

Detecção de Staphylococcus coagulase positivo em peixes salgados e secos**Detection of coagulase positive Staphylococcus in salted and dried fish**

DOI:10.34117/bjdv6n2-099

Recebimento dos originais: 30/12/2019

Aceitação para publicação: 11/02/2020

Josyane Brasil da Silva

Formação acadêmica mais alta: Mestre em Saúde Animal na Amazônia

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Departamento de Tecnologia de Alimentos- Universidade do Estado do Pará. Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 2626 - Marco, Belém - PA, 66095-015.

E-mail: josyanebr@gmail.com

Érica Wanzeler e Wanzeler

Formação acadêmica mais alta: Graduada em Tecnologia de Alimentos

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Curso de Graduação em Tecnologia de Alimentos Universidade do Estado do Pará Campus Cametá 1017, Av. Inácio Moura, 871, Cametá - PA, 68400-000.

E-mail: ericawanzelerwanzeler@gmail.com

Rayanne Monteiro Guedes

Formação acadêmica mais alta: Graduada em Tecnologia de Alimentos

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Curso de Graduação em Tecnologia de Alimentos Universidade do Estado do Pará Campus Cametá 1017, Av. Inácio Moura, 871, Cametá - PA, 68400-000.

E-mail: rguedes745@gmail.com

Alan Reis dos Prazeres

Formação acadêmica mais alta: Graduado em Tecnologia de Alimentos

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Curso de Graduação em Tecnologia de Alimentos Universidade do Estado do Pará Campus Cametá 1017, Av. Inácio Moura, 871, Cametá - PA, 68400-000.

E-mail: alan.reisp@gmail.com

Larissa Gabriele Barbosa Mescouto

Formação acadêmica mais alta: Graduada em Tecnologia de Alimentos

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Curso de Graduação em Tecnologia de Alimentos Universidade do Estado do Pará, Campus Castanhal - Rua Pedro Porpino da Silva, 1181 - São José, Castanhal - PA, 68745-000.

E-mail: larissatecn.alim@gmail.com

Elen Vanessa Costa da Silva

Formação acadêmica mais alta: Doutora em Ciência e Tecnologia de alimentos

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Departamento de Tecnologia de Alimentos- Universidade do Estado do Pará. Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 2626 - Marco, Belém - PA, 66095-015.

E-mail: elen.vanessa@bol.com.br

Natacia Silva da Silva

Formação acadêmica mais alta: Doutora em Ciência e Tecnologia de alimentos

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Departamento de Tecnologia de Alimentos- Universidade do Estado do Pará. Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 2626 - Marco, Belém - PA, 66095-015.

E-mail: natacia@uepa.br

Vanderson Vasconcelos Dantas

Formação acadêmica mais alta: Doutor em Ciência e Tecnologia de alimentos

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Departamento de Tecnologia de Alimentos- Universidade do Estado do Pará. Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 2626 - Marco, Belém - PA, 66095-015.

E-mail: vd_dantas@hotmail.com

RESUMO

O peixe salgado e seco, é comumente comercializado em supermercados, feiras-livres, pequenos comércios e mercearias, geralmente ao ar livre sendo uma prática frequente pouco fiscalizada, essa exposição favorece à contaminação, assim como seu processo de fabricação que geralmente é realizado de forma artesanal. Bactérias do gênero *Staphylococcus*, quando encontrado nesse alimento é considerado um indicativo de falhas higiênicas associadas a manipulação, processamento, comercialização e armazenamento inadequados, podendo ser causador de surtos alimentares pela ingestão de enterotoxinas presentes no alimento. Portanto o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de peixes salgados e secos para determinar a contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo, em 11 (onze) amostras de peixes salgados coletadas nos municípios de Castanhal (quatro) e Abaetetuba (sete), no Estado do Pará. A referida determinação foi realizada de acordo com a Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os resultados obtidos variaram de $1,9 \times 10$ UFC/g, à $2,8 \times 10^2$ UFC/g, os resultados demonstram que 100% das amostras encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, que é de 103 UFC/g para *Staphylococcus* coagulase positivo. Com base nos resultados observados no presente estudo, podemos considerar a salga e a secagem como métodos de conservação eficiente, pois as análises de *Staphylococcus* coagulase positivo mostraram que as amostras estudadas estão dentro dos padrões permitidos pela legislação.

Palavras-chave: Qualidade microbiológica; Peixe seco, peixe seco, salga, secagem.

ABSTRACT

Salted and dried fish, is commonly sold in supermarkets, street markets, small shops and grocery stores, usually in the open air, being a frequent practice with little supervision, this exposure favors contamination, as well as its manufacturing process that is usually carried out handmade. Bacteria of the *Staphylococcus* genus, when found in this food, is considered an indication of hygienic flaws associated with improper handling, processing, commercialization and storage, and can cause food outbreaks by ingesting the enterotoxins present in the food. Therefore, the objective of the present study was to evaluate the microbiological quality of salted and dried fish to determine the count of positive coagulase *Staphylococcus* in 11 (eleven) samples of salted fish collected in the municipalities of Castanhal (four) and Abaetetuba (seven), in the State of Pará. This determination was made in accordance with Normative Instruction No. 62 of August 26, 2003 from the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply. The results obtained ranged from 1.9×10 UFC / g, to 2.8×10^2 UFC / g, the results show that 100% of the samples are within the limits established by the current legislation, which is 103 UFC / g for coagulase positive *Staphylococcus*. Based on the results observed in the present study, we can consider salting and drying as efficient conservation methods, since the analysis

of coagulase positive *Staphylococcus* showed that the studied samples are within the standards allowed by the legislation.

Keywords: Microbiological quality; Dried fish, dried fish, salting, drying

1 INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento que possui importância nutricional devido ao elevado teor proteico, lipídios de boa qualidade e altos teores de vitaminas e minerais. O hábito de ingerir pescado varia conforme a região, sendo que a população utiliza as feiras livres e mercados municipais para adquirir o pescado em suas diversas formas de comercialização. (Silva et al., 2014). Por ser um produto de alta perecibilidade, a qualidade no seu manuseio, preparo e comercialização são essenciais para garantir a qualidade e segurança do produto. (Kawakita et al., 2018).

A salga é uma das formas mais antigas e utilizadas na conservação de pescado. Historicamente era realizada de maneira artesanal e fácil de ser repetida. Sua ação preservativa é caracterizada pela remoção parcial do conteúdo de água e o aumento da concentração salina no produto final (redução da atividade de água). Para ser eficiente o processo de salga não deve ser visto apenas como opção, mas primordialmente, deve ser adotado como metodologia de conservação (Calixto et al., 2016).

Para ser eficiente o processo de salga não deve ser visto apenas como opção para se evitar a perda do produto, mas primordialmente, deve ser adotado como metodologia de conservação. Ressalta-se que na secagem e durante o armazenamento do pescado salgado dois tipos de reações podem ocorrer implicando em perdas nutricionais: a ocasionada pela elevada temperatura durante a secagem (acarretando destruição parcial do nutriente) e aquela decorrente da interação de compostos produzidos durante a secagem e armazenamento (tendo como consequência o crescimento enzimático, por exemplo) (Mouchrek Filho et al., 2002).

Mouchrek Filho et al. (2002), ainda ressaltam que os produtos alimentícios podem ser secos ao ar, por ser esta fonte a mais comumente utilizada e porque o seu controle no aquecimento do alimento não apresenta maiores problemas. Como na desidratação elimina-se a água, qualquer método que reduza a quantidade de água disponível em um alimento é uma forma de desidratação. Desta forma Cunha (2018), destacam que o peixe pode ser salgado e seco, resultado de um processo que envolve peixe fresco de várias espécies e variedades, em que são combinadas duas técnicas, a salga e a secagem. Através delas há uma inibição da atividade microbológica e enzimática em consequência da redução da *aw* por ação do sal e complementada pela secagem.

A legislação Brasileira (Brasil, 2019), considera para os fins de Regulamentação, o peixe salgado e o peixe salgado seco como o peixe curado, obtido do peixe fresco, congelado, resfriado ou descongelado, de espécies de peixes oriundas da pesca ou da aquicultura, elaborado com peixe limpo, eviscerado, com ou sem cabeça, nadadeiras ou escamas, com ou sem pele e tratado. A referida

Instrução normativa, define peixe salgado pelo sal (cloreto de sódio), com ou sem aditivo, como aquele tratado pelo sal, com umidade mínima de 53% (cinquenta e três por cento) e máxima de 58% (cinquenta e oito por cento), já o peixe salgado seco é aquele tratado pelo sal e posterior secagem por evaporação natural ou artificial, com umidade máxima de 52,9% (cinquenta e dois vírgula nove por cento).

Com atividade de água abaixo de 0,95, bactérias, Gram negativas já encontram dificuldade para sobreviver, e aumenta o número de cocos e lactobacilos. Quando a atividade de água é reduzida ainda mais (0,87-0,80), quase todas as bactérias são inibidas, com exceção do *Staphylococcus aureus*. Se diminuir para 0,80 a 0,75, há predomínio das leveduras e inibição das bactérias halofílicas. Quando decai para 0,65 de atividade de água, há inibição dos fungos xerófilos e depois das leveduras osmofílicas. (Calixto et al 2016)

O peixe resultando do processamento de peixe fresco, é elaborado de forma artesanal, pelo que a forma como é processado e comercializado constitui uma preocupação, uma vez que são notáveis a ausência de condições higiênico-sanitárias bem como de instalações adequadas à elaboração e venda do peixe salgado seco. Estas condições são favoráveis à contaminação do produto, podendo comprometer a sua qualidade e segurança sanitária e colocar em risco a saúde do consumidor (Cunha 2018). Em adicional, a ausência de controle microbiológico em produtos provenientes de atividades artesanais requer o uso de tecnologias de conservação que podem ser aplicadas pelos próprios produtores. (Calixto et al 2016).

A legislação brasileira estabelece limite para algumas bactérias patogênicas em peixe salgado e seco, tais como: *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Estafilococos* coagulase positiva (BRASIL, 2019). A razão da pesquisa do gênero *Staphylococcus* foi motivada pelo excesso de manuseio do pescado nos locais de preparo e comercialização, sem os cuidados higiênicos apropriados (Mouchrek Filho et al., 2002).

O grupo dos estafilococos tem a capacidade de sobreviver e se multiplicar em uma concentração de cloreto de sódio de até 15% e a produção de enterotoxina acontece em concentrações de sal de até 10%, o que faz com que os alimentos curados também sejam veículos potenciais de intoxicação (Santana et al., 2010). Quanto à atividade de água (a_w) os estafilococos são únicos em sua capacidade de se multiplicarem em alimentos com valores de atividade de água inferiores ao normalmente considerados mínimos para outras bactérias halófilas. O valor mínimo de a_w é 0,86, apesar de já ter sido relatada a multiplicação desses micro-organismos em alimentos com a_w de 0,83 (Wong et al., 2002), podem crescer em uma faixa relativamente ampla de pH (4-10, com o melhor de 6-7), temperatura (7-48 ° C) (Hennekinne et al. 2011).

Nem todos os estafilococos coagulase positivos são produtores de enterotoxina estafilococcica (Bianchi et al., 2013). As enterotoxinas estafilococcicas possuem certa resistência aos efeitos ambientais e diversos procedimentos de processamento de alimentos, assim, embora as bactérias sejam eliminadas, as toxinas permanecerão (Hennekinne et al. 2011). Desta forma pode ser classificada como termostáveis, pois a cocção dos alimentos, não as destrói. (Trabulsi; Alterthum 2008).

Nesse sentido, devido a intensa atividades pesqueiras em alguns Municípios do estado do Pará, fazendo parte da atividade econômica e sustentabilidade de famílias, bem como a utilização de práticas artesanais de preparo desses produtos, não respeitando as normas de higiene, os estudos acerca da qualidade de pescados e derivados, são de extrema importância, o uso de análises para determinação da qualidade sanitária desses alimentos e para determinar sua conformidade com os parâmetros exigidos pela legislação vigente. Portanto o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade sanitária do peixe salgado seco através de determinação microbiológica por contagem de estafilococos coagulase positivo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de peixes salgados da espécie pescada-gó (*Macrodon ancylodon*) foram coletadas nos municípios de Castanhal e Abaetetuba, Estado do Pará, Brasil.

Os locais de coletas foram georeferenciados e os pontos de localização constam na Tabela 1. Foram adquiridas 11 amostras de pescado, em suas embalagens originais, codificadas, acondicionadas em temperatura ambiente em caixa de secagem de carne e encaminhadas para realização das análises no Laboratório de Microbiologia e Análises de Alimentos, da Universidade do Estado do Pará, Campus XVIII.

Tabela 1 - Localização dos pontos de coletas das amostras de peixes salgado, seco nos municípios de Castanhal e Abaetetuba, estado do Pará, Brasil.

Código da Amostra	Município de origem da amostra	Espécie de peixe	Coordenadas Geográficas	
			S	W
P1	Castanhal	<i>Arius proops</i> (Urutinga)	1°16'47.4''	47°55'20.7''
P2	Castanhal	<i>Macrodon ancylodon</i> Pescada-Gó	1°16'47.4''	47°55'20.7''
P3	Castanhal	<i>Bagre bagre</i> (Bandeirado)	1°16'47.4''	47°55'20.7''
P4	Castanhal	<i>Pristis pectinata</i> (Peixe-serra)	1°16'57.0''	47°55'20.5''
P5	Abaetetuba	<i>Hypophthalmu dentatus</i>	1°43'20,266''	48°53'27,534''

P6	Abaetetuba	(Mapará) <i>Cynoscion leiarchus</i> (Pescada -branca)	1°43'20,647''	48°53'27,867''
P7	Abaetetuba	<i>Bagre bagre</i> (Bandeirado)	1°43'20,662''	48°53'27,553''
P8	Abaetetuba	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Jejú)	1°43'20,353''	48°53'27,709''
P9	Abaetetuba	<i>Macrodon ancylodon</i> (Pescada-Gó)	1°43'20,361''	48°53'27,615''
P10	Abaetetuba	<i>Brachyplatystoma flavicans</i> (Pescada-Gó)	1°43'20,253''	48°53'27,571''
P11	Abaetetuba	<i>Brachyplatystoma flavicans</i> (Dourada)	1°43'20,230''	48°53'27,563''

As análises microbiológicas para determinação de *Staphylococcus* coagulase positiva foram realizadas de acordo com a Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2003), que oficializa os métodos analíticos para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água.

Essa pesquisa consiste na contagem de colônias típicas e atípicas de *Staphylococcus* e na prova da coagulase positiva usando plasma equino. Para realização da análise, foram pesados 25g da amostra e homogeneizada em solução salina peptonada 0,1%. Para tal, a amostra homogeneizada foi considerada a diluição 10^{-1} , sendo as demais diluições realizadas a partir da inoculação de 1mL da diluição 10^{-1} em 9 mL de solução salina 0,1% (diluição 10^{-2}), e da inoculação de 1mL da amostra 10^{-2} em 9mL de solução salina 0,1% (diluição 10^{-3}).

Posteriormente, 0,1mL de cada diluição foram inoculadas em triplicata sobre a superfície de placas contendo Ágar Baird-Parker suplementado com 0,5% de Telurito de potássio e gema de ovo a 10%, e incubadas a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, durante 30-48h. Após incubação, as colônias típicas e atípicas obtidas foram contadas e os resultados registrados, sendo selecionadas apenas as placas que apresentaram crescimento de em um intervalo de confiança de 20 a 200 colônias. Foram então selecionadas três colônias negras brilhantes com anel opaco, rodeadas por halo claro característico (colônia típica) e 3 colônias que não apresentaram estas características (colônia atípica) foram repicadas em tubos contendo 3mL de caldo Brain Heart Infusion (BHI) e incubadas $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, durante 24h. Passado este período, foi realizada a prova da coagulase, na qual transferiu-se 0,3mL do conteúdo de cada tubo de BHI para microtubos estéreis, contendo plasma de equino, em seguida incubados a $36 \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 6 horas e verificado a presença de coágulos. O resultado da contagem foi estabelecido através da aplicação da fórmula descrita no Anexo IV da Instrução Normativa nº 62/2003.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, encontram-se os resultados referentes às análises microbiológicas para *Staphylococcus coagulase* positivo.

Tabela 4 - Resultados das análises de contagem de *Staphylococcus coagulase* positivo (UFC/g) de peixes salgados e secos, comercializados nos municípios de Abaetetuba e Castanhal, Estado do Pará, Brasil.

Pontos de venda	Contagem de <i>Staphylococcus coagulase</i> positivo (UFC/g)
P1 Castanhal	3,3 x 10
P2 Castanhal	1,6 x 10 ²
P3 Castanhal	3,8 x 10
P4 Castanhal	4,8 x 10
P5 Abaetetuba	1,9 x 10
P6 Abaetetuba	2,7 x 10
P7 Abaetetuba	1,0 x 10 ²
P8 Abaetetuba	1,9 x 10
P9 Abaetetuba	1,0 x 10 ²
P10 Abaetetuba	8,1 x 10
P11 Abaetetuba	2,8 x 10 ²

Os resultados expressos na Tabela 1 mostram que todas das amostras de peixes salgados secos encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2019), que é de 10³ UFC/g para *Staphylococcus coagulase* positivo. Os resultados obtidos corroboram com os dados encontrados nos estudos de Alves et al. (2010), avaliaram a qualidade microbiológica de tilápias do nilo *in natura* e submetidas ao processo de salga e secagem natural em intervalos de 7, 14e 30 dias, e observaram que os valores para contagem de *Staphylococcus coagulase* positivo foram os mesmos, <100 UFC/g, para todos os pontos avaliados.

Nos estudos de Ribeiro et al. (2009), quando avaliaram pescado salgado seco importado, comercializado no estado do Rio de Janeiro, Brasil, detectaram *Staphylococcus coagulase* positiva

para todas as amostras, todavia em número de menos de 100 unidades formadoras de colônias por grama, no entanto foi possível detectar em pescado defumado oriunda da indústria que apresentou $1,0 \times 10^3$ UFC/g de *Staphylococcus* coagulase positiva. Resultados semelhantes ao presente trabalho foram encontrados por Godim et al. (2015), quando avaliaram a qualidade microbiológica de peixes de pequeno porte salgados e secos comercializados no Recôncavo Baiano, observaram que as amostras de sardinha, miroró e pititinga não ultrapassaram os limites preconizados pela legislação, obtendo resultados de $1,33 \times 10^2$, $1,00 \times 10^2$ e $1,00 \times 10^2$, UFC/g respectivamente.

Os peixes salgados secos passam por processo de osmose reversa e para retirada do sal e preparo de acordo com o paladar do consumidor, esse pescado pode ser cozido ou frito, processos não asseguram a eliminação do risco de transmissão de doenças pela ingestão desses alimentos. Também é válido ressaltar que nem todos os estafilococos coagulase positivos são produtores de enterotoxina estafilococcica, para Bianchi et al., (2013), mesmo que ocorram, não significa que produzirão toxinas nos alimentos. As enterotoxinas são resistentes aos tratamentos térmicos e processos domésticos de cozimento e efeitos ambientais. O importante é destacar que Hennekinne et al. (2011) alegam que embora as bactérias sejam eliminadas, as toxinas permanecerão.

Apesar dos resultados estarem dentro do preconizado pela legislação os valores considerados aceitáveis não destacam a viabilidade do micro-organismo e a presença de toxinas produzidas por eles. Para Notermans e Otterdijk (1985), o número de dessas bactérias pode diminuir durante o armazenamento prolongado, aquecimento, etc., enquanto a enterotoxina permanece biologicamente ativo.

Os resultados obtidos nos estudos de Vasconcelos et al. (2014), quando avaliaram peixe da pirarucu salgado-seco comercializado em feiras do Amazonas, Brasil, obtiveram resultados preocupantes pois as amostras encontravam-se impróprios para o consumo humano, devido os valores de *Staphylococcus* coagulase positiva apresentaram-se na cada de estafilococos 10^3 na contagem desses micro-organismos. Contrapondo os resultados apresentados no presente estudo. Todavia, é válido ressaltar que essas amostras forma adquiridas em feiras-livres, e processadas de forma artesanal, onde geralmente os requisitos básicos de higiene não foram obedecidos, mesmo que nossa pesquisa não tenha detectado níveis acima do preconizado pela legislação, os valores encontrados merecem atenção pois demostras que houveram falhas no processo de produção causando a presença em níveis mesmo que abaixo do preconizado, mas que não deixam de se tornar indicativos de falta de qualidade sanitária, como Silva et al., (2016), destacam que a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva podem ser associados à ausência de práticas higiênicas reconhecidas com um risco potencial para a saúde pública dos consumidores.

Assim Mouchrek Filho et al. (2002), recomendam que existe a necessidade de maior rigor na fiscalização do pescado salgado e fresco comercializado nas feiras de todo o país, por parte das autoridades da vigilância sanitária, com a finalidade de oferecer ao consumidor um produto com maior qualidade.

A presença de sal e níveis reduzidos de água não foram capazes de isentar as amostras analisadas do crescimento dos *Staphylococcus* coagulase positiva, uma vez que esses produtos estavam expostos para a venda em bancadas de madeiras sem qualquer tipo de higienização ou proteção para o alimento, sendo estes, um dos fatores que influenciam na proliferação desses microrganismos. Para Nunes et al. (2012), a uma maior concentração de sal nos alimentos processados poderia interferir no crescimento bacteriano, principalmente em relação às bactérias associadas com deterioração, que ficam injuriadas, muitas morrem ou têm seu crescimento interrompido. Mesmo com o efeito bactericida do sal e menor atividade de água encontrada em pescado salgado, caso os critérios higiênico-sanitário não sejam atendidos dentro da produção e comercialização desse tipo de alimento, é possível ocorrer a contaminação e a multiplicação de bactérias indicadoras de higiene, assim como a proliferação de micro-organismos patogênicos.

Segundo Franco (1996), as bactérias do gênero *Staphylococcus* multiplicam-se em concentrações de NaCl de 7,5 a 15%. Nesse sentido, Costa et al. (2008), relatam que a presença desses patógenos em pescados salgados, podem possivelmente estar ligados com o efeito conservador limitante que o cloreto de sódio possui, ou talvez pelo descaso com a limpeza e desinfecção das superfícies ou ainda pelas condições de estocagem e conservação inadequada desses produtos. Desta forma o presente estudo pode considerar a salga e a secagem como métodos de conservação eficiente, uma vez que os valores encontrados para as análises microbiológicas foram abaixo dos limites preconizados pela legislação, todavia mesmo com níveis baixos a contaminação é aparente, acreditasse que isso se deve não ao método de conservação em si, mas pela manipulação, comercialização e armazenamento inadequado.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que as amostras analisadas estão dentro dos parâmetros exigidos pela legislação brasileira para a determinação *Staphylococcus* coagulase positiva, todavia foi possível detectar níveis de contaminação, mesmo que aceitáveis, e nesse sentido é necessário que haja um rigor maior para fiscalização da prática artesanal de fabrico de peixes salgados e secos, e principalmente os métodos de higiene utilizados além de normas para comercialização desse alimento.

REFERÊNCIAS

SILVA, R.A.R.; VIEIRA, B.B.; SILVEIRA, C.S.; CARVALHO, E.A.; COSTA JUNIOR, P.S.; BARRETO, N.S.E. Análise Microbiológica do Pescado Salgado e Seco Comercializado no Mercado Municipal de Cruz Das Almas, Bahia, Brasil. In: Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene. Blucher Food Science Proceedings, v.1, n.1. p. 371-372 .São Paulo: Blucher, 2014. ISSN 2359-201X, DOI 10.5151/foodsci-microal-187

BORGES, E T.; RIBEIRO, J.C.S.; SOUZA, P.M.; MENÃO, V.A.F.; RIBEIRO, M.C.; BUENO, A.R. Avaliação de filés de tilápia comercializados em diferentes tipos de embalagem kawakita. Revista Nucleus, v. 15, n.2, out. 2018. DOI: 10.3738/1982.2278.2985

COSTA, A.P.R.; ANDRADE, D. R.; VIDAL JÚNIOR. Salga seca e úmida de filés de pacu (*Piaractus mesopotamicus*). Semina: Ciências agrárias, Londrina/PR. v. 32, n. 2, p. 620, abr. / jun. 2008.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF M. Microbiologia de Alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1 de 15 de janeiro de 2019. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Peixe Salgado e Peixe Salgado Seco. Diário Oficial da União. Ed.: 13. Seção: 1. Página: 2. 2019.

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

CALIXTO, F.A.A.; MACHADO, E.S.; FRANCO, R.M.; MESQUITA, E.F.M. Avaliação Bacteriológica da carne de Bijupirá fresca, salgada e defumada proveniente de cultivo da Baía de Ilha Grande, Rio de Janeiro. Boletim do Instituto de Pesca, v. 42, n.1, p.209–215, 2016 Doi: 10.5007/1678-2305.2016v42n1p209

MOUCHREK-FILHO, V.E.; CHAAR, J.S.; NASCIMENTO, A.R.; MOUCHREK-FILHO, J.E.; COSTA, IS.; MARTINS, A.G.L.A.; MARINHO, S.C. Avaliação microbiológica do pirarucu

(*Arapaima gigas*) seco e salgado, comercializado nas feiras livres da cidade de Manaus-AM. Cadernos de Pesquisa, v.13, n.1, p.14-21, 2002.

SANTANA, E.H.W.; BELOTI, V.; ARAGONALEGRO, L.C.; MENDONÇA, M.B.O.C. Estafilococos em alimentos. Arquivos do Instituto Biológico. v.77, n.3, p.545–554, 2010. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:So63C2g8BakJ:https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php%3Fid%3D186697+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>.

HENNEKINNE, J. A.; BUYSER, M. L.; DRAGACCI, S. Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. FEMS Microbiol Rev. V.1, P.22, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22091892>.

WONG, A.C.L.; BERGDOLL, M.S. Staphylococcal food poisoning. In: CLIVER, D.O; RIEMANN, H.P. Foodborne Diseases . Amsterdam: Academic Press, p.231-248; 2002.

BIANCHI, D. M.; GALLINA, S.; BELLIO, A.; CHIESA, F.; CIVERA, T.; DECASTELLI, L. Enterotoxin gene profiles of Staphylococcus aureus isolated from milk and dairy products in Italy. Letters in Applied Microbiology, v.58, p.190-196. Out. 2013. DOI: 10.1111/lam.12182.

TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. Microbiologia. 5ª edição. São Paulo: Atheneu,2008. 741p.

NOTERMANS, S.; VAN OTTERDIJK, R.L.M. Production of enterotoxina A by staphylococcus aureus in food. International journal of food microbiology. V.2, P.145-149, Fev. 1985. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0168160585900339>. Acesso em: 19/11/2017.

VASCONCELOS, E.L.Q.; VIANA, A.P.; OLIVEIRA, P.R. Avaliação microbiológica do pirarucu (*Arapaima gigas*) salgado seco comercializado em feiras da Cidade de Manaus e Fonte Boa, Amazonas. PUBVET, v.8, n.4, Ed. 253, Art. 1675. Londrina, Fev., 2014.

NUNES, E.S.C.L.; FRANCO, R.M.; MÁRSICO, E.T.; NOGUEIRA, E.B.; NEVES, M.S.; SILVA, F.E.R. Presença de bactérias indicadoras de condições higiênicosanitárias e de patógenos em Pirarucu (*Arapaima gigas* Shing, 1822) salgado seco comercializado em supermercados e feiras da cidade de

Belém, Pará. Revista Brasileira de Ciências Veterinária, 19, n. 2, p. 98-103, maio/ago. 2012. Dói: 10.4322/rbcv.2014.084

RIBEIRO, A.L.M.S.; OLIVEIRA, G.M.; FERREIRA, V.M.; PEREIRA, M.M.D.; SILVA, P.P.O. Avaliação microbiológica da qualidade do pescado processado, importado no estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Ciências Veterinária, v.16, n.3, p.109-112, set./dez. 2009. DOI: 10.4322/rbcv.2014.185.

SILVA, J.B.; PRAZERES, A.R.; OLIVEIRA, A.C.S.; DANTAS, V.V.; BARROS, M.C.S.; SILVA, F. et al. Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos comerciais e análise de micro-organismos indicadores em amostras de carne bovina (coxão mole) in natura comercializadas em mercados públicos. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v.75, n.1709. São Paulo, 2016.