

Qualidade microbiológica de espécies de peixes salgado seco comercializadas em São Luís – MA

RESUMO

Raquel Leite da Silva

quelleite2017@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-5265-1268>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus São Luís Maracanã, São Luís, Maranhão, Brasil.

Nayara Pereira Lima

nayaralima.pqca@uel.br

<http://orcid.org/0000-0003-0945-5856>

Universidade Estadual de Londrina, Campus Universitário, Londrina, Paraná, Brasil.

Rejeana Márcia Lima Silva

rejeana@ifma.edu.br

<http://orcid.org/0000-0001-9976-1229>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus São Luís Maracanã, São Luís, Maranhão, Brasil.

O peixe salgado apresenta proteínas, lipídios, sabor e aparência diferenciados, exercendo efeitos positivos na dieta humana. Em contrapartida, os peixes são alimentos de origem animal mais suscetíveis à multiplicação bacteriana, sendo isso evidenciado pelas suas características intrínsecas. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica do peixe salgado seco comercializado em supermercados da cidade de São Luís - MA. Durante o período de dezembro de 2019 a março de 2020, foram coletadas 20 amostras de peixe salgado seco em três importantes supermercados da cidade. As análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia do Instituto Federal do Maranhão - Campus São Luís Maracanã (IFMA). Os resultados obtidos foram negativos para coliformes termotolerantes. Na contagem de *Staphylococcus* sp. as médias variaram de menor que 20 a 93 UFC/g. Foi evidenciada presença de *Staphylococcus* coagulase positivo (SCP) em 3 isolados e 18 *Staphylococcus* coagulase negativo (SCN), ausência de *Salmonella* sp. em 25g do produto. O *check list* aplicado demonstrou que os supermercados B e C apresentaram poucas inconformidades, entretanto todos os estabelecimentos mostraram inconformidades em relação aos rótulos das embalagens e a temperatura de estocagem. Dessa forma, foi possível concluir que peixe o salgado seco “tipo bacalhau” avaliado não representa riscos microbiológicos aos consumidores visto que está dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Entretanto, torna-se importante investigar os isolados de SCP e SCN para definir o seu potencial patogênico; sugere-se ainda maior fiscalização por parte dos órgãos competentes em relação aos rótulos e as condições de armazenagem.

PALAVRAS-CHAVE: *Ophiodon elongatus*; *Pollachius virens*; microbiologia; *Staphylococcus* sp.

INTRODUÇÃO

Os peixes são alimentos de importante valor nutricional, sendo destacados a quantidade de proteínas, lipídeos de excelente qualidade e baixo teor de colesterol, além disso, são ricos em micronutrientes, minerais e ácidos graxos essenciais. Dessa forma, este alimento, deve ser incluído na dieta dos seres humanos (RAMOS FILHO; GOMES, 2010; ANDRADE, 2009).

Devido a correlação entre os fatores intrínsecos e extrínsecos, os peixes tornam-se mais suscetíveis a rápida deterioração e desenvolvimento de bactérias patogênicas, o que pode gerar problemas à saúde pública e prejuízos econômicos (VIEIRA, 2004; ARGENTA, 2012).

A *Food and Agriculture Organization* (FAO) revelou que o consumo global per capita de pescado teve um crescimento de 9 kg para 20,3 kg de 1961 para 2018. Entretanto, o consumo de peixes no Brasil é de aproximadamente 10 kg, por habitante/ ano, estando longe do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 20 kg por habitante por ano (FAO, 2020).

O peixe salgado e o peixe salgado seco é curado, obtido fresco, congelado, resfriado ou descongelado, de espécies oriundas da pesca ou da aquicultura, elaborado limpo, eviscerado, com ou sem cabeça, nadadeiras ou escamas, com ou sem pele e tratado pelo sal (cloreto de sódio), com ou sem aditivos (BRASIL, 2019).

Dentro destas características, existem 5 tipos diferentes de peixes salgados secos no mercado brasileiro: *Cod Gadus Morhua*, *Cod Gadus Macrocephalus*, *Saithe*, *Ling* e *Zarbo*. Pela legislação vigente, apenas os dois primeiros tipos podem utilizar a denominação “bacalhau”. Os demais devem receber a designação “pescado salgado seco” (ABRAS, 2007; BRASIL, 2016, BRASIL, 2019).

Os processos tecnológicos aplicados no peixe salgado seco visam a diminuição de atividade de água (Aa) para aumentar sua estabilidade microbiana, bioquímica e química, a vida útil deste produto e contribuem para o desenvolvimento de características desejáveis de aroma e sabor, característicos do produto (SALVADOR, 2009).

Devido o processamento e a comercialização que este alimento é submetido, o estudo da qualidade microbiológica é fundamental para comprovação das condições higiênico-sanitárias durante essas etapas que podem não atender as exigências das boas práticas de fabricação (BPF). É possível também a ocorrência de falhas durante o transporte e armazenamento, elevando os riscos de contaminação do alimento.

Na região do estudo, ainda são inexistentes pesquisas publicadas demonstrando a qualidade desse alimento de grande importância comercial.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do peixe salgado seco comercializado em supermercados na cidade de São Luís - MA.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de dezembro de 2019 a março de 2020, foram coletadas 20 amostras de peixe salgado seco oriundas de 03 (três) supermercados da cidade

de São Luís-MA sendo destas, cinco (5) amostras de 250 g oriundas do supermercado A, dez (10) amostras de 278 g do B e cinco (5) amostras de 260 g do supermercado C, sendo estas amostras das espécies: *Ling* (*Ophiodon elongatus*) e *Saithe* (*Pollachius virens*). As amostras foram obtidas à temperatura ambiente do estabelecimento, na forma de apresentação desfiada, em suas embalagens originais e em seguida acondicionadas em caixa isotérmica e imediatamente transportadas ao Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFMA) Campus São Luís- Maracanã para serem analisadas.

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Para assegurar a qualidade higiênico-sanitária das 20 amostras de peixe salgado seco, realizou-se teste microbiológico seguindo metodologia preconizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2003).

PESQUISA DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES

Para análise dos coliformes termotolerantes foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP), método de tubos múltiplos. Inicialmente, foram retirados asepticamente 25 g da amostra e preparadas três diluições (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}), para cada diluição e utilizados três tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubos de *Durhan* invertidos e incubados a 37°C/ 24 a 48 horas. Em caso positivo, os tubos no LST, foram transferida uma alçada para tubos contendo Caldo *Escherichia coli* (EC), meio confirmatório para coliformes termotolerantes e deixados em banho-maria de 45,5°C durante 24 a 48 horas.

A positividade do teste foi observada pela turvação do meio e produção de gás no interior dos tubos de *Durhan*. Os resultados foram analisados em tabela do Número Mais Provável (NMP). Dos tubos positivos para o meio EC alíquotas foram semeadas em placas de *Petri* contendo meio de cultura Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e posteriormente incubadas a 37°C por 24 horas.

PESQUISA DE STAPHYLOCOCCUS COAGULASE POSITIVO (SCP)

Foram pesadas asepticamente 25 g da amostra, homogeneizadas e diluídas em 225 ml de água peptonada 0,1% diluição (10^{-1}), seguindo as diluições seriadas, até 10^{-3} , foi transferido 0,1 mL da diluição em placas de Ágar *Baird-Parker* (BP) em duplicata, com o auxílio da alça de *Drigalski*, espalhou o inóculo por toda superfície do meio até a completa absorção.

As placas foram incubadas invertidas em estufa a 35/37°C por 24 a 48 horas. Para contagem selecionou-se as placas que apresentaram entre 20 a 200 colônias típicas e atípicas e o resultado foi dado em UFC/g. Para confirmação das mesmas, foi selecionado de três a cinco colônias de cada placa e transferidas para tubos com caldo *Brain Heart Infusion Broth* (BHI). Após emulsionar a massa de células no caldo, foi transferida uma alçada para tubos com Ágar Nutriente, inclinados. Todos os tubos foram incubados em temperatura de 35 a 37°C por 18 a 24 horas. Os tubos foram armazenados para realizar os testes subsequentes de coagulase. Ocorrendo a liberação do oxigênio e conseqüente formação de bolhas nos tubos, há necessidade de realizar o teste confirmatório para coagulase.

As cepas estocadas em Ágar Nutriente foram utilizadas para o teste de catalase, onde se emulsionou uma alçada da cultura em uma gota de água oxigenada (peróxido de hidrogênio) 3%. O teste de coagulase é um dos métodos que servem como sinal de alerta da presença de *S. aureus*. Com a cultura obtida em BHI, foi transferido 0,2 mL de cada tubo para um tubo estéril junto aos 0,2 mL, foi adicionado 0,5 mL de coagulase plasma EDTA (plasma de coelho com EDTA). Foi misturado sem agitação para não haver interferência na coagulação. A coagulação pode ser classificada por níveis que vão de 1 a 4.

PESQUISA DE *SALMONELLA SP.*

Na etapa de pré- enriquecimento, 25 g da amostra foram homogeneizadas em 225 mL de Água Peptonada Tamponada (APT) e incubadas a 37°C por 24 horas. O enriquecimento seletivo ocorreu em dois meios líquidos 0,1 mL em 10 mL de Caldo *Rappaport- Vassiliadis* Soja (RVS) e 1 mL em 10 mL de Caldo Tetracionato, em seguida, os tubos foram homogeneizados e incubados na estufa a 37 °C por 24 horas.

Na etapa de isolamento e seleção foi retirada uma alçada do tubo de enriquecimento seletivo RSV e do Tetracionato, transferiu-se para placas contendo o meio seletivo-indicador Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), e estriada por esgotamento em placas de Petri e uma alçada para o caldo Ágar Verde Brilhante (VB). As placas invertidas foram incubadas a 37°C por 24 horas. Após a incubação deveriam ser identificadas as colônias características de *Salmonella sp.*, nos meios utilizados.

CHECK LIST DO PONTO DE COLETA DA AMOSTRA (SUPERMERCADOS)

Nos supermercados que comercializavam o peixe salgado seco, foi aplicado um *check list* (apêndice) adaptado e baseado na RDC 275/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária para verificação das inconformidades nos pontos de vendas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

COLIFORMES TERMOTOLERANTES

A pesquisa demonstrou que nas 20 amostras analisadas as contagens de coliformes termotolerantes apresentaram níveis inferiores a detecção da técnica, desta forma, não foi possível identificar *Escherichia coli* em nenhuma das amostras. A ausência dos coliformes termotolerantes sugere que as Boas Práticas de Fabricação (BPF) durante a manipulação e o processamento do peixe, estão sendo executadas de forma correta, o que pode ter reduzido a microbiota contaminante, inclusive de *E. coli*. Os resultados encontrados estão dentro dos valores preconizados pela legislação vigente, Instrução Normativa n°1 de 15 de janeiro de 2019 do MAPA, a mesma determina no máximo 10⁴ Número Mais Provável (NMP) de *E. coli* (BRASIL, 2019).

Pesquisa de Almeida Filho et al (2004), avaliando a qualidade do peixe *Saithe* (*Pollacius virens*) salgado seco, comercializado no município de Niterói, não encontraram coliformes termotolerantes nas amostras analisadas, esse estudo

sugere que isto pode ser devido a ação inibidora do sal e da baixa atividade de água no alimento analisado. Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Baltazar (2012), ao avaliar a qualidade do bacalhau salgado seco comercializado em temperatura ambiente e refrigerado, que também não encontrou coliformes termotolerantes nas amostras, sendo estes resultados semelhantes ao presente estudo.

Os resultados desta pesquisa divergem de Nunes (2011) que avaliou a qualidade físico-química e microbiológica do pirarucu (*Arapaima gigas Schinz, 1822*) salgado seco. Este analisou 40 amostras, em Belém do Pará, com média de 2,15 log NMP/g de coliformes termotolerantes. Estes resultados foram superiores ao do presente estudo, podendo ser em decorrência do local de coleta e das condições de armazenamento diferentes da presente pesquisa.

STAPHYLOCOCCUS SP.

A Tabela 1 apresenta a variação de populações de *Staphylococcus* sp. em Unidades Formadoras de Colônias/g (UFC/g) de vinte (20) amostras de peixes salgado seco comercializadas em São Luís - MA, no período de dezembro de 2019 a março de 2020.

Tabela 1. Unidades Formadoras de Colônias/g (UFC/g) de *Staphylococcus* sp. em amostras de peixes salgado seco comercializadas em São Luís - MA, 2020

Variação de populações de <i>Staphylococcus</i> sp. em (UFC/g)			
Supermercados	Número de amostras	Variações (UFC/g)	Legislação/SCP
Supermercado A	5	<20	
Supermercado B	10	<20 - 28	5x10 ⁴ UFC/g
Supermercado C	5	40 – 97	

Do total de amostras de peixe salgado seco (20), dez (10) apresentaram colônias sugestivas de SCP. A variação da população foi de < 20 a 97 UFC/g.

Os valores encontrados na pesquisa estão dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente, Instrução Normativa nº1 de 15 de janeiro de 2019 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que determina *Staphylococcus* coagulase positiva no máximo 5 x 10⁴ UFC/g (BRASIL, 2019).

A Tabela 2 a seguir apresenta distribuição dos isolados de SCP e SCN de peixe salgado seco de acordo com os supermercados de origem, na cidade de São Luís - MA, 2020. Somente os supermercados B e C apresentaram colônias sugestivas, sendo possível realizar os testes confirmatórios.

De acordo com a tabela 2 verifica-se que foram submetidas aos testes confirmatórios um total de 21 isolados, destes, apenas três (03) foram coagulase positivo (SCP) e os demais dezoito (18) consideradas coagulase negativa (SCN). Estes isolados foram provenientes dos supermercados B e C. As amostras do supermercado A não apresentaram colônias sugestivas de *Staphylococcus* sp.

Os três (03) isolados de SCP foram oriundos de uma das amostras coletadas no supermercado C. Este grupo bacteriano fornece informação da qualidade higiênico- sanitária em que o peixe salgado seco foi preparado e comercializado,

pois o mesmo pertence à microbiota natural do ser humano, podendo afetar a segurança dos consumidores, caso seja confirmada a presença de *S. aureus*. A presença do SCP em peixe salgado seco pode estar relacionada a resistência que este microrganismo tem ao sal e sua sobrevivência em baixa atividade de água. Quando a atividade de água é reduzida (0,87- 0,80) quase todas as bactérias são inibidas, com exceção do *S. aureus* (MASSAGUER, 2005; FRANCO; LANDGRAF; 2008).

Tabela 2 - Distribuição dos isolados de SCP e SCN de peixe salgado seco de acordo com os supermercados de origem em São Luís - MA, 2020

Isolados	Supermercados	SCN	SCP
01	B	+	
02	B	+	
03	B	+	
04	B	+	
05	B	+	
06	B	+	
07	C	+	
08	C	+	
09	C	+	
10	C	+	
11	C	+	
12	C	+	
13	C	+	
14	C	+	
15	C	+	
16	C	+	
17	C	+	
18	C	+	
19	C		+
20	C		+
21	C		+

NOTA: SCN = *Staphylococcus* coagulase negativo; SCP = *Staphylococcus* coagulase positivo.

Na literatura são encontrados poucos relatos acerca da presença de SCP em peixe salgado seco, para comparação adotou-se outros trabalhos na linha do pescado como o de Nunes et al (2012) que analisou a qualidade do pirarucu (*Arapaima gigas* Shing, 1822) salgado seco comercializado em mercados varejistas, e encontrou 1,87 log UFC/g de SPC, resultado semelhante foi encontrado por Chagas; Fernandes (2019) ao estudar a qualidade microbiológica do camarão (*Macrobrachium amazonicum*) comercial, obtidos de feiras e supermercados apresentou em média <25 UFC/g - 67 UFC/g nas amostras obtidas das feiras enquanto as oriundas de supermercados foram superiores com a variação de 73 UFC/g – 170 UFC/g de SPC, sendo estes valores superiores da presente pesquisa.

Resultado contrário deste foi encontrado por Moita (2016) ao estudar a estabilidade química, nutricional e microbiológica durante o processo tradicional de preparação do bacalhau salgado seco para congelação e de Baltazar (2013) ao avaliar a qualidade do bacalhau salgado seco comercializado em temperatura

ambiente e refrigerado, não detectaram SCP nas amostras analisadas. De acordo com os autores a ausência de *S. aureus* indica higiene no processo e segurança do alimento.

Nas amostras analisadas nesta pesquisa foram confirmadas a presença de 18 isolados de SCN. Apesar da legislação vigente não prever parâmetros para SCN em pescado, a pesquisa desse grupo vem se tornando cada vez mais evidenciada em outros alimentos, tendo em vista que nele inclui espécies patogênicas e produtoras de toxinas, e que estão sendo comumente associadas a surtos de intoxicações alimentares, o que pode levar a problemas à saúde do consumidor. No estudo realizado por Andrade, et al. (2011) ao analisarem o perfil de contaminação de queijo de coalho artesanal e industrial por SCP e SCN, encontraram elevadas populações de *Staphylococcus* sp., com contagens que variaram de $1,3 \times 10^6$ UFC/g a $6,6 \times 10^9$ UFC/g, nos queijos artesanais e $1,3 \times 10^7$ UFC/g a $2,9 \times 10^{10}$ UFC/g, nos queijos industriais. Foram identificadas 14 espécies de *Staphylococcus*, sendo três coagulase positiva e onze negativa. Os autores sugeriram outras pesquisas para melhor caracterização desse grupo de *Staphylococcus* em alimentos.

SALMONELLA SP.

Em relação ao gênero *Salmonella*., os resultados da presente pesquisa indicaram ausência desta bactéria em 25g do produto em todas as amostras analisadas (20), demonstrando, portanto, que estavam de acordo ao preconizado pela legislação vigente Instrução Normativa nº1, de 15 de janeiro 2019 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que preconiza para *Salmonella* sp. ausência em 25 g.

Nos alimentos a presença de *Salmonella* sp. representa sério risco à saúde pública, dessa forma, os resultados obtidos nesta pesquisa foram satisfatórios, pois indicam que as amostras não estavam contaminadas por esta bactéria. Várias pesquisas com peixes salgado seco têm evidenciado ausência de *Salmonella* sp. em suas amostras, tais como a de Baltazar (2013) que avaliou a qualidade do bacalhau salgado seco comercializado em temperatura ambiente e refrigerado e Cunha (2018) ao avaliar as condições higiênico-sanitárias da produção e comercialização do peixe salgado seco em Luanda. Resultados esses semelhantes ao do presente estudo, indicando que as concentrações de sal utilizadas no processamento do peixe salgado seco podem ter ação contra o crescimento do gênero *Salmonella*, proporcionando a segurança do produto.

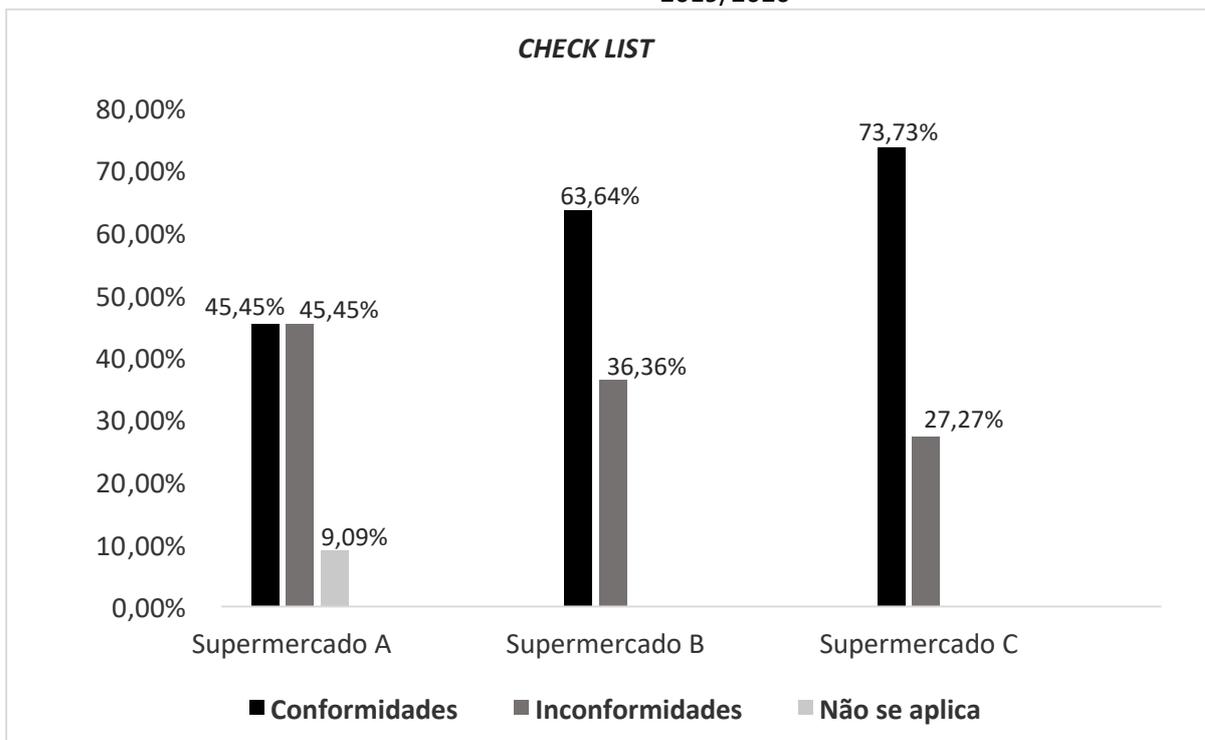
CHECK LIST

A Figura 1 apresenta o resultado do *check list* baseado na RDC N° 275/2002 da ANVISA aplicado nos três supermercados onde foram coletadas as amostras de peixe salgado seco (BRASIL, 2002).

O gráfico 1 demonstra que o supermercado A apresentou maior percentual de inconformidades (45, 45%) em relação aos supermercados B (36, 36%) e C (27,27%), respectivamente. As principais inconformidades encontradas nos estabelecimentos analisados, foram as seguintes: problemas na área externa, falhas nos rótulos das embalagens, e ausência de rede de frio para o peixe salgado seco. No supermercado A foi verificado problemas na área externa próxima ao

ponto de venda com a presença de animais, de poeiras, de lixo nas imediações ou água estagnada, ausência da rede de frio para os produtos e falhas nos rótulos das embalagens.

Figura 1 – Resultado do *Check list* aplicado nos supermercados no período de 2019/2020



A principal inconformidade encontrada em todos os supermercados foi em relação aos rótulos, das 20 amostras coletadas, todas apresentaram rótulos incorretos, erros como: ausência do nome da espécie de peixe, da origem do produto e de selo de órgão oficial de inspeção, informações ilegíveis, além disso, na denominação do produto continha abreviações, dificultando ao consumidor a escolha do produto desejado ou até mesmo levando equívocos durante a compra.

Problemas na rotulagem de embalagens também foram constatados por outros autores, como Aguiar (2015), que ao estudar a qualidade do pescado salgado seco nos seus aspectos físico-químicos e de rotulagem encontrou erros, tais como: a falta de legenda sobre a espécie. Barreto et al. (2012) analisaram a rotulagem do pescado comercializado no município de Cruz das Almas no estado da Bahia e os resultados encontrados foram: peixes inteiros congelados não embalados, sem informações do produto, prazo de validade e SIF (Selo de Inspeção Federal).

Em todos os estabelecimentos analisados, o peixe salgado seco estava sendo comercializado sem refrigeração não atendendo a legislação que determina o armazenamento e transporte sob temperatura máxima de 7^o C. De acordo com Neto et al. (2002), apesar das populações de *Staphylococcus* sp. estarem dentro dos limites estabelecidos pela legislação no momento da coleta, esses valores

podem ser aumentados rapidamente em função da temperatura do ambiente, o que pode favorecer a produção de toxinas.

CONCLUSÕES

Após a realização das análises foi possível concluir que as amostras de peixe o salgado seco “tipo bacalhau” avaliadas não representaram riscos microbiológicos aos consumidores visto que estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Entretanto, torna-se importante que seja realizada uma caracterização mais ampla do grupo de *Staphylococcus*, investigar os isolados de SCP e SCN, para definir o seu potencial patogênico e toxigênico.

Diante dos dados apresentados observa-se que o processo de salga aplicado ao peixe salgado seco, quando realizado de forma correta, aliada a aplicação das BPF, podem promover a qualidade e segurança do alimento produzido. Desta forma torna-se imprescindível a realização de treinamentos e capacitações para que os manipuladores do peixe salgado seco comercializados em São Luís- MA possam realizar esse processo de forma mais segura e dentro dos padrões de identidade e qualidade. Os resultados revelam a necessidade de maior fiscalização nos supermercados por parte dos órgãos responsáveis, a fim de minimizar ou eliminar as falhas apontadas neste estudo. O que proporcionará maior segurança aos produtos vendidos nesses estabelecimentos e conseqüentemente aos consumidores deste importante alimento na cidade de São Luís- MA.

Microbiological quality of dry salted fish species commercialized in São Luís - MA

ABSTRACT

Salted fish presents differentiated proteins, lipids, flavor, and appearance, exerting positive effects on the human diet. On the other hand, fish is a food of animal origin more susceptible to bacterial multiplication, as evidenced by its intrinsic characteristics. This study aimed to evaluate the microbiological quality of dried salted fish commercialized in supermarkets in the city of São Luís – MA. During the period from December 2019 to March 2020, 20 samples of dried salted fish were collected in three major supermarkets in São Luís. The analyses were performed in the Microbiology laboratory of the Federal Institute of Maranhão - Campus São Luís Maracanã (IFMA). The results obtained were negative for thermotolerant coliforms. The mean *Staphylococcus* sp. count varied from lower than 20 to 93 CFU/g. The presence of coagulase-positive *Staphylococcus* (SCP) was evidenced in 3 isolates and 18 coagulase-negative *Staphylococcus* (SCN), absence of *Salmonella* sp. in 25 g of the product. The checklist applied showed that supermarkets B and C presented few non-conformities, although all establishments showed non-conformities concerning package labels and storage temperature. Thus, it was possible to conclude that the evaluated salted fish “codfish type” does not represent microbiological risks to consumers because it is within the standards established by legislation. However, it is important to investigate the isolates of SCP and SCN to define their pathogenic potential; it is also suggested a greater control by the competent bodies regarding labels and storage conditions.

KEYWORDS: *Ophiodon elongatus*; *Pollachius virens*; microbiology; *Staphylococcus* sp.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. B. L. **Qualidade do pescado salgado seco nos seus aspectos físico-químicos e de rotulagem**. 35 f. Monografia - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.
- ALMEIDA FILHO, E. S. *et al.* Presença de microrganismos indicadores de condições higiênicas, e de patógenos em bacalhau saithe (*Pollacius virens*) salgado seco, comercializado no município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, s/p., set., 2004.
- ANDRADE, G. Q.; BISPO, E. S.; DRUZIAN, J. I. Avaliação da qualidade nutricional em espécies de pescado mais produzidas no estado da Bahia. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**. v, 29, n. 4, p. 721-726, out./dez., 2009.
- ANDRADE, A. P. C. *et al.* Perfil de contaminação de queijo de coalho artesanal e industrial por staphylococcus coagulase positiva e negativa. **Embrapa**, Fortaleza, n. 52, 2011.
- ARAÚJO, W. M. C.; MONTEBELLO, N. P.; BOTELHO, R. B. A.; BORGIO, L. A. **alquimia dos alimentos**. Ed. SENAC Nacional. 2008.
- ARGENTA, F. F.; **Tecnologia de pescado: Características e processamento da matéria-prima**. 61 f. Monografia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- BALTAZAR, C. **Qualidade do bacalhau salgado seco comercializado em temperatura ambiente e refrigerado**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.
- BALTAZAR, C. *et al.* Qualidade do bacalhau salgado seco comercializado em temperatura ambiente e refrigerado. **Food Technology**. Campinas, v. 16, n. 3, p. 236-242, jul./set. 2013.
- BARRETO, N. *et al.* Avaliação das condições higiênico-sanitárias do pescado comercializado no município de Cruz das Almas, Bahia. **Revista Caatinga**. Mossoró, v. 25, n. 3, p. 86-95, jul./set. 2012.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 1, de 15 de janeiro de 2019 O Secretário De Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: BRASIL. Decreto nº 8 852, de 20 de setembro de 2016, tendo em vista ao disposto na Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, na Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, no Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, e o que consta no Processo nº 21000.053502/2017- 60. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jan. 2019. Seção 1, p. 2.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais de análise microbiológicas de para controle de produtos de origem animal e

água. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 de set. de 2003, Seção 1, p.14.

BRASIL. Ministério da saúde Agência Nacional de vigilância sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Lex: Regulamento técnico de produção operacional padronizadas aplicadas aos estabelecimentos produtores /industrializadores de alimento e a lista de verificação. Diário oficial da união, 21 out. 2002.

CHAGAS, A. L. K.; FERNANDES, G. S. T. Qualidade microbiológica do camarão *macrobrachium amazonicum* comercial. *Perspectivas Online: Biológicas & Saúde*. v. 9, n. 30, 2019.

CUNHA, M. R. S. M. **Avaliação das condições higio-sanitárias da produção e comercialização do peixe salgado seco na cidade de Luanda**. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018.

EMBRAPA. **Produção de peixes no Brasil cresce com apoio de pesquisas da embrapa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/20344054/producao-de-peixes-no-brasil-cresce-com-apoio-de-pesquisas-da-embrapa>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

FAO. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020**. La sostenibilidad en acción. Roma. 2020. 75 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.4060/ca9229es>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu. 2008. 44 p.

FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, D.C. **Microbiología de los Alimentos**. Zaragoza, Esp: Editorial Acribia. 1993.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Microrganismos em Alimentos: Utilização de Dados para Avaliação do Controle de Processo e Aceitação de Produto**. 1ª edição. Blucher. 2015.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de Alimentos**. 4ª edição. São Paulo: Instituto Adolf Lutz, 2008 p. 1020.

MASSAGUER, P. R. 2005. **Microbiologia dos processos alimentares**. São Paulo: Varela. 258p.

MARSICO, E. T. *et al.* Parâmetros físico-químicos de peixe salgado e seco (bacalhau) comercializado em mercados varejistas. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr)**. São Paulo v. 68, n. 3, 2009.

MOITA, P. A. P. **Estudo da estabilidade química, nutricional e microbiológica durante o processo tradicional de preparação do bacalhau salgado seco para congelação**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior Agrária de Santarém, Santarém, 2016.

NETO, C. *et al.* Staphylococcus enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, p. 263-271, 2002.

NUNES, E. S. C. L. *et al.* Presença de bactérias indicadoras de condições higiênico sanitárias e de patógenos em Pirarucu (*Arapaima gigas* Shing, 1822) salgado seco comercializado em supermercados e feiras da cidade de Belém, Pará. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 19, n. 2, p. 98-103, 2012.

NUNES, E. S. C. **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do pirarucu (*arapaima gigas schinz, 1822*) salgado seco comercializado na cidade de Belém, Pará.** 2011. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

RAMOS FILHO, S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e água.** Livraria Varela, 4. Ed. São Paulo, Brasil, 2010. 624p.

SILVA, N. *et al.* **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água.** 5ª edição. São Paulo. Editora Bluncher, 2017.

SALVADOR, A. M. C. **Efeito de alta pressão no processo de demolha de bacalhau.** 86 p., Dissertação (Mestrado) - Universidade de Aveiro, Aveiro, 2009.

SANTOS, L. E. N. Estratégias do capital na produção do espaço urbano: o processo de verticalização e as desigualdades sócioespaciais em São Luís, Maranhão. **Caderno de Geografia**, v. 25, n. 44, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/9603>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

VIEIRA, R. H. S. F. *et al.* **Microbiologia, higiene e qualidade do pescado: teoria e prática.** São Paulo. Livraria Varela. 2004. 380 p.

APÊNDICE

**“CHECK LIST” DE VERIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS NO PROCESSO DE
COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS**

Baseado na RESOLUÇÃO RDC N.º 275/2002 da ANVISA

CrITÉrios de avaliaÇão	Sim	Não	NA*
O piso do local de venda se encontra em condições que facilitem a sua higienização, contando ainda com ralos ou escoadores que impeçam o acúmulo de resíduos no ambiente.			
As paredes e divisórias do estabelecimento se encontram em bom estado de conservação, livre de umidade, descascamentos, de cores claras e de fácil higienização.			
Área exterior próxima ao ponto de venda e livre de animais, de poeiras, de lixo nas imediações ou água estagnada.			
Instalações sanitárias para visitantes totalmente independentes da área de produção e higienizados.			
Móveis em número suficiente de material apropriado, resistentes, impermeáveis em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.			
Rótulos da matéria- prima e ingredientes atendem a legislação vigente.			
Armazenamento em local organizado, sobre estratos distantes do piso, sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
Diretrizes de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.			
Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.			
Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.			
Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.			

NA*: Não se aplica

Recebido: 04 nov. 2021.

Aprovado: 10 mai. 2022.

DOI: 10.3895/rebrapa.v12n2.14893

Como citar:

SILVA, R. L.; LIMA, N. P.; SILVA, R. M. L. Qualidade microbiológica de espécies de peixes salgado seco comercializadas em São Luís – MA. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 12 n. 2, p. 1-15, abr./jun. 2021.. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Raquel Leite da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus São Luís Maracanã: Av. dos Curiós, s/n - Vila Esperança, São Luís - MA, 65095-460.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

