastante variável, uma vez que depende da localização geográfica, da cultura, dos hábitos pessoais, da época do ano e de muitos outros fatores ([Ogawa and Maia, 1999](#)). Entretanto, “pescado” pode ser definido como todos os seres vivos aquáticos utilizados para alimentação humana direta ou indireta, englobando todas as partes, porções e produtos dele derivados, sendo estes: peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada ([Brasil, 1984](#)). Considera-se também que o pescado engloba todas as partes, porções e produtos dele derivados, desde que sejam usados como alimento ([Ogawa and Maia, 1999](#)).

O pescado é considerado uma das principais fontes de proteína na alimentação humana, caracterizado por elevada digestibilidade e alto valor biológico, além de um elevado teor de ácidos graxos poli-insaturados, sendo um alimento mais saudável do ponto de vista nutritivo ([Socol and Oetterer, 2003](#), [Franco and Landgraf, 2003](#)). O peixe contém alto valor nutritivo, possuem elevados teores de vitamina A e D, gordura insaturada, proteína de excelente valor biológico, além de ser fonte de cálcio e fósforo ([EMBRAPA, 2014](#)).

Mas apesar da elevada importância nutricional, é o alimento de origem animal com maior probabilidade de deterioração, principalmente por apresentar pH próximo a neutralidade, elevada atividade de água nos tecidos, alto teor de nutrientes facilmente utilizáveis pelos microorganismos, acentuado teor de fosfolípidios e rápida ação destrutiva das enzimas presentes nos tecidos e nas vísceras do peixe ([Soares and Gonçalves, 2012](#)).

Portanto, como relatado por [Conte Júnior and Rodrigues \(2013\)](#) há então a necessidade de se fazer o uso de técnicas de conservação nos produtos de pescados, visando retardar as alterações microbianas e aumentar a validade comercial do pescado. Para tanto, existem diferentes métodos de conservação, sendo eles divididos em tecnologias tradicionais: salga e secagem, congelamento, enlatamento e defumação; e tecnologias emergentes: atmosfera modificada, alta pressão hidrostática, irradiação gama e radiação UV.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre a

ocorrência de alterações microbianas dos produtos de pescados curados, correlacionando informações obtidas através de diferentes fontes, tais como livros, artigos e periódicos, bem como verificar na literatura medidas de prevenção e controle das alterações microbianas nos produtos de pescados curados.

Material e Métodos

Foi realizado um levantamento de dados através de pesquisas bibliográficas e consulta de publicações na área de ciência dos alimentos, disponíveis nos bancos de dados Scielo, BVS e PubMed, com os seguintes descritores: “pescados”, “cura”, “deterioração”. A partir daí foi feita uma meta-análise dos dados obtidos, avaliando os fatores que influenciam nas possíveis alterações microbianas ocorridas nos produtos de pescados oriundos do processo de cura, bem como suas consequências na saúde do consumidor.

Resultados e Discussão

A salga, ou cura, é um dos mais tradicionais métodos de conservação de alimentos ([Ordóñez, 2005](#)), além de ser um dos métodos de preservação mais barato que se conhece, sendo realizado o emprego de sal que tem como objetivo a diminuição ou a inibição da decomposição do alimento por autólise ou pela ação de microrganismos ([Teixeira and Garcia, 2016](#)). Existem diversos métodos de salga, sendo os principais a salga seca e a úmida. O processo de cura é um método de salga seca realizado nos produtos dos pescados e tem por finalidade aumentar o tempo de prateleira e o valor agregado dos produtos, e fornecer determinadas qualidades sensoriais (sabor, textura, coloração atraente). Os sais de cura são uma mistura de cloreto de sódio, nitrato e/ou nitrito (Na, K) e especiarias. O nitrato e/ou nitrito atuam intensificando a cor característica do pescado curado e agem com ação bacteriostática em meio ácido. A presença do sal, pela sua ação desidratante, leva à diminuição da quantidade de água e da atividade da água remanescente no alimento, atrasando a ação enzimática e o desenvolvimento de microrganismos. Além disso, sua capacidade de penetração depende da granulometria e da temperatura, contribuindo assim, para o controle da deterioração do pescado. Entretanto, o sucesso do processo de cura depende da carga microbiana do pescado. Como desvantagem, sua penetração não é homogênea e a forte desidratação produz desnaturação proteica podendo causar aparência

desagradável e baixo rendimento do produto, que se torna mais susceptível à oxidação lipídica pelo oxigênio atmosférico ([Conte Júnior and Rodrigues, 2013](#)).

O processo de cura pode ser influenciado por fatores relacionados ao próprio sal, à matéria-prima destinada a salga e até fatores climáticos ([Ferreira et al., 2002](#), [Conte Júnior and Rodrigues, 2013](#)). Entre estes fatores relacionados ao sal, temos a pureza, a concentração granulométrica e de microbiota do sal. É necessário que seja utilizado sal de boa qualidade na salga do produto. Impurezas podem vir a causar brancura, rigidez e ligeiro sabor amargo (causado pelo teor de nitrato e nitrito) no pescado salgado. A elevada concentração de sal influi em uma maior penetração nos tecidos até que seja estabelecido o equilíbrio osmótico desejado no processo de salga. Quanto à granulometria, o sal terá maior ou menor eficiência na penetração e conservação dos tecidos a depender do tamanho dos grãos, bem como a quantidade dos mesmos.

O sal é portador de uma biota contaminante, halófila ou haloresistente, salientando-se entre estes microrganismos as sarcinas, halófilas cromogênicas, que são causadoras da coloração vermelha indesejável em produtos proteicos salgados, como é o caso da contaminação por *Halobacterium salinarum*. Nem todos os microrganismos halófilos são prejudiciais aos produtos salgados, verificando-se entre eles a ocorrência de algumas espécies que contribuem para a maturação desses produtos. Entre as espécies de interesse da indústria da salga, podemos citar algumas pertencentes aos gêneros *Halobacterium* e *Micrococcus*. As primeiras são halófilas obrigatórias, crescendo em meios com 16 a 32% de cloreto de sódio (NaCl), enquanto as Micrococáceas crescem em meios contendo 5 a 15% deste sal ([Goodfellow et al., 2012](#)).

A evisceração deve ser feita para reduzir as ações bacterianas e enzimáticas, pois o índice de penetração do sal nos tecidos do peixe é inversamente proporcional ao conteúdo de gordura do músculo. Entre os fatores relacionados ao pescado *in natura*, podem-se citar o índice de frescor, o conteúdo de gordura e a espessura do músculo. A gordura, além de retardar o processo de salga, ainda produz a rancidez que confere sabor desagradável ao peixe. Quanto maior a espessura do músculo, mais longo o tempo de salga.

Entre os fatores relacionados ao clima descrevem-se a temperatura ambiente e a umidade relativa. A temperatura do ambiente onde se processa a salga é muito importante, pois quanto mais elevada for a temperatura, mais rapidamente se dará o processo de deterioração.

Além dos fatores relacionados ao processo de cura dos produtos de pescados, a segurança quanto ao padrão microbiológico é de suma importância, visto que as doenças transmitidas por alimentos têm ocorrido em decorrência da falta de cuidados e controle desde a aquisição da matéria-prima até a manipulação e o processamento.

O consumo do pescado submetido a uma manipulação inadequada pode causar sérios riscos à saúde pública ([Gonçalves, 2011](#)). A análise desses riscos é importante porque no setor pesqueiro se destacam patógenos emergentes como principais contribuintes para as doenças carreadas pelos alimentos e enfatiza o risco microbiológico como um dos itens mais avaliados pela indústria de processamento do pescado visando à segurança alimentar ([Gonçalves, 2011](#)).

O pescado pode transmitir microrganismos patogênicos para o homem, a maior parte deles decorrente da contaminação ambiental. Esses microrganismos podem ser adquiridos nas etapas do processamento, como: descasque, descamação, evisceração e outros ([Germano et al., 1993](#)). O risco microbiológico é um dos itens mais avaliados pela indústria de processamento do pescado visando à segurança alimentar. Entre os principais patógenos associados ao pescado que emergiram nos últimos vinte anos, citam-se: *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella Enteritidis*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Yersinia enterocolitica*, Norwalk-like vírus (NLV), *Rotavirus*, *Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia* ([Soares and Gonçalves, 2012](#)).

É importante avaliar as condições higiênico-sanitárias dos produtos de pescado comercializados ([Barreto et al., 2012](#)). Para evitar contaminação, o local de trabalho deve ser limpo e provido de sistema de abastecimento de água abundante e potável. O piso e as paredes devem ser revestidos de material lavável, de cor clara. Os trabalhadores devem usar avental, cabelos presos ou cobertos com gorro ou boné apropriado, manter rigorosa higiene pessoal, mãos devem ser lavadas com frequência. Todos os equipamentos e utensílios, bancadas e superfícies de trabalho

devem ser limpas, lavadas e desinfetadas ([Brasil, 1984](#)).

Considerações Finais

O pescado na linha de produção deve ter o mínimo de contaminação possível, pois no fim do processamento ele deverá estar em bom estado de conservação, sendo incapaz de causar dano ao consumidor e capaz de resistir a uma estocagem adequada. Tendo em vista que o processo de cura é um método para preservação do pescado, seu princípio visa o emprego de sal e aditivos com a função de diminuir ou inibir a decomposição do alimento pelo processo de autólise ou pela ação de microrganismos, a depender de sua concentração. Desta forma, a qualidade dos produtos está diretamente relacionada a uma série de fatores, como as matérias primas utilizadas, o método de salga, controle da temperatura e umidade no transporte. Conclui-se então, que a qualidade microbiológica do pescado depende principalmente dos procedimentos durante manipulação, processamento e armazenamento, sendo o cuidado higiênico-sanitário fundamental para o sucesso da fabricação, onde o descuido pode provocar deterioração, acarretando prejuízos e/ou constituindo sério risco à saúde do consumidor.

Referências Bibliográficas

- Barreto, E., Moura, F. C. M., Teixeira, J. A., Assim, D. A. & Miranda, C. P. 2012. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do pescado comercializado no município de Cruz das Almas, Bahia. *Revista Caatinga*, 25, 86-95.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. RIISPOA. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Decreto 120.691, Brasília, 1984.
- Conte Júnior, C. A. & Rodrigues, B. L. 2013. Tecnologia avançada na conservação de pescado. *Revista Animal Business Brasil*, 3, 50-56.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária. A importância do manejo higiênico-sanitário na qualidade do pescado. 2016.
- Ferreira, M. W., Silva, V. K., Bressan, M. C., Faria, P. B., Vieira, J. O. & Oda, S. H. I. 2002. Pescados Processados: Maior vida de prateleira e maior valor agregado. *Boletim de Extensão Rural*.
- Franco, B. D. G. M. & Landgraf, M. 2003. *Microbiologia dos alimentos*. Atheneu, São Paulo.
- Germano, P. M. L., Oliveira, J. C. F. & Germano, M. I. S. 1993. O pescado como causa de toxinfecções bacterianas. *Higiene Alimentar*, 7, 40-45.
- Gonçalves, A. A. 2011. Resfriamento e congelamento. In: Gonçalves, A. A. (ed.) *Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação*. Atheneu, São Paulo.
- Goodfellow, M., Kämpfer, P., Busse, H.-J., Trujillo, M. E., Suzuki, K.-i., Ludwig, W. & Whitman, W. B. 2012. *Bergey's manual of systematic bacteriology*. Springer, New York.
- Ogawa, M. & Maia, E. L. 1999. *Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado*. Varela, São Paulo.
- Ordóñez, J. A. 2005. *Tecnologia de alimentos*. Artmed, Porto Alegre.
- Soares, K. M. P. & Gonçalves, A. A. 2012. Qualidade e segurança do pescado. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 71, 1-10.
- Soccol, M. C. H. & Oetterer, M. 2003. Seafood as functional food. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 46, 443-454.
- Teixeira, L. C. & Garcia, P. P. C. 2016. Qualidade do pescado: captura, conservação e contaminação. *Acta de Ciências e Saúde*, 1, 1-15.

Article History:

Received 13 April 2017

Accepted 8 May 2017

Available on line 8 June 2017

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.