

# ANTIOXIDANTES NATURAIS MAIS BENEFÍCIOS À SAÚDE E QUALIDADE DE PRODUTOS CÁRNEOS

A indústria de carnes e derivados tem buscado exaustivamente produtos de qualidade. Por outro lado, consumidores cada vez mais exigentes têm preferido produtos cárneos mais saudáveis e com características sensoriais semelhantes às formulações tradicionais. Com isso, o desenvolvimento de novos sistemas de ingredientes tem surgido para a criação de produtos que forneçam benefícios à saúde e de alta qualidade (Doménech-Asensi et al., 2013; Pearson & Gillett, 1996; Weiss, Gibis, Schuh, & Salminen, 2010).

Nesse contexto, um dos principais desafios da indústria é retardar a oxidação lipídica, que reduz significativamente a vida útil de produtos cárneos. Nesse processo, os ácidos graxos insaturados sofrem uma série de reações envolvendo a formação simultânea de radicais livres. Sensorialmente, a formação desses produtos de degradação é responsável pelo desenvolvimento da rancidez (*off-flavor*), sendo alguns potencialmente mutagênicos e carcinogênicos. Os produtos pré-cozidos armazenados sob refrigeração, por exemplo, podem desenvolver o sabor de requeijado, fenômeno conhecido como “*warmed-over-flavor*” (Jiang & Xiong, 2016; Shah, Bosco, & Mir, 2014).

A solução tem sido buscada com amplas pesquisas dirigidas na identificação de novos compostos com ação antioxidante, extraídos de diferentes partes da planta como raízes, caules, frutos, sementes e cascas. A maioria destes extratos vegetais é rico em compostos fenólicos e proporcionam uma alternativa aos antioxidantes sintéticos. Eles ajudam a inibir a oxidação lipídica e a degradação de pigmentos da carne, retardando o aparecimento de sabores indesejados (Shah et al., 2014). Em contrapartida, estudos têm demonstrado a possibilidade de antioxidantes sintéticos apresentarem efeitos tóxicos, entre outros efeitos fisiológicos. Por esta razão, a busca da indústria por extratos naturais com elevado potencial antioxidante, baixo impacto no sabor e aroma e viabilidade econômica são contínuos.

Dentre muitos tipos de produtos cárneos, a mortadela é um produto consumido em todo o mundo, e em muitas regiões do Brasil assume grande importância na dieta (Horita, Morgano, Celeghini, & Pollonio, 2011). É definida pela legislação brasileira como sendo um produto cárneo industrializado obtido de uma emulsão embutida em envoltório específico e submetido ao tratamento térmico adequado. Como características físico-químicas principais permitem-se um mínimo de 12% de proteína, e máximos de 30% e 65% de gordura e umidade, respectivamente (Brasil, 2000). Este tipo de massa cárnea é um sistema multifásico formado pela comunicação de carne magra, gordura, sal e outros ingredientes (Gordon & Barbut, 1997). Em um produto cárneo, a utilização de carnes de diversas espécies apresenta diferentes características e propriedades, sendo que a gordura possui influência significativa na capacidade de ligação na emulsão e característica oxidativa do produto (Morin, Temelli, & McMullen, 2004; Zorba & Kurt, 2006).

Considerando o que foi dito acima, o principal objetivo deste estudo foi investigar o efeito de um preparado à base de extratos vegetais sobre a estabilidade oxidativas de mortadela tipo Bologna, substituindo totalmente os antioxidantes sintéticos da formulação. O tipo de mortadela selecionada para este estudo foi justificado por apresentar características de formulação e processo que são favoráveis ao processo oxidativo: composição de diversos tipos de matérias-primas cárneas (carne mecanicamente separada de frango, carne bovina e carne e toucinho suíno), passar por processo térmico de cozimento e permanecer armazenada acima da temperatura de refrigeração.

O preparado à base de extratos vegetais utilizado é composto por uma combinação sinérgica de extratos naturais, tecnologia desenvolvida pela área de desenvolvimento e pesquisa de produtos da empresa Duas Rodas, especificamente para aplicação em diversos tipos de produtos cárneos (frescos, cozidos, congelados, fermentados, entre outros).

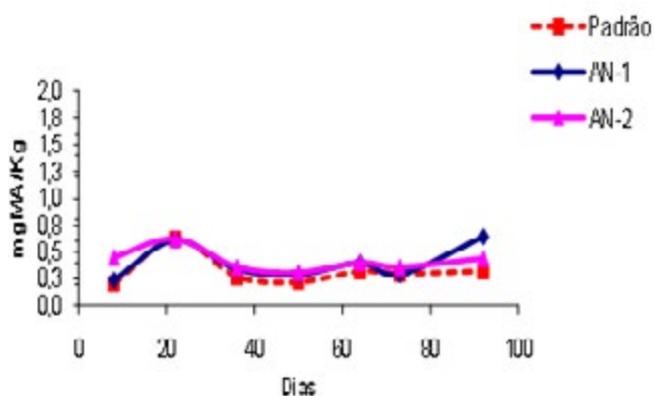
## MATERIAL E MÉTODOS

A unidade experimental para o estudo foi uma formulação comercial de mortadela tipo Bologna. Fabricaram-se três lotes substituindo os antioxidantes sintéticos isoascorbato de sódio (0,1%) e ácidos ascórbico (0,03%) pelo preparado à base de extratos vegetais (0,15 e 0,25%) codificados como AN-1 e AN-2, respectivamente. As mortadelas foram embutidas em tripas plásticas (2,5kg). A avaliação da estabilidade oxidativas das mortadelas foi realizada por métodos físico-químicos e sensoriais durante 90 dias de armazenamento sob temperatura entre 18°C e 22°C. A determinação de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) foi realizada segundo metodologia da AOCS - *Official method of analysis*. Para as medições de ( $L^*$ ,  $a^*$ , e os valores  $b^*$ ) usou-se um *Color- $\acute{g}$ uide 45/0*, 20mm (BYK - *gardner*). A análise sensorial utilizou o teste de comparação múltipla, que consistiu na apresentação de uma amostra padrão e outras codificadas, sendo que uma das amostras codificadas era o padrão em forma de placebo. Solicitou-se ao analista avaliar o grau de diferença das amostras em relação ao padrão, utilizando uma escala numérica de 5 pontos: 1 – Nenhuma, 2 – Ligeira, 3 – Moderada, 4 – Muita, 5 – Extrema. Solicitou-se para 12 julgadores treinados a avaliação dos atributos sensoriais aparência, cor, odor, sabor, textura e rancidez. As amostras foram servidas em recipientes à temperatura ambiente e analisadas de 15 em 15 dias. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

## RESULTADOS

Os resultados de TBARS são utilizados como análise auxiliar para a identificação da oxidação lipídica. As mortadelas apresentaram valores com variações similares nos tempos analisados. Durante o período de armazenamento, pode-se observar que as mortadelas AN-1 e AN-2 obtiveram valores semelhantes aos da mortadela Padrão, conforme Figura 1.

**FIGURA 1 - VARIAÇÕES DE VALORES DE TBARS DE MORTADELAS EM DIFERENTES TEMPOS DE ARMAZENAMENTO. MA: MALONALDEÍDO.**



Os valores de  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  das mortadelas estão apresentados na Tabela 2. Comprova-se que a cor das mortadelas AN-1 e AN-2 não diferiu significativamente da mortadela Padrão.



**TABELA 1 - MÉDIAS DE  $L^*$ ,  $A^*$  E  $B^*$  DE MORTADELAS NO TEMPO 90 DIAS SOB TEMPERATURA ENTRE 18 E 22°C.**

	$L^*$	$A^*$	$B^*$
Padrão	56,82 a	13,40 a	14,51 a
AN-1	56,68 a	13,38 a	14,76 a
AN-2	57,54 a	13,33 a	15,01 a

Médias referem-se a três repetições de análises para uma mesma amostra. Letras diferentes dentro das colunas indicam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ).

A análise sensorial ratificou os resultados físico-químicos, comprovando a eficácia do antioxidante natural na inibição da oxidação lipídica. Estatisticamente, não se observou diferenças sensoriais significativas entre as mortadelas, exceto no tempo de 90 dias para a mortadela AN-1, onde uma ligeira diferença foi constatada apenas para o atributo sabor. Entretanto, durante as degustações, houve uma grande preferência sensorial pela mortadela AN-1, comparadas às mortadelas Padrão e AN-2.

**TABELA 2 - VALORES MÉDIOS PARA OS ATRIBUTOS SENSORIAIS APARÊNCIA, COR, ODOR, SABOR, TEXTURA E RANÇO DAS MORTADELAS. TEMPO: 90 DIAS SOB TEMPERATURA ENTRE 18°C E 22°C.**

ATRIBUTOS	APARÊNCIA	COR	ODOR	SABOR	TEXTURA	RANÇO
Padrão	1,08 a	1,17 a	1,50 a	1,25 a	1,08 a	1,08 a
AN-1	1,33 a	1,42 a	1,83 a	2,33 b	1,25 a	1,25 a
AN-2	1,42 a	1,42 a	1,75 a	1,92 a	1,17 a	1,17 a

Letras diferentes dentro das colunas indicam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

O estudo mostrou a eficácia do preparado à base de extratos vegetais na substituição integral dos antioxidantes

sintéticos da formulação, produzindo mortadelas de qualidade. A aplicação das concentrações 0,15% e 0,25% garantiu a conservação dos atributos sensoriais durante 90 dias de armazenamento sob temperatura entre 18°C e 22°C. Desta forma, além de retardar a oxidação lipídica, o preparado desenvolvido apresentou benefícios como estabilização da cor e manutenção das características sensoriais originais da mortadela tipo Bologna, apresentando-se como uma solução para a indústria que busca produtos mais saudáveis e de alta qualidade.

Esta eficiente solução à base de antioxidantes naturais, desenvolvida pela Duas Rodas, tem atendido à necessidade cada vez mais ampla da indústria de alimentos processados na busca de produtos mais saudáveis e de qualidade.

\* André Henrique Marques Luiz é especialista do Departamento de Desenvolvimento e Pesquisa de Produtos da Duas Rodas, líder no Brasil na fabricação de aromas e produtos para a indústria de alimentos e bebidas.

## REFERÊNCIAS

MAPA - Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº 04, de 05 de abril de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Mortadela., (2000).

Doménech-Asensi, G., García-Alonso, F. J., Martínez, E., Santaella, M., Martín-Pozuelo, G., Bravo, S., & Periaño, M. J. (2013). Effect of the addition of tomato paste on the nutritional and sensory properties of mortadella. *Meat Science*, 93(2), 213-219. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.08.021

Gordon, A., & Barbut, S. (1997). Meat batters: effect of chemical modification on protein recovery and functionality. *Food Research International*, 30(1), 5-11. doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969(95)00022-4

Horita, C. N., Morgano, M. A., Celeghini, R. M. S., & Pollonio, M. A. R. (2011). Physico-chemical and sensory properties of reduced-fat mortadella prepared with blends of calcium, magnesium and potassium chloride as partial substitutes for sodium chloride. *Meat Science*, 89(4), 426-433. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.05.010

Jiang, J., & Xiong, Y. L. (2016). Natural antioxidants as food and feed additives to promote health benefits and quality of meat products: A review. *Meat Science*. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.04.005

Morin, L. A., Temelli, F., & McMullen, L. (2004). Interactions between meat proteins and barley (*Hordeum* spp.)  $\beta$ -glucan within a reduced-fat breakfast sausage system. *Meat Science*, 68(3), 419-430. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2004.04.009

Pearson, A. M., & Gillett, T. A. (1996). *Processed meats* (3 Ed ed.). New York: Chapman & Hall.

Shah, M. A., Bosco, S. J. D., & Mir, S. A. (2014). Plant extracts as natural antioxidants in meat and meat products.

*Meat Science*, 98(1), 21-33. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.03.020

Weiss, J., Gibis, M., Schuh, V., & Salminen, H. (2010). Advances in ingredient and processing systems for meat and meat products. *Meat Science*, 86(1), 196-213. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.05.008

Zorba, Ö., & Kurt, Ş. (2006). Optimization of emulsion characteristics of beef, chicken and turkey meat mixtures in model system using mixture design. *Meat Science*, 73(4), 611-618. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.02.017



**Duas Rodas Industrial Ltda.**

Tel.: (47) 3372-9000

[www.duasrodas.com](http://www.duasrodas.com)