

DETERMINAÇÃO DE HPAS EM AMOSTRAS DE SALSICHA E HAMBÚRGUER COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE SÃO PAULO

*Geni Rodrigues Sampaio, Simone Alves da Silva, Adriana Palma de Almeida, Glória Maria Guizzellini, Marcelo Macedo Rogero, Elizabeth Aparecida Ferraz da Silva Torres

Universidade de São Paulo

*E-mail: genirs@usp.br

Introdução

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos representam uma classe de cerca de 200 compostos, e são contaminantes orgânicos formados por anéis aromáticos condensados (Khalili et al., 2023). São conhecidos pelas propriedades mutagênicas e carcinogênicas, sendo o benzo(a)pireno (BaP) conhecido como o principal composto carcinogênico classificado no grupo 1 da Agência Internacional de Pesquisas em Câncer (IARC, 2010, 2012). Os humanos estão expostos aos HPAs através de diversas vias, sendo os alimentos a principal com 88–98% da exposição total (Samiee et al., 2020). A contaminação dos alimentos, em especial produtos cárneos, irá depender da contaminação ambiental (presença de HPAs em solo, ar e água), contaminação dos ingredientes utilizados na fabricação (diferentes carnes, gorduras, temperos e outros), processamento industrial (secagem e defumação) e cozimento (Silva et al., 2023). O Regulamento nº 835/2011 da Comunidade Europeia estabelece limites de BaP e para a soma de 4 HPAs (benzo(a)pireno BaA, criseno Cri, benzo(b)fluoranteno BbF e BaP) em carnes defumadas e os valores são respectivamente 2,0 e 12,0 µg/kg (CEC, 2011).

Objetivo

Avaliar a contaminação de salsichas e hambúrgueres quanto à contaminação por BaP e soma dos 4 HPAs.

Metodologia

Foram analisadas 20 amostras de salsicha e hambúrguer, dez de cada tipo, de diferentes marcas e lotes, obtidas junto a diversos estabelecimentos comerciais da cidade de São Paulo.

Para análise dos HPAs, a metodologia foi a descrita por Silva et al. (2023). Dois gramas da amostra triturada e homogeneizada foram saponificados com hidróxido de potássio etanólico 2M (40°C por 3 h), seguido pela extração líquido-líquido com n-hexano. Após evaporação do solvente, o extrato foi ressuscendido em acetonitrila para purificação em cartuchos de extração em fase sólida (SPE) de sílica (500 mg, 6 mL, Discovery DSC-Si, Supelco). A quantificação foi realizada por padronização externa usando curvas de calibração e a técnica de cromatografia líquida de ultra eficiência com detecção por fluorescência, com fase móvel composta por acetonitrila e água, e separação em coluna Zorbax Eclipse PAH RRHD (100 mm x 2,1 mm, 1,8 µm, Agilent). O tempo de análise foi de 27 min. A validação da metodologia foi realizada usando parâmetros do INMETRO (2020).

Resultados

Das 20 amostras analisadas, 15 (75%) apresentaram pelo menos um dos quatro HPAs analisados, com concentrações variando de não quantificado (<LQ) a 9,64 µg/kg. Em relação aos limites da legislação, uma amostra de hambúrguer ultrapassou o valor estabelecido para 4 HPAs, com 17,7 µg/kg (CEC, 2011).

Alguns autores já relataram a presença de HPAs nos alimentos avaliados neste estudo. No Irã, Samiee et al. (2020) estudaram as concentrações em embutidos e hambúrgueres e as concentrações de 4 HPAs variaram de <LQ a 2,20, com resultados mais elevados para Cri. Khalili et al. (2023) avaliaram diversos produtos cárneos e não foram detectados nenhum dos 4 HPAs embutidos.

São vários os fatores que podem influenciar na presença de HPAs em produtos cárneos, mas a defumação é conhecida como a principal causa em relação a outras técnicas (Palade et al., 2023; Silva et al., 2023). A defumação, que pode ser direta ou indireta, produz o maior teor de PAH em comparação com outras técnicas de processamento. A defumação direta consiste em queima de material (por exemplo madeira) e é dividida em defumação a frio e a quente, enquanto a indireta é fundamentada em técnicas de geração de fumaça (fricção, vapor, uso de aromas) que visam reduzir a contaminação nos alimentos (Palade et al., 2023).

Além disso, sabe-se que a composição do alimento terá fator essencial no conteúdo de HPAs produzidos durante o processamento. Produtos com altos teores lipídicos tendem a acumular estes contaminantes, uma vez que a gordura atua como transportadora, resultando no acúmulo tanto em produtos crus como processados (Palade et al., 2023).

Levando-se em consideração os resultados obtidos neste trabalho, embora a maior parte esteja dentro dos limites da legislação, considera-se que o monitoramento destes alimentos é de fundamental importância para definir as estratégias de redução desta contaminação em produtos cárneos.

Conclusão

A frequência de contaminação das amostras foi elevada (75%) e uma amostra de hambúrguer apresentou resultados insatisfatórios quanto à legislação, indicando que a avaliação de HPAs nestes produtos deve ser contínua, representando uma importante estratégia para garantir a qualidade dos produtos destinados ao consumo da população, bem como a saúde da população, considerando a carcinogenicidade relacionada a estes compostos.

Palavras-chave:

Contaminantes. Produtos cárneos. Cromatografia.

Referências

CEC. Commission Regulation (EC) nº 835/2011, of 19 August 2011. Amending Regulation (EC) nº 1881/2006 as regards maximum levels for polycyclic aromatic hydrocarbons in foodstuffs. **Official Journal of the European Union**, L215/4-8, 2011.

IARC – Agência Internacional de Pesquisa em Câncer. **Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans, overall evaluation of carcinogenicity. Polynuclear Aromatic Compounds**. Lyon: IARC, v. 35, 2010.

IARC – Agência Internacional de Pesquisa em Câncer. **Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans, overall evaluation of carcinogenicity. Chemical Agents and Related Occupations.** Lyon: IARC, v. 100F, 2012.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. DOQ-CGCRE-008: **Orientação sobre Validação de Métodos de Ensaio Químicos.** (Revisão 9). Rio de Janeiro: INMETRO, 2020.

KHALILI, F. et al. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in meat, poultry, fish and related product samples of Iran: a risk assessment study. **Journal of Environmental Health Science and Engineering**, v. 21, n. 1, p. 215-224, 2023.

PALADE, L. M. et al. Polycyclic aromatic hydrocarbon occurrence and formation in processed meat, edible oils, and cereal-derived products: a review. **Applied Sciences**, v. 13, n. 13, p. 7877, 2023.

SAMIEE, Samane et al. The concentration of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in the processed meat samples collected from Iran's market: a probabilistic health risk assessment study. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 27, p. 21126-21139, 2020.

SILVA, S. A. et al. Quantification of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Commonly Consumed Salami in Brazil. **Food Analytical Methods**, v. 16, n. 2, p. 293-303, 2023.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio à pesquisa (2018/19005-6) e ao Instituto Adolfo Lutz pela parceria.