
Comercialização e microbiologia do pescado nas feiras livres de Porto Grande – Amapá, identificação de *Salmonella* spp

| **Alerrandro Pereira de Magalhães**
IFAP

| **Suania Maria do Nascimento Sousa**
UFPA

| **Charles Baia Pereira**
IFAP

| **Bruna Almeida da Silva**
UEPA

| **Herve Louis Ghislain Rogez**
UFPA

| **Joana Montezano Marques**
UFPA

| **Alyne Cristina Sodré Lima**
IFAP

RESUMO

Objetivou-se caracterizar a comercialização e a qualidade microbiológica, pesquisa da presença de *Salmonella* spp, do pescado nas feiras livres de Porto Grande – Amapá. A pesquisa foi realizada através de entrevista e amostragem, em feiras livres situadas no município de Porto Grande. Foram caracterizadas, as condições físicas e higiênico- sanitárias do local de venda, espécies de peixes comercializadas, conservação do produto, manipulação do pescado. Foi aplicado *Check lists* e questionários, e obtidos peixes, os mais comercializados em cada feira, sendo coletado amostras (superfície e carne), cultivadas e analisadas para detecção de *Salmonella* spp. Os resultados foram analisados por estatística descritiva. Observou-se feirantes usando cabelos compridos e sem proteção, além de mãos sujas, unhas esmaltadas e cumpridas. Em todas as feiras livres visitadas, os próprios feirantes cuidavam da higienização do local de venda, porém não foi observado a utilização de luvas por nenhum deles. As espécies mais bem comercializadas foram o acará, pirapitinga e tamuatá, resfriados e/ou frescos. A avaliação microbiológica da superfície e da carne de pescado, apresentou presença de *Salmonella* spp., com colônias beges com centros pretos, devido a produção de H₂S, e dimensão média a grande em meio específico. O pescado é um importante veiculador de infecções alimentares, neste estudo observou-se contaminação por *Salmonella* spp., em superfícies e carne de peixes comercializados nas feiras livres de Porto Grande. Recomenda-se que as autoridades visitem e avaliem a realidade higiênico-sanitária das feiras livres no município, capacitando os feirantes com intuito de minimizar os riscos de contaminação.

Palavras-chave: Contaminação Cruzada, Doenças Transmitidas por Alimento, Microrganismo Patogênico.

■ INTRODUÇÃO

O Brasil tem se tornado um grande produtor de pescado ao longo dos anos, diante da procura crescente desta carne (JUNIOR e ANTONIO, 2017), mesmo que atualmente o consumo no Brasil (9,5 kg/hab/ano) esteja abaixo do preconizado pela Organização Mundial da Saúde (12 kg/hab/ano) (SILVA et al., 2020). A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação informou que o consumo do pescado chegou a 36 mil toneladas no ano de 2013 (FAO, 2020).

O estado do Amapá vem conseguindo um excelente destaque no quesito de consumo de pescado, devido apresentar, como um dos principais fatores para a produção, a diversidade de peixes presentes nos rios. Um outro fator importante está associado ao hábito alimentar da população deste estado, que busca o peixe nativo com alto valor nutritivo, bem como uma fácil digestibilidade, diversidade de sabores e composição equilibrada para compor sua alimentação (LOPES et al., 2020).

Os altos índices de consumo de pescado principalmente na região amazônica, tem ligação à produção e pesca por subsistência. Dessa maneira, as famílias que possuem uma baixa renda per capita, tendem a realizar a pesca e por meio do que conseguem capturar, utilizam para consumo próprio ou vendem por meio de mercados e feiras locais (OLIVEIRA e FLORENTINO, 2018).

A economia pesqueira no Amapá não é a maior fonte de renda da região, contudo possui importância para circulação monetária no estado, sobretudo por se tratar de uma área cuja composição hidrográfica corresponde cerca de 39,9% de seu território, corroborando para o aumento de ribeirinhos na região, cuja principal fonte de alimento e renda, é o pescado.

É comum que pequenos produtores, ribeirinhos ou pescadores extrativistas, ao realizarem a captura dos animais, façam a venda logo em seguida, conservando o pescado resfriado, mantendo-os em um recipiente com gelo, ou sem nenhum tipo de refrigeração, culminando no menor tempo de vida útil deste produto (SANTOS, CUNHA e CUNHA, 2017).

A atenção deve ser redobrada ao realizar a compra de qualquer tipo de pescado, destacando, os comercializados em feiras livres, precisamente quanto a microbiologia presente no mesmo. Parte dessa atividade microbiana, pode não fazer mal algum, porém existem microrganismos patogênicos que podem causar danos irreparáveis, além disso,

podem se aderir ao pescado, principalmente por meio das águas, mão do manipulador, ou pelo local de armazenamento, gerando assim, um comprometimento do produto final (CARVALHO, BELÉM-COSTA e PORTO, 2015; ALVES e TEÓFILO, 2016).

Os principais microrganismos patogênicos que se aderem ao pescado, são constituídos por bactérias, como a *Salmonella* spp, que é um patógeno responsável por uma grave infecção alimentar (salmonelose). Essa bactéria não é contaminante natural no pescado (FILHO



et al., 2020), por isso, a segurança microbiológica do produto, é uma preocupação que os consumidores, indústrias e agências reguladoras devem ter. Diante do exposto, o objetivou-se avaliar a comercialização e a qualidade microbiológica dos peixes comercializados no município de Porto Grande - Amapá, por meio da pesquisa da presença de *Salmonella* spp.

■ MÉTODO

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia seguindo as seguintes etapas:

Coleta das Amostras: foram coletadas 5 unidades de peixes comercializados no município de Porto Grande, Amapá, em outubro de 2020. A quantidade das amostras coletadas, está distribuída referente a densidade de venda do produto no município e do tipo e origem do pescado. As amostras foram conservadas em sacos plásticos esterilizados, em seguida, transportadas para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amapá – Campus Porto Grande, onde foram conservadas até análise do material.

Análises Microbiológicas: para cada exemplar de peixe, foram extraídas uma amostra superficial e uma do tecido muscular, com swab estéril. As amostras do material coletado, foram homogeneizadas em água tamponada esterilizada. Após a diluição inicial, foi feita uma diluição seriada, transferindo cerca de 1ml da diluição anterior para 9ml de água tamponada esterilizada e assim sucessivamente, até alcançar 10 diluições.

Tabela 1. Identificação das amostras coletadas, nas feiras livres, do município de Porto Grande.

Região coletada			
Letra	Região coletada		
S	Superficial		
C	Carne		
Espécies coletadas			
Letra	Peixe		
T	Tamuatá		
P	Pirapitinga		
Codificação das amostras coletadas			
Feira 1	Feira 2	Feira 3	Feira 4
01S T	02S T	03S P	04S P
01C T	02C T 02S P 02CP	03C P	04C P

Fonte: autores

Deteccção da Presença de *Salmonella* spp.: para deteccção definitiva da bactéria, foram cultivados em tubos estéreis com caldo enriquecido Tetrationato. Com a utilização desse caldo seletivo há favorecimento de determinados microrganismos, neste caso a *Salmonella* spp. Após a inoculação, o caldo foi levado a estufa a 37°C por 24 horas. Após este período,





uma alçada de cada tubo foi semeada em placas de petri contendo ágar SS (Salmonella-Shigella), sendo as placas incubadas invertidas a 35°C por 24 horas. A seguir, as colônias características de *Salmonella* spp. foram repicadas para novas placas de petri contendo ágar SS (Salmonella-Shigella), objetivando o isolamento único das colônias características para *Salmonella* spp. Para identificação de contaminação foi cultivado o meio enriquecido, sem a presença do material biológico, identificado como “branco”, e para identificação de contaminação do meio ou do local de isolamento foi utilizado o “controle”, meio de cultura sem inoculação do material do meio enriquecido (imagem 1).

Análise dos Dados: foram avaliados por análise estatística descritiva quanto aos tipos de pescado, origem, local de coleta e presença ou ausência de *Salmonella* spp.

■ RESULTADO E DISCUSSÃO

O pescado exige cuidados especiais na sua manipulação, principalmente a nível comercial. Entretanto, parte dos produtos designados frescos não se apresentavam acondicionado em gelo como exige o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal RIISPOA, decreto N° 30.691, de 29 de março de 1952. Outros entraves no quesito higiênico-sanitário, foram observados: feirantes usando cabelos compridos e sem proteção, aspectos como mãos sujas, unhas esmaltadas e grandes. Em todas as feiras livres visitadas no município, os próprios feirantes cuidavam da higienização do local de venda, porém não foi observado a utilização de luvas, e não tivemos acesso ao material utilizado para higienização.

Nenhum dos feirantes encontrou-se uniformizado, como recomenda a RDC - Resolução da Diretoria Colegiada n° 275 (BRASIL, 21 de outubro de 2002), além de feirantes que manipulam o produto e simultaneamente o dinheiro, alimentos, caixas e utensílios não realizando a higiene e antissepsia das mãos ao manusear o pescado.

Dentre as feiras livres visitadas, a comercialização de pescado fresco e eviscerado é predominante, sendo encontrado também o filetado. As feiras funcionam todos os dias da semana, principalmente pelo período da manhã, onde o fluxo de frequentadores é maior aos finais de semana. 100% das feiras apresentaram a comercialização de Pirapitinga, 75% delas Tamuatá e 50% comercializavam Piramutaba, tornando evidente à venda de espécies nativas (tabela 4).

Tabela 4. Porcentagem (%) da comercialização dos peixes mais consumidos no município

Espécie do peixe	Porcentagem (%)
Pirapitinga	100%
Tamuatá	75%
Piramutaba	50%
Fonte: autores	





Foram coletadas para análise laboratorial, as espécies Pirapitinga e Tamuatá. Dentre as amostras de pescado coletados, 90% apresentaram resultado positivo quanto às colônias de *Salmonella*, sendo encontradas 100% em amostras superficiais e 90% em amostras da carne (tabela 5). As colônias apresentaram as características em ágar *Salmonella Shigella*, um meio moderadamente seletivo e diferencial, especialmente concebidos para o isolamento de bactérias enteropatogênicas dos gêneros *Salmonella* e *Shigella*, tanto amostras ambientais, tais como um ensaio clínico.

Tabela 5. Presença de *Salmonella* spp. nas amostras coletadas

Amostras	Presença de colônia de <i>Salmonella</i>
01S T	Positivo
01C T	Positivo
02S T	Positivo
02C T	Positivo
02S P	Positivo
02C P	Positivo
03S P	Positivo
03C P	Positivo
04S P	Positivo
04C P	Negativo

Fonte: autores

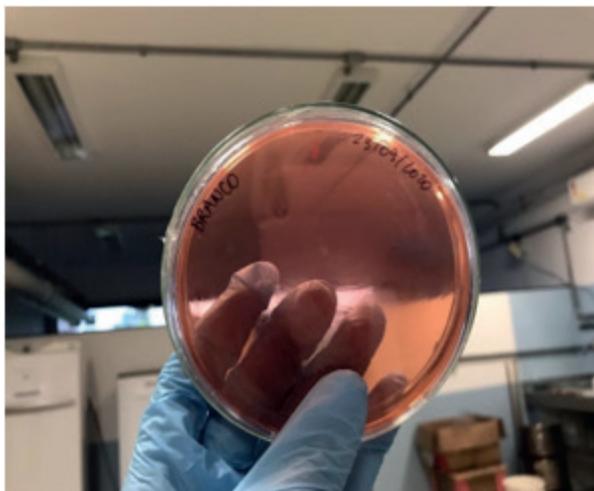
A *Salmonella* spp. produz colônias opacas, translúcidas ou transparentes com ou sem o centro preto, e em meio SS apresenta crescimento que varia de bom a excelente, colônias beges com centros pretos, devido a produção de H₂S, e dimensão média a grande (imagem 1). O tiosulfato de sódio em combinação com o ferro age como indicador da produção de enxofre causando o escurecimento do centro da colônia.

O resultado quanto à presença de colônias de *Salmonella* spp. superficialmente, pode ser explicado pelo fato de que essa bactéria consegue facilmente se desenvolver em meio aquático, dessa forma, parte da contaminação ocorre no meio em que o pescado é cultivado. Outro fator de contaminação, trata-se da forma como é conservado e manipulado o produto para comercialização, como destacam os autores Silva et al., (2019). Sendo assim, é importante considerar o papel do consumidor quanto a origem do produto, além de ter os cuidados adequados no preparo e consumo.





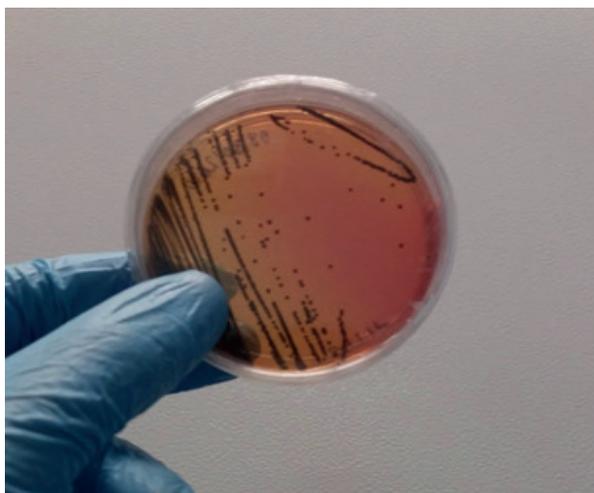
Imagem 1. Isolamento e identificação de *Salmonella* spp. em amostras de peixes comercializados em feiras livres no município de Porto Grande-Amapá.



Branco: para identificação de contaminação foi cultivado o meio enriquecido, sem a presença do material biológico. A ausência de crescimento de colônias indica que não houve contaminação do meio enriquecido.



Controle: para identificação de contaminação do meio ou do local de isolamento, meio de cultura sem inoculação do material do meio enriquecido. A ausência de crescimento de colônias indica que não houve contaminação do meio SS.



Salmonella spp. em meio SSap: apresenta colônias opacas, centros pretos, devido a produção de enxofre, crescimento bom a excelente e dimensão de média a grande.

Ao se consumir um pescado contaminado, os riscos não se tratam apenas quanto a presença de bactérias no produto. A infecção pode ocorrer quando a parte consumida é contaminada durante o manuseio do pescado, conduzindo microrganismos para a musculatura do peixe, equipamentos, outros alimentos, ambiente de preparo (SOARES et al., 2020). Tais autores também advertiram quanto ao cuidado de manipular o produto no momento da





retirada das vísceras e durante o preparo, pois trata-se de uma via potencial de transmissão de bactérias patogênicas.

Outros autores amapaenses, Nascimento et al., (2019), avaliando a espécie Apaiari comercializada na Feira do Pescado, Macapá-Amapá e Junior et al., (2017), a espécie Pirarucú, comercializado em feiras livres da Cidade de Macapá-AP, apresentaram como resultados, a total ausência de *Salmonella* spp. nas amostras analisadas.

■ CONCLUSÃO

As superfícies e carne de peixes comercializados nas feiras livres de Porto Grande, apresentaram presença predominante de *Salmonella* spp. Mesmo que esse microrganismo não tenha limite máximo de presença, específico na legislação vigente é considerado um risco aos consumidores por se tratar de um gênero bacteriano patogênico. O consumo de pescado é um importante veiculador de infecções alimentares, sendo recomendado que as devidas autoridades visitem e avaliem a realidade higiênico-sanitária das feiras livres no município, capacitando os feirantes em relação a: boas práticas de manipulação e conservação do produto, liberação de carteira pela vigilância sanitária, e com fiscalização constante, com intuito de minimizar os riscos de contaminação e aumentem a conscientização dos envolvidos. Além disso, é recomendado que os consumidores avaliem a origem do produto que vão consumir, além de cobrar a procedência e higiene na manipulação e comercialização do produto.

■ REFERÊNCIAS

1. ALVES, G. L., TEÓFILO, T. D. S. Aspectos higiênicos-sanitários de estabelecimentos de comercialização de pescados no “Mercado do Peixe” em São Luís-MA. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, v.26, p.1-8, 2016.
2. ASSIM, D. A; BARRETO, N. S. E; MIRANDA, P. C MOURA, F. C. M; TEIXEIRA, J. A. Avaliação das condições higiênicas do pescado comercializado no município de Cruz das Almas, Bahia. **Revista Caatinga**, p. 86-95, 2012.
3. BALDIN, J. C., BORGES, L. A., JUNIOR, P. G., MICHELIN, E. C. JUNIOR, O. D. R. Qualidade microbiológica do gelo utilizado na conservação de pescado. *GLOBAL SCIENCE AND TECHNOLOGY*, v.9, n.2, 2016.
4. BARBOSA, F. H. F.; MONTEIRO, J. F; SILVA-JÚNIOR, A. C. S.; Aspectos higienico-sanitários na comercialização no mercado de pescado igarapé das mulheres, Macapá. **Biota Amazônia**, v.6,n.4,2016.



5. BEIRÓ, C. F. F.; SILVA, M. C. Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 7, n. 1, p. 13-28, 2009. BELIK, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 12-20, 2003.
6. BRANDÃO, T. M; HOLANDA, M. F. A; PINTO, L. I. F; SILVA, R. A.; SILVA, M. M. P. Avaliação das condições higiênicas-sanitárias das feiras livres de comercialização de peixe de Caxias-MA. **Acta Tecnológica**, v. 8, n. 2, p. 30-35, 2013
7. BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de peixe fresco (Inteiro ou eviscerado). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 1997b. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do operacao=visualizar&id=2453> Acesso em: 03 nov. 2013.
8. BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº326 de 30 de junho de 1997
9. CARNE BOVINA MOÍDA POR *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. Revista Contexto Saúde, v.14, n.26, p.20-27, 2014.
10. CARVALHO, E., BELÉM-COSTA, A. Porto, J. I. R. Identificação bioquímica de bactérias patogênicas isoladas de peixes ornamentais no estado do Amazonas. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.16, n.1, p.170-178, 2015.
11. CONCEIÇÃO, M. S. NASCIMENTO, K. D. O. Prevenção da transmissão de patógenos por manipuladores de alimentos. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v.9, n.5, p.91-97, 2014.
12. de Souza Gazal, L. E., de Brito, K. C. T., Cavalli, L. S., Kobayashi, R. K. T., Nakazato, G., Otutumi, L. K. de Brito, B. G. (2018). *Salmonella* spp. em peixes—qual a importância para sanidade em pescado?. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, 24(1/2), 55-64.
13. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2013.
14. FÀBREGA, A., & VILA, J. *Salmonella enterica* serovar Typhimurium skills to succeed in the host: virulence and regulation. Clinical microbiology reviews, v.26, n.2, p.308-341, 2013.
15. Fabricação para estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 1997a. Disponível em: . Acesso em: 03 nov. 2013.
16. BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de vigilância em saúde, departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. Brasília, DF, 2010.
17. FERNANDES, N. C.; LOPES, P. F. A. COURA, J. R. Salmonelose prolongada: relato dos cinco primeiros casos no Estado da Guanabara. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v.4, n.4, p.257-267, 1970.
18. FERREIRA, C. C., GREGÓRIO, E. L., COSTA, J. D., DE PAULA, R. B. O., DE
19. ARAUJO NETA, H. A. G. FONTES, M. D. Análise de coliformes termotolerantes e *Salmonella* spp. em hortaliças minimamente processadas comercializadas em Belo Horizonte-MG. HU Revista, v.42, n.4, p.307- 313, 2016.

- 
20. http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_doencas_transmitidas_por_alimentos.pdf . Acessado em: 01/05/2013.
 21. SANTOS, E. H. B.; ALVARENGA, F. K. M.; NOGUEIRA, S. M. V.; RIBEIRO, I. C. D. Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias no Comércio de Pescados em um Mercado do Peixe. **Journal of Health Sciences**, v. 18, n. 3, p.151-158, 2016.
 22. SILVA-JÚNIOR, A. C. S. **Comercialização de peixes na feira do pescado, Macapá- AP: Aspectos higiênico-sanitários e avaliação microbiológica de peixe e do gelo utilizado na sua conservação.**
 23. JUNIOR, E. J. S.; ANTONIO, F.; Possibilidades de adaptação do Salmo Salar para criação no litoral da região sul do Brasil; **Anais da x mostra científica famez**, 2017
 24. SILVA W. A. et al; Fatores que influenciam o consumo do pescado no semiárido. **Revista Científica Rural, Bagé-RS, volume 22, nº1, 2020.**
 25. LOPES L. R. et al; Dimensões associadas ao consumo de pescado na região metropolitana de Belém – PA, **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 2020.
 26. FILHO J. V. D. et al; cadeia do pescado: Salmonella spp. como agente contaminante, **Ciência e Saúde Animal**, 2020.
 27. SOARES et al; Peixes: da escolha ao preparo, **Associação Propagadora Esdeva**, 2020