

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

**CAMILA CASTENCIO NOGUEIRA**<sup>1</sup>; **FABIANA TORMA BOTELHO**<sup>2</sup>; **ELIZABETE HELBIG**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas- camilacastencionogueira@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas- fabibotelho@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – helbign@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 BÅNG 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 Schimadzu. 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 à saúde.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÅNG, 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](http://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.; HAMZALIOGLUB, 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.