

EFEITO DA FOLHA DA VIDEIRA SOBRE A FORMAÇÃO DE AMINA AROMÁTICA HETEROCÍCLICA

CAMILA CASTENCIO NOGUEIRA¹; FABIANA TORMA BOTELHO²; ELIZABETE HELBIG³

¹Universidade Federal de Pelotas– camilacastencionogueira@gmail.com 1

²Universidade Federal de Pelotas– fabibotelho@hotmail.com 2

³Universidade Federal de Pelotas – helbignt@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A transição demográfica e epidemiológica global tem sido favorável à ocorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), sendo o câncer uma das principais possuindo 704 mil casos novos de câncer no Brasil para cada ano do triênio 2023-2025, com destaques para a região Sul e Sudeste (SANTOS et al., 2023).

Dentre os fatores de risco para o desenvolvimento de neoplasias, tem-se o elevado consumo de alimentos industrializados e ultra processados, alimentos com baixo teor de nutrientes essenciais e excessiva ingestão de carnes vermelhas e produtos cárneos; bem como a redução no consumo de frutas, hortaliças e leguminosas (HAO et al., 2020)

No entanto, a carne é um alimento de grande importância para a nutrição humana por ser fonte de proteínas de alto valor biológico, rica em vitaminas do complexo B, minerais de alta biodisponibilidade como ferro e zinco, entre outros (MCAFEE et al., 2015). Contudo, a recomendação de acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2022), é de 500 g de carne vermelha por semana e evitar completamente a carne processada.

Esta recomendação pode ser explicada pelo fato de que substâncias conhecidas por serem potencialmente cancerígenas, tais como aminas aromáticas heterocíclicas (AAH) são formadas durante o processo de cozimento de carnes (CARVALHO et al., 2015). Existem mais de 20 AAH isoladas e reconhecidas em alimentos cozidos (JINAP et al. 2015) sendo as AAH térmicas geralmente formadas a partir da reação de Maillard e, significativamente, a temperaturas acima de 150°C (SZTERK, 2015).

Entretanto, ao marinar a carne pré-cozimento com uso de frutas cítricas, adição de antioxidantes como a vitamina E, ou cúrcuma vem sendo descrita como uma estratégia eficaz para a redução dos níveis de AAH (SEPAHPOUR et al.,

2018). A partir disso, a videira, é composta por diversas espécies distribuídas mundialmente, e é um gênero pertencente à família Vitaceae. As atividades biológicas importantes contidas nas folhas provêm de diferentes tipos de compostos fenólicos, a exemplo dos seus ácidos fenólicos, dos taninos, flavonóides, procianidinas e antocianinas (DANI et al., 2010), que asseguram propriedades benéficas para a saúde.

Diante do exposto, a determinação da formação de compostos cancerígenos bem como a avaliação de riscos nutricionais, são questões de segurança alimentar. Assim, objetivou-se averiguar o efeito de marinado contendo folha de videira, associada na formação de AAH em carne vermelha.

2. METODOLOGIA

Para o marinado, foram utilizadas como amostra folhas de videira da espécie *Vitis labrusca* L. da cultivar Bordô de produção orgânica, e as amostras de carne (coxão mole), adquiridas em comércio local (Pelotas-RS).

Para a preparação das amostras de carne marinadas foi preparado marinado contendo 1,5 g da Folha de videira (F) (GIBIS, 2007; VIEGAS et al., 2012). As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos hermeticamente fechados incluindo a amostra de Carne Controle (CC) sem tratamento, e mantidas por um período de 4h sob refrigeração a 4°C.

Após 4h de marinado, os bifes foram fritos em panela de alumínio. Utilizou-se óleo de soja (5 mL), fogão a gás com chama em nível médio como fonte de calor. A cocção ocorreu com total de 8 minutos (4 minutos de cada lado), a cor apresentou-se escura por fora e castanho no interior (MELO et al., 2008).

A extração das AAH das amostras de bifes foi realizada segundo método escrito por BÂNG et al., (2002), com algumas modificações. O procedimento foi executado em 20 etapas, que consistiam em: processar amostra, extrair e após análise do resíduo em HPLC UV. Quanto a identificação e quantificação da AAH IQ (2- amino-3 metilimidazo [4,5-f] quinolina), foi realizada através de HPLC Shimadzu. A quantificação foi determinada de acordo com curvas de calibração da amina.

Para análise estatística utilizou-se análise de variância, considerando-se diferença significativa para ANOVA, utilizou-se o Teste Tukey para verificar se os

grupos diferiam entre si. Foram considerados significativos estatisticamente, valores cujo $p < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de aminas detectadas nas amostras de bifes com e sem marinados e cozidos em panela de alumínio, foram respectivamente: $1,46 \pm 0,03$ e $3,39 \pm 0,17$, e diferiram significativamente entre si. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC, 1993), classificou a IQ como provável carcinogênico (2A). Observou-se que o marinado foi eficiente na redução da concentração IQ comparada à amostra controle, perfazendo 43% de inibição.

VIEGAS et al. (2012) obtiveram redução de 97% em carne frita marinada com cerveja ou vinho, independente do uso de alecrim, gengibre e pimenta vermelha. Alguns estudos avaliaram o efeito de ervas (TENGILIMOGLU-METINA et al., 2017), bagaço de vinho tinto desidratado e sem sementes (GARCÍA-LOMILLO et al., 2017), e também extrato de semente de uva (GIBIS et al., 2012) com potencial atividade antioxidante e teor de compostos fenólicos sobre a formação de AAH, demonstrando que estas podem ser maneiras efetivas na redução da formação desse composto.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstram que o marinado com a folha de videira foi significativamente eficaz na redução da amina aromática heterocíclica IQ em comparação com a amostra controle. Sendo assim, a Folha pode ser uma estratégia importante, sozinha ou associada a outras ervas, para reduzir os riscos que a formação desses compostos traz a saúde.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÂNG, J.; NUKAYA, H.; SKOG, K. Blue Chitin columns for the extraction of heterocyclic amines from cooked meat. *Journal of Chromatography A*, (1), 97–105. 2002. doi: 10.1016/S0021-9673(02)01351-1
- CARVALHO, A.M.; MIRANDA, A. M.; SANTOS, F. A.; LOUREIRO, A. P.; FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. High intake of heterocyclic amines from meat is associated with oxidative stress. **British Journal of Nutrition**, v. 113, n.8, p. 1301–1307. 2015. <https://doi.org/10.1017/S0007114515000628>.
- DANI, C.; OLIBONI, L. S.; AGOSTINI, F.; FUNCHAL, C. et al. Phenolic content of grapevine leaves (*Vitis labrusca* var. Bordo) and its neuroprotective effect against peroxide damage. **Toxicology in Vitro**, v. 24, p. 148–153, 2010.
- GARCÍA-LOMILLO, J.; VIEGAS, O.; GONZALEZ-SANJOSE, M. L. FERREIRA, I. M. Influence of red wine pomace seasoning and high-oxygen atmosphere storage

on carcinogens formation in barbecued beef patties. *Meat Sci.*, v. 125, p. 10-15, 2017.

GIBIS, M. Effect of Oil Marinades with Garlic, Onion, and Lemon Juice on the Formation of Heterocyclic Aromatic Amines in Fried Beef Patties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 55, p. 10240–10247, 2007. DOI: 10.1021/jf071720t

GIBIS, M., WEISS, J. Antioxidant capacity and inhibitory effect of grape seed and Rosemary extract in marinades on the formation of heterocyclic amines in fried beef patties. *Food Chemistry*, 125, 10-15, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.11.009>

HAO, Y.; WANG, Y.; QI, M.; HE, X.; ZHU, Y.; HONG, J. Risk Factors for Recurrent Colorectal Polyps. **Gut Liver**, v. 14, n. 4, p.399-411. 2020 doi:10.5009/gnl19097.

Instituto Nacional de Cancer. INCA. Carnes vermelhas. Mai de 2023. Acessado em 10 set. 2023. Disponível em: Carnes vermelhas — Instituto Nacional de Câncer - INCA (www.gov.br)

International Agency for Research on Cancer. IARC. Some naturally occurring substances: food items and constituents, heterocyclic aromatic amines and mycotoxins. **IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans**, v. 56, p. 165-195. 1993.

JINAP, S. et al. Effect of selected local spices marinades on the reduction of heterocyclic amines in grilled beef (satay). *LWT - Food Science and Technology*, v. 63, p. 919-926, 2015.

MCAFEE AJ, McSorley EM, Cuskelly GJ, et al. Red meat consumption: an overview of the risks and benefits. **Meat Sci.** 2010;84(1):1-13. doi:10.1016/j.meatsci.2009.08.029

MELO, A., VIEGAS, O., EÇA, R., PETISCA, C., PINHO, O., FERREIRA, I. M. P. L. V. O. Extraction, Detection, and Quantification of Heterocyclic Aromatic Amines in Portuguese Meat Dishes by HPLC/Diode Array. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 31, 772–787, 2008.

SANTOS, M. de O.; LIMA, F.C. da S. de; MARTINS, L.F.L; OLIVEIRA JFP, et al. Estimativa de Incidência de Câncer no Brasil, 2023-2025. **Rev. Bras. Cancerol.** [Internet]. 6º de fevereiro de 2023 [citado 10 de setembro de 2023]; v.69, n.1. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/3700>

SEPAHPOUR S, SELAMAT J, KHATIB A, MANAP MYA, ABDULL RAZIS AF, HAJEB P. Inhibitory effect of mixture herbs/spices on formation of heterocyclic amines and mutagenic activity of grilled beef. **Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess**, v. 35, n.10, p.1911-1927. 2018. doi:10.1080/19440049.2018.1488085

SZTERK, A. Heterocyclic aromatic amines in grilled beef: the influence of free amino acids, nitrogenous bases, nucleosides, protein and glucose on HAAs content. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 40. p. 39-46. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2014.12.011>

TENGILIMOGLU-METINA, M. M.; HAMZALIOGLU, A.; GOKMENB, V.; KIZILA, M. Inhibitory effect of hawthorn extract on heterocyclic aromatic amine formation in beef and chicken breast meat. **Food Research International**, v.99, n. 1, p. 586-595, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.06.044>

VIEGAS, O.; AMARO, L. F.; FERREIRA, I. M.; PINHO, O. Inhibitory Effect of Antioxidant-Rich Marinades on the Formation of Heterocyclic Aromatic Amines in Pan-Fried Beef. **J Agric Food Chem.**, v. 60, n. 24, p. 6235-40, 2012.