



IMPORTÂNCIA DA ADEQUADA REFRIGERAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DE HISTAMINA EM UM LOTE DE SARDINHA IMPORTADA E COMPARAÇÃO ENTRE DOIS MÉTODOS DE ANÁLISE

FERREIRA, Micheli da Silva¹; DORO, Laís Higino²; SANTOS, Luis Felipe²; MÁRSICO, Eliane Teixeira³; MANO, Sergio Borges³; CONTE JÚNIOR, Carlos Adam³

¹ Pós-doutoranda PNPd / CAPES (e-mail: micheliferreira@hotmail.com)

² Bolsista PIBIC/CNPq - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense - UFF

³ Departamento de Tecnologia da Universidade Federal Fluminense – UFF
Rua Vital Brazil Filho, nº 64, 24230-340, Santa Rosa, Niterói, RJ, Brasil

RESUMO: A sardinha verdadeira é um peixe de grande consumo no Brasil, que tem importado a espécie de outros países para suprir as necessidades do parque industrial. A distribuição adequada de gelo nos barcos e containers de armazenamento e transporte da matéria-prima é fundamental para a refrigeração de todo o lote de forma homogênea, para evitar alterações físico-químicas do pescado, como a formação de histamina. Portanto, o estudo objetivou verificar a presença de histamina em diferentes partes de um lote de sardinha importada e comparar os métodos de cromatografia em camada delgada (CCD) e fluorimetria na determinação de histamina.

Palavras-chave: histamina, sardinha, fluorimetria, cromatografia em camada delgada

ABSTRACT: Sardine is widely consumed in Brazil, which has been importing this species to supplement the needs of the industrial park. The suitable ice distribution on boats and containers for storage and transport of raw fish is essential for cooling the entire lot evenly to avoid physical and chemical changes in fish, such as the formation of histamine. Therefore, this study aimed to verify the presence of histamine in different parts of an imported lot of sardines and compare the thin layer chromatography and fluorimetry methods for determining histamine.

Keywords: histamine, sardine, fluorimetry, thin layer chromatography



INTRODUÇÃO: No Brasil, no final dos anos 90, houve um declínio da produção de sardinha verdadeira (*Sardinella braziliensis*) devido à sobrepesca da espécie. Desta maneira, o Brasil tem importado sardinha verdadeira de outros países como Venezuela, Marrocos e Rússia para suprir as necessidades do parque industrial (IBAMA, 2007).

Após a captura do pescado, se inicia a ação de enzimas hidrolíticas e proteolíticas de microrganismos da musculatura do peixe, resultando em diversas alterações físico-químicas, entre as quais a formação de histamina, um potente vasodilatador capaz de causar broncoespasmo, asfixia, dores respiratórias e choque, dependendo da quantidade consumida e sensibilidade do indivíduo.

A histamina é uma diamina primária formada pela descarboxilação de L-histidina, um aminoácido presente em grandes quantidades em algumas espécies de pescado como a sardinha. A formação de histamina no pescado depende da disponibilidade de aminoácidos livres e da presença de microrganismos com atividade descarboxilante, que necessitam de temperatura favorável para o crescimento (CARMO et al., 2010). Uma característica da histamina que se destaca no contexto da indústria de sardinha é ser termoestável, permanecendo no produto mesmo após processo de esterilização comercial. Portanto, é necessário um controle de temperatura principalmente, após a captura da sardinha, para que não haja formação de histamina antes do enlatamento, diminuindo o risco de intoxicação do consumidor.

A distribuição adequada de gelo nos barcos e containers de armazenamento e transporte da matéria-prima até o enlatamento é fundamental para a refrigeração de todas as sardinhas, o que reforça a atenção do controle de qualidade e órgãos de Saúde Pública na recepção desse pescado. No caso de matéria-prima importada pelo Brasil, o lote somente pode ser liberado para processamento pela indústria após a análise de histamina, cujo método oficial é a fluorimetria. Entretanto, a cromatografia em camada delgada (CCD) também pode ser utilizada, constituindo uma opção para a



liberação do lote para processamento, sem comprometer a ação do controle de qualidade ou órgãos de inspeção.

Portanto, o presente estudo teve como objetivos verificar a presença de histamina em diversas partes de um lote de sardinha importada da Venezuela a fim de demonstrar a importância de uma adequada distribuição de gelo no container e comparar os métodos de CCD e fluorimetria na determinação de histamina.

MATERIAL E MÉTODO: Foram analisadas 23 amostras de sardinha em conserva, em óleo comestível, adquiridas diretamente de uma indústria que recebeu um container da matéria-prima oriunda da Venezuela. Após o descarregamento dos *containers*, o pescado foi acondicionado em temperatura de refrigeração pós-captura em torno de 2°C até seu congelamento. A manipulação após o descongelamento ocorreu sob a mesma temperatura controlada de 2°C, e a qualidade da matéria-prima foi avaliada para posterior enlatamento. Cada lata foi considerada uma amostra, cujas latas tiveram o líquido de cobertura (óleo vegetal) esgotado.

Foram utilizados dois métodos de determinação de histamina: cromatografia em camada delgada (CCD), método semiquantitativo, descrito por SCHUTZ, CHANG & BJELDANES (1976), com pequenas modificações, e fluorimetria, método quantitativo oficial fixado na Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados de histamina pelos dois métodos utilizados podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1- Concentração de histamina (mg/100g) pelos métodos de fluorimetria e cromatografia em camada delgada (CCD) em amostras de sardinha enlatada.

Amostras	Fluorimetria (mg/100g)	CCD (mg/100g)
1	7,3	>5>10
2	10,33	~10
3	12,5	~10
4	29,30	>>10
5	41,50	>>>10



6	4,3	~5
7	0,8	ND
8	0,3	ND
9	0,39	ND
10	14,30	~10
11	9,1	>5>10
12	2,9	~2
13	8,9	>10
14	14,4	>>10
15	12,8	~10
16	15,9	~10
17	3,9	~5
18	0,71	ND
19	59,30	>>>>10
20	1,51	~2
21	10,09	>10
22	0,51	ND
23	30,13	>>>10

Valores grifados: acima do limite de 10 mg/100g.

Foram encontradas concentrações acima do limite de 100 mg.kg⁻¹ (ou 10 mg/100g) preconizado pela legislação brasileira (BRASIL, 2011) e União Europeia (COMMISSION REGULATION, 2005) em 48% das amostras segundo a análise por fluorimetria e em 52% quando considerados os resultados de CCD.

Os níveis discrepantes de histamina em um mesmo lote (de 0,3 a 59,3 mg/100g) demonstram que a distribuição de frio no container estava inadequada e heterogênea, favorecendo a formação de histamina em quase metade do lote. Segundo o Regulamento Técnico de identidade e qualidade de conservas de peixes (BRASIL, 2011), que fixa a identidade e as características de qualidade e requisitos que devem apresentar as mesmas para comercialização nacional e internacional, as análises de histamina deverão ser realizadas em caráter eventual e as amostras colhidas de forma aleatória de acordo com o plano de amostragem estabelecido em legislação específica. Entretanto, baseado nos resultados deste estudo, a amostragem para o controle de qualidade da indústria ou para o serviço de inspeção não representaria o lote como um todo, e seriam produzidas diversas latas de sardinha com elevados teores de histamina. Uma dessas latas pode ter sido



consumida por uma pessoa sensível a histamina e desenvolvido sintomatologia de uma intoxicação de leve até séria, constituindo um risco à saúde.

Considerando obrigatória a implementação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em todas as indústrias onde são elaboradas conservas de sardinhas, deve-se reiterar a importância do controle de temperatura da matéria-prima na recepção, o que torna esta etapa um ponto crítico de controle.

Com relação às metodologias de determinação da histamina, houve boa correspondência entre os dois métodos utilizados, como pode ser observado nos valores grifados da tabela 1.

CONCLUSÃO: Os resultados indicam que a distribuição de frio dentro de um container de sardinha deve ser mais homogênea e criteriosa. Além disso, um melhor método de amostragem deve ser aplicado de modo a aumentar a representatividade do lote. No que se refere às metodologias de análise, a CCD pode ser considerada eficaz e segura na determinação de histamina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, 1997. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e Eviscerado). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1997. p. 6.
- BRASIL, 2011. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de conserva de peixes. Portaria SDA Nº 37, de 14 de fevereiro de 2011.
- CARMO, F.B.T.; MÁRSICO, E.T.; SÃO CLEMENTE, S.C.; CARMO, R.P.; FREITAS, M.Q. Histamina em conservas de sardinha. *Ci Anim. Bras.*, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 174-180, jan./mar. 2010
- COMMISSION REGULATION (EC) 2073/2005, 15 nov. 2005. Microbiological criteria for foodstuffs. Official Journal of European Union, 2005. L338, p. 1-26.



- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2007. Relatório de reunião sobre a pesca da sardinha verdadeira nas regiões sudeste e sul. Itajaí, 2007. 34p.
- SCHUTZ, D. E.; CHANG, G. W.; BJELDANES, L. F. Rapid thin layer chromatographic method for the detection of histamine in fish products. Journal of AOAC, v. 59, p. 1224-1225, 1976.