



EFEITO DA REDUÇÃO DO TEOR DE GORDURA E SÓDIO NA COR E TEXTURA INSTRUMENTAL DE EMBUTIDO DEFUMADO OVINO

EFFECT OF REDUCTION OF FAT AND SODIUM CONTENT IN THE COLOR AND INSTRUMENTAL TEXTURE OF SMOKED EMBEDDED LAMB

Jonhny de Azevedo Maia Júnior⁽¹⁾, Fábio da Costa Henry⁽¹⁾, João Néelson dos Santos Morais Neto⁽¹⁾, Alexandre Cristiano Santos Júnior⁽²⁾, Suelen Alvarenga Regis⁽³⁾, Célia Raquel Quirino⁽¹⁾, Suzane Vitória Freitas Morais⁽⁴⁾

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes/RJ, jonhnyamaia@yahoo.com.br, fabiocostahenry@gmail.com, morais.medvet@hotmail.com, crq@uenf.br

²Instituto Federal no Espírito Santo (IFES), Campus Alegre/ES, junincs@ yahoo.com.br

³Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Campus Alegre/ES, suelenar@gmail.com

⁴Universidade Estácio de Sá, Campus Campos dos Goytacazes/RJ, su.vitoria@hotmail.com

Apresentado na

29ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2018

17 a 21 de Setembro de 2018, Alegre - ES, Brasil

RESUMO - Desde a antiguidade o homem vem buscando formas para manter a qualidade dos alimentos, em especial, da carne, desenvolvendo processos tecnológicos de transformação, inicialmente, rudimentares e, atualmente, controláveis por padrões tecnológicos para manter a qualidade dos produtos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a cor e textura instrumental de embutido defumado ovino com reduzido teor de gordura e sódio. Os procedimentos experimentais de elaboração das amostras foram realizados no Laboratório de Processamento de Carnes/IFES e as análises de cor e textura instrumental no Laboratório de alimentos/UENF. As formulações se enquadram nos padrões de identidade e qualidade para linguiça defumada. A cor instrumental foi influenciada com a redução da gordura com diminuição dos valores L* e a* e aumento do b*. Todos os parâmetros de textura foram afetados com a redução da gordura e sódio. Conclui-se que a redução da gordura e sódio em embutido defumado ovino, até certo nível, pode ser realizada sem prejudicar as qualidades nutricionais e tecnológicas, o que demonstra a viabilidade do produto.

PALAVRAS-CHAVE: Potássio; farinha de maracujá; cálcio; linguiça.

KEYWORDS: Potassium, passion fruit flour, calcium, sausage.

SEÇÃO: Produção Animal

INTRODUÇÃO

No Brasil, os embutidos cárneos estão em expansão e ocupando uma parcela considerável nos hábitos alimentares, sendo a linguiça o produto mais produzido e comercializado devido ao baixo custo para produção e facilmente encontrado em vários segmentos do mercado varejista.



Estudos vêm sendo realizados no tocante à utilização da carne de ovinos na fabricação de produtos diversificados, tais como salame (FRANÇOIS *et al.*, 2009), linguiça frescal (MAIA JUNIOR *et al.*, 2017) e mortadela (GUERRA *et al.*, 2012).

Na elaboração dos embutidos são utilizados, além da matéria prima, os ingredientes (condimentos e conservantes), os quais se destacam o sal (fonte de sódio) e a gordura. O excesso do sódio está associado à Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), assim como, consumo indiscriminado da gordura pode levar ao desenvolvimento de arteriosclerose, câncer de cólon, obesidade, entre outras. Por isso, os consumidores têm preferido produtos com baixo ou reduzido teor de gordura, tendo ao mesmo tempo as propriedades sensoriais de alimentos gordurosos tradicionais (GALVAN *et al.*, 2011).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a cor e textura instrumental de embutido defumado ovino com reduzido teor de gordura e sódio.

METODOLOGIA

Amostras

As amostras foram preparadas utilizando paletas ovinas adquiridas por meio de importação da empresa Caltes S/A, localizada no Município de Paso de Los Toros, Uruguai. Seguindo congeladas para o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), *Campus* de Alegre, localizado no Município de Alegre/ES, onde foram estocadas em câmaras frigoríficas a -18°C . Antes do preparo das amostras, a matéria-prima foi descongelada lentamente sob refrigeração em temperatura controlada de 2°C a 4°C e desosadas para posterior preparo.

A farinha de maracujá foi adquirida em um estabelecimento comercial de produtos naturais, empresa Simples Bem Viver Comércio Ltda., localizado no Município de Campos dos Goytacazes/RJ. Os demais ingredientes e aditivos utilizados nas formulações foram adquiridos de estabelecimentos comerciais especializados para o preparo de embutidos cárneos.

A paleta e gordura, após o descongelamento, foram cortadas em pedaços pequenos e, posteriormente, moídas e pesadas, separadamente. Após o processo de mistura da paleta, gordura, condimentos e aditivos, a farinha de maracujá foi adicionada por último, para evitar a formação de grumos, nas proporções descritas na Tabela 1. Após a realização da nova mistura manual, iniciou-se o processo de embutimento em embutidora manual, utilizando tripa natural de suíno com calibre de 36 mm, adquirida na própria instituição.

Tabela 1. Representação das quatro formulações de linguiça defumada de carne ovina (%)

Matéria-prima	Controle	F1	F2	F3
Carne	75,66	75,66	75,66	75,66
Toucinho	20,00	19,00	18,00	17,00
Sal (NaCl) ¹	2,20	1,65	1,10	0,55
Sal (KCl) ²	0,00	0,275	0,55	0,55
Sal (CaCl ₂) ²	0,00	0,275	0,55	1,10
Açúcar ³	0,095	0,095	0,095	0,095
Água	2,00	2,00	2,00	2,00
Farinha de maracujá	0,00	1,00	2,00	3,00
Nitrito de Sódio ⁴	0,015	0,015	0,015	0,015
Eritorbato de Sódio ⁵	0,025	0,025	0,025	0,025

¹ Sal de cozinha Cisne[®]

² P.A., Merck[®]

³ Açúcar mascavo União[®]

⁴ Sal de Cura Kura K007 - Doremus[®]

⁵ Antioxidante - Griffith[®]

Após o preparo, as amostras foram levadas ao defumador, onde permaneceram por aproximadamente 3 horas até atingirem temperatura interna de 75°C . As mesmas foram retiradas do defumador e colocadas em local protegido por período de 24 h para resfriamento natural. Em seguida, as amostras foram embaladas à vácuo e identificadas. Por último, estocadas em câmara frigorífica a -18°C , até o momento das análises.



A gordura foi substituída, parcialmente, por farinha de maracujá contendo, segundo Oliveira *et al.* (2012), uma média de 26,4% de pectina, e a redução do sódio ocorreu pela substituição do NaCl por KCl e mixer de KCl e CaCl₂.

Cor Instrumental

A análise instrumental de cor das amostras foi realizada com auxílio de Espectrofotômetro Portátil Modelo MiniScan EZ-HunterLab, utilizando iluminante D65, ângulo de observação de 10°, pelo sistema CIELab (1978). Os resultados foram expressos por meio das coordenadas angulares L* = luminosidade (0 = preto e 100 = branco), a* (-80 até zero = verde, do zero ao + 100 = vermelho) e b* (- 100 até zero = azul, do zero ao + 70 = amarelo). As amostras foram fatiadas com espessura de 25 mm.

Textura Instrumental

As mensurações foram realizadas através da análise de perfil de textura (TPA) onde as amostras foram analisadas em texturômetro TAXT2. As amostras de linguiça frescal de cada formulação foram fatiadas, após cozimento, com espessura de 25 mm e submetidas ao teste de compressão usando carga de 25 Kg. As amostras foram comprimidas a 40% de sua altura com uma sonda cilíndrica de 50 mm de diâmetro e com velocidade de pré-teste de 2,0 mm/s, velocidade do teste de 1,5 mm/s e velocidade de retorno de 2,0 mm/s. Os parâmetros de perfil de textura determinados foram: dureza, coesividade, mastigabilidade, conforme descrito por Tobin *et al.* (2012), e gomosidade. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos às análises estatísticas, por meio de Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Student-Newman-Keuls, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAS (2009) versão 9.3.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Cor Instrumental

Os resultados da análise da cor instrumental das amostras de linguiça defumada de carne ovina estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado da cor instrumental das amostras de linguiça defumada de carne ovina

	L*	a*	b*
Controle	52,69 ^a ± 0,74	9,52 ^a ± 0,50	9,06 ^c ± 0,24
F1	51,36 ^{ab} ± 0,44	8,24 ^b ± 0,57	9,55 ^b ± 0,27
F2	50,02 ^b ± 1,15	7,84 ^b ± 0,23	10,05 ^a ± 0,29
F3	49,53 ^b ± 2,48	6,80 ^c ± 0,58	10,21 ^a ± 0,41

^{abc} Médias na mesma coluna seguidos de diferentes letras minúsculas diferem pelo teste Student-Newman-Keuls (p>0,05).

Os parâmetros de cor apresentaram variações na média das formulações. Não houve diferença significativa (P > 0,05) nos valores de L* entre as formulações Controle e F1, e entre F1, F2 e F3. As formulações que obtiveram os menores valores foram as que receberam maior quantidade da farinha de maracujá, em substituição a gordura, o que explica esses resultados. Maia Júnior *et al.* (2014) estudando linguiça frescal de carne ovina com, substituição da gordura por farinha de maracujá, obtiveram resultados diferentes. As amostras que obtiveram maior substituição apresentaram-se mais claras, isso se explica por terem utilizado farinha extraída exclusivamente do albedo do maracujá e a que utilizamos em nosso estudo era elaborado de todo o fruto, o que a torna mais escura. Yalinkiliç *et al.* (2012) analisaram Sucuk (embutido turco seco e fermentado) com diferentes níveis de gordura e fibra de laranja, e observaram aumento de L* em relação às amostras que continham fibra de laranja. Fernandez-Lopez *et al.* (2007)



também observaram a mesma relação em linguiça seca curada utilizando fibra de laranja. Os resultados obtidos corroboram com o presente estudo.

Os valores das médias de a^* , não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre as formulações F1 e F2, porém houve diferenças ($P < 0,05$) entre as demais formulações. Maia Júnior *et al.* (2014) observaram diferença entre as amostras de linguiça frescal de carne ovina com substituição da gordura por farinha de maracujá, confirmando nossos estudos. Yalinkiliç *et al.* (2012) observaram que o parâmetro a^* das amostras de Sucuk, com diferentes níveis de gordura e fibra de laranja, se mantiveram constantes, sendo também observado por Fernandez-Lopez *et al.* (2007), com linguiça seca curada utilizando fibra de laranja, o que difere dos valores encontrados neste estudo.

Os valores das médias de b^* não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre as formulações F2 e F3, porém houve diferenças ($P < 0,05$) entre as demais formulações. Ocorrendo um aumento dos valores de b^* , à medida que ocorreu o aumento da inclusão da farinha de maracujá, o que é descrito nos estudos realizados pelos autores supracitados, onde, observaram o aumento do valor b^* ao acréscimo de fibra de laranja, o que confirma o presente estudo. Porém os estudos realizados por Maia Júnior *et al.* (2014) com linguiça frescal de carne ovina com substituição da gordura por farinha de maracujá, discordam dos resultados obtidos em nosso estudo, onde não houve diferenciação do parâmetro b^* em suas amostras.

Textura Instrumental

Os resultados da textura instrumental das amostras de linguiça defumada de carne ovina estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3. Resultado da textura instrumental, em gramas, das amostras de linguiça defumada de carne ovina

	Dureza	Mastigabilidade	Gomosidade	Coesividade
Controle	3122,61 ^b ± 1272,79	1635,47 ^c ± 738,09	2172,99 ^b ± 908,88	0,78 ^a ± 0,02
F1	3969,23 ^{ab} ± 789,71	2343,63 ^b ± 488,43	2771,42 ^{ab} ± 551,68	0,76 ^a ± 0,01
F2	4025,47 ^{ab} ± 955,34	2881,28 ^{ab} ± 748,14	3082,49 ^a ± 701,10	0,69 ^b ± 0,01
F3	4563,30 ^a ± 891,29	3368,13 ^a ± 701,32	3572,61 ^a ± 746,31	0,69 ^b ± 0,02

^{abc}Médias na mesma coluna seguidos de diferentes letras minúsculas diferem pelo teste Student-Newman-Keuls ($p > 0,05$).

As mensurações da textura instrumental apresentaram variação na média das formulações. Na avaliação da dureza não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na dureza entre Controle, F1 e F2, assim como entre F1, F2 e F3. De acordo com Horita *et al.* (2011) a redução da gordura auxilia no aumento da dureza da amostra, uma vez que a gordura está relacionada a formação da emulsão. Da mesma forma, a concentração do NaCl adicionados aos produtos cárneos produz a força iônica necessária para dissolução e a extração das proteínas miofibrilares responsáveis pela emulsificação, a gelatinização, a capacidade de retenção de água, dentre outras. Em seu estudo, os citados autores, estudaram mortadela com redução de gordura e substituição do NaCl por um mixer de CaCl_2 , os quais obtiveram resultados semelhantes ao presente estudo, onde, com a redução da gordura e NaCl, suas amostras apresentam um aumento significativo da dureza. Maia Júnior *et al.* (2014) observaram a mesma relação analisando linguiça frescal de carne ovina com redução da gordura e NaCl. Bartolomeu (2011) chegou a mesma conclusão quando analisou mortadela de tilápia incorporada de farinha de trigo e observou um aumento na dureza das amostras. O que foi confirmado por Cardoso *et al.* (2013), que observou que a dureza do produto está relacionado com o aumento da incorporação de fibra alimentar, o que se confirma em nosso estudo.

A mastigabilidade apresentou variação na média da formulação. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre F3 e F2, assim como entre F1 e F2, havendo diferença significativa ($p < 0,05$) da formulação Controle com as demais. Na interpretação desses valores pode-se observar que a formulação com maior inclusão de CaCl_2 (50%) e maior redução da gordura (3%) apresentou um efeito indesejado sobre a textura, a qual apresentou maior valor para esse parâmetro (F3). Sendo confirmada por Horita *et al.* (2011) que observaram a mesma correlação em sua pesquisa com mortadela. O valores referentes a gomosidade pode-se verificar que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as formulações Controle e F1, assim como, entre as formulações F1, F2 e F3. Confirmando o que já foi descrito anteriormente, quanto maior a redução do NaCl e da gordura maior é o efeito indesejado da textura.

Nos valores encontrados na coesividade pode-se verificar que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as formulações controle, F1, assim como, entre as formulações F2 e F3. O que demonstra que com uma substituição de até 50% de NaCl pelo mixer de KCl e CaCl_2 (F2 e F3) não produz nenhuma diferença significativa, apresentando



valores mais baixos de coesividade. O que é confirmado pelo estudo de Horita *et al.* (2011), onde observaram a mesma correlação em sua pesquisa com mortadela.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a redução da gordura e sódio em embutido defumada ovino, até certo nível, pode ser realizada sem prejudicar as qualidades nutricionais e tecnológicas, o que demonstra a viabilidade do produto.

REFERÊNCIAS

- BARTOLOMEU, D.A.F.S. **Desenvolvimento e avaliação da aceitação de embutido defumado “tipo mortadela” elaborado com CMS de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e fibra de trigo, 2011**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- CARDOSO, J. B. N.; HENRY, F. C.; ALMEIDA, S. B.; FERREIRA, K. S.; LADEIRA, S. A. Characterization of cooked ham containing pectin and potassium chloride. **Journal of Food Processing and Preservation**. v. 37, p. 100–108, 2013.
- FERNADEZ-LOPEZ, J.; VIUDA-MORTAS, M.; SENDRA, E.; SAYAS-BARBERA, E.; NAVAROO, G.; PEREZ-ALVARES, J. A. Orange fiber as potential functional ingredient for dry cured sausages. **European Food Research and Technology**, v. 226, p. 1-6, 2007.
- FRANÇOIS, P.; PIRES, C. C.; GRIEBLER, L.; FRANÇOIS, T.; SORIANO, V. S.; GALVANI, D. B. Propriedades físico-químicas e sensoriais de embutidos fermentados formulados com diferentes proporções de carne suína e de ovelhas de descarte. **Ciência Rural**, v. 39, n. 9, 2009.
- GALVAN, A. P.; ROSA, G.; BACK, J.; LIMA, D. P.; CORSO, M. P. Desenvolvimento de linguiça tipo Toscana com teor reduzido de gordura e adição de pectina e inulina. In: **Encontro Paranaense de Engenharia de Alimentos**, 3, 2011. Guarapuava/PR, 2011.
- GUERRA, I. C. D.; MEIRELES, B. R. L. A.; FÉLEX, S. S. S.; CONCEIÇÃO, M. L.; SOUZA, E. L.; BENEVIDE, S. D.; MADRUGA, M. S. Carne de ovinos de descarte na elaboração de mortadelas com diferentes teores de gordura suína. **Ciência Rural**, v.42, n.12, p. 2288 – 2294.
- HORITA, C. N.; MORGANO, M. A.; CELEGHINI, R. M.S.; POLLONIO, M. A. R. Physico-chemical and sensorial properties of reduced-fat mortadella prepared wuth blends od calcium, magnesium and potassium chloride as partial substitutes for sodium chloride. **Meat science**, v. 89, p.426-433, 2011.
- MAIA JÚNIOR, J. A.; HENRY, F. C.; VALE, F. R. A. F.; SANTOS JUNIOR, A. C.; REGIS, S. A.; LISBOA, Y. S.; QUIRINO, C. R. Physicochemical, characteristics of low-fat, low-salt fresh Lamb sausage. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 18, p. 1-11, 2017.
- MAIA JÚNIOR, J.A.; HENRY, F. C.; VALLE, F. R. A. F.; REGIS, S. A.; TALMA, S. V. Instrumental evaluation of color and texture of low-fat, low-sodium chloride fresh sheep meat sausage. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 22, p. 239-242, 2014.
- OLIVEIRA, E. M. S.; RESENDE, E. D. Yield of albedo flour and pectin content in the rind of yellow passion fruit. **Food Science and Technology**. v. 23, n. 3, p. 492-498, 2012
- TOBIN, B. D.; O’SULLIVAN, M. G.; HAMILL, R. M.; KERRY, J. P. Effect of varying salt and fat levels on the sensory and physiochemical quality of frankfurters. **Meat Science**, Oxford, v. 92, p. 659-666, 2012.
- YALINHILIÇ, B.; KABAN, G.; KAYA, M. The effects of different levels of orange fiber and fat on

17 a 21 de Setembro de 2018
www.seagroufes.net



microbiological, physical, chemical and sensorial properties of sucuk. **Food Microbiology**, v. 29, p. 255-259, 2012.