

Avaliação físico-química de produto cárneo fermentado adicionado de proteína texturizada de soja

Physicochemical evaluation of fermented meat product with textured soy protein added

DOI:10.34117/bjdv8n5-237

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

Igor Camarão de Amorim

Bacharel em Biotecnologia

Instituição: IFMT - Campus Avançado Lucas do Rio Verde

Endereço: Av. Universitária 1600-W, Parque das Emas II, Lucas do Rio Verde-MT

CEP: 78455-000

E-mail. igoramorim1705@gmail.com

Jefferson Cabral Nunes

Técnico em Biotecnologia

Instituição: IFMT - Campus Avançado Lucas do Rio Verde

Endereço: Av. Universitária 1600-W, Parque das Emas II, Lucas do Rio Verde-MT

CEP: 78455-000

E-mail. jeffert.0123@gmail.com

Julia Splinder

Técnico em Biotecnologia

Instituição: IFMT - Campus Avançado Lucas do Rio Verde

Endereço: Av. Universitária 1600-W, Parque das Emas II, Lucas do Rio Verde-MT

CEP: 78455-000

E-mail. julialsplinder@hotmail.com

Eder Carlos Hoffmann

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Instituição: IFMT - Campus Avançado Lucas do Rio Verde

Endereço: Av. Universitária 1600-W, Parque das Emas II, Lucas do Rio Verde-MT

CEP: 78455-000

E-mail. eder.hoffmann@ifmt.edu.br

João Vicente Neto

Doutor em Ciência de Alimentos

Instituição: IFMT - Campus Avançado Lucas do Rio Verde

Endereço: Av. Universitária 1600-W, Parque das Emas II, Lucas do Rio Verde-MT

CEP: 78455-000

E-mail. joao.neto@ifmt.edu.br

RESUMO

Os consumidores mundiais buscam a cada dia adquirirem alimentos mais saudáveis para o consumo diário, onde prevalecem aqueles com baixas calorias, menores teores de sódio e com melhores características funcionais. Carnes e produtos cárneos, apesar de constituírem uma importante fonte de proteína nas dietas de todo o planeta, vem perdendo espaço em função de algumas características negativas como elevado teor de gordura saturada e colesterol. Assim, a indústria e a ciência dos alimentos, buscam desenvolver estudos com novos produtos baseados na redução dos fatores negativos e/ou incorporação de alimentos funcionais que atraíam novos consumidores. Objetivando avaliar as características físico-químicas de novo produto, elaborou-se um produto cárneo fermentado adicionado de proteína texturizada de soja. Observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos para as análises de composição centesimal, pH e índice de cor L^* , a^* e b^* . Todos os tratamentos que receberam adição de proteína texturizada de soja apresentaram elevação nos teores de proteína, fibra bruta e lipídeos. Evidencia-se que a elaboração de produto cárneo fermentado com adição de proteína de soja texturizada apresenta viabilidade físico-química, não interfere no processo de fermentação e ainda promove o enriquecimento com fibras, e poderia ser considerado como produto enriquecido com alimento funcional.

Palavras-chave: salame, tecnologia de carnes, desenvolvimento de produtos.

ABSTRACT

World consumers seek every day to buy healthier foods for daily consumption, where those with low calories, lower sodium levels and better functional characteristics prevail. Meat and meat products, despite being an important source of protein in diets around the world, have been losing sales, due some negative characteristics as high content of saturated fat and cholesterol. Thus, the industry and food science, seek to develop studies with new products based about reduction of negative factors or incorporation of functional foods that could be attract new consumers. Aiming to evaluate physical-chemical characteristics of a new product, a fermented meat product with textured soy protein added was performed. There was a significant difference ($P < 0.05$) between treatments for analyzes of proximate composition, pH and color index L^* , a^* and b^* . All treatments that received the addition of textured soy protein showed an increase on levels of protein, crude fiber and lipids. It is evident that preparation of fermented meat product with the addition of textured soy protein has physical-chemical viability, does not interfere on fermentation process and still promotes fiber enrichment, and could be considered as product enriched with functional food.

Keywords: salami, meat processing, meat product.

1 INTRODUÇÃO

A carne e os produtos cárneos apresentam alto valor nutricional com quantidades excelentes de aminoácidos, ácidos graxos, vitaminas, minerais, gorduras dentre outros nutrientes (BIESALSKI, 2005), assim, novos produtos são produzidos, buscando agregando valor e proporcionando aos consumidores novas alternativas (STRAZDINA et al., 2013; BONACINA et al., 2020, TESTA et al., 2020).

Os produtos cárneos fermentados são datados em 1500 a.C., utilizados como técnica de conservação da carne e, vêm sendo estudados a fim de se adquirir conhecimento dos mecanismos da fermentação além de agregar valor nutricional ao produto fermentado (ARNEDO-PENA et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2018).

O salame é definido como salsicha curada ou carne fermentada obtida a partir de processos biológicos naturais, provenientes da mistura de carnes de uma ou mais espécie animal, adicionada de gordura e outras especiarias, embutidos e deixado fermentar em condições controladas, seguidas de alterações físico-químicas, microbiológicas e organolépticas de cor, aromas, textura e sabores específicos (BRASIL, 2000; RABIE et al., 2014; GAGLIO et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2018).

Diversos são os tipos de salames produzidos no Brasil, os mais comuns são os tipo italiano, tipo milano e os coloniais (PARUSSOLO et al., 2019), entretanto, em todos os tipos de salame encontrados no comércio, o aumento no desinteresse do consumo tem incentivado produtores a criarem novas opções com apelos aos alimentos saudáveis, destacando-se a investigação da incorporação de alimentos ditos funcionais e/ou prebióticos (BIS-SOUZA et al., 2019).

O termo prebiótico e/ou funcional refere-se a alimentos não digeríveis que produzem efeitos benéficos no organismo humano, estimulando o crescimento ou atividade funcional (FUSTER & GONZÁLEZ-MOLERO, 2007; GALARZA, 2019; SILVA et al., 2019). Dentre os inúmeros alimentos funcionais existentes, a farinha de soja ou proteína de soja destaca-se pela sua grande oferta e por suas características nutricionais, quer seja pelo elevado teor de proteína, ou pelo conteúdo significativo de minerais e fibras (RAKOSKY, 1970; SILVA et al., 2006; MACEDO et al., 2020).

No contexto atual, e tratando-se criar novos produtos cárneos com características funcionais, com qualidade e segurança, este estudo objetivou avaliar a composição físico-química de produto cárneo fermentado com adição de proteína de soja texturizada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL EXPERIMENTAL

O experimento foi desenvolvido no IFMT - *Campus* Avançado Lucas do Rio Verde, situado no Município de Lucas do Rio Verde – MT no ano de 2020. Durante a realização do experimento foram utilizados os cortes cárneos: pernil suíno e patinho bovino, oriundas de frigorífico específico de abate de cada espécie, devidamente registrada no Serviço de Inspeção Sanitária Federal (SIF) do Ministério da Agricultura

Pecuária e Abastecimento (MAPA), sob os números 011 e 3551, respectivamente. A gordura, aditivos, proteína texturizada de soja e especiarias foram adquiridos no comércio local do município de Lucas do Rio Verde – MT.

2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido em um Delineamento Inteiramente Casualizado – DIC, com 3 (três) tratamentos: produto cárneo fermentado elaborado sem adição de proteína texturizada de soja (TRAT1); produto cárneo fermentado elaborado com adição de 10% (dez por cento) de proteína texturizada de soja (TRAT2); e produto cárneo fermentado elaborado com adição de 20% (vinte por cento) de proteína texturizada de soja (TRAT3), com 6 (seis) repetições, totalizando 18 parcelas experimentais. Cada parcela experimental correspondeu a uma peça de salame de 300 gramas.

O modelo experimental utilizado foi:

$$Y_j = \mu + T_i + e$$

Onde:

μ = a média geral do experimento;

T_i = o efeito do tratamento i (0, 10 e 20);

e = erro experimental associado à observação Y_j , que por suposição é normalmente independente distribuída, com média 0 e variância δ^2 .

2.3 OBTENÇÃO DOS CORTES CÁRNEOS

As amostras dos cortes cárneos foram adquiridas no mercado local de Lucas do Rio Verde e foram transportadas para o Laboratório de Biotecnologia de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - *Campus* Avançado Lucas do Rio Verde, em caixas isotérmicas de isopor, devidamente lacradas, sendo estocadas em embalagens plásticas (sem barreira a O_2 e espessura de 6 micras) em freezer vertical com capacidade para 540 litros, (modelo DA540, Electrolux, São Paulo-S.P, Brasil) à $-18^\circ C$, até o momento de sua utilização.

2.4 ELABORAÇÃO DO PRODUTO FERMENTADO

Para o experimento foram utilizadas as formulações constantes na Tabela 1.

Tabela 1. Formulação para a elaboração de produto cárneo fermentado elaborado com proteína texturizada de soja. Lucas do Rio Verde – MT, 2020.

Tratamentos	TRAT1	TRAT 2	TRAT3
Pernil Suíno (%)	80	70	60
Patinho bovino (%)	10	10	10
Toucinho (gordura) (%)	10	10	10
Proteína texturizada de soja	0	10	20
ESPECIARIAS E ADITIVOS			
Sal (%)	2,5	2,5	2,5
Sal de cura (%)	0,3	0,3	0,3
Antioxidante (%)	0,2	0,2	0,2
Emulsificante (%)	0,2	0,2	0,2
Alho em pó (%)	0,05	0,05	0,05
Açúcar (%)	0,1	0,1	0,1
Pimenta do reino (%)	0,2	0,2	0,2
Noz moscada (%)	0,1	0,1	0,1
Cominho (%)	0,05	0,05	0,05
Glutamato monossódico (%)	0,01	0,01	0,01
Vinho tinto seco (%)	0,05	0,05	0,05
Cultura starter	0,1	0,1	0,1

Após o descongelamento ($4^{\circ}\text{C} \pm 2$) e a seleção das matérias-primas cárneas e gordura, procedeu-se à moagem dos cortes cárneos em máquina de moer (moedor Becker Go Modelo – MI-10, São Paulo - SP, Brasil) com disco de 8 mm. Para o preparo dos produtos cárneos fermentados, foi necessário a pesagem dos ingredientes em balança semi-analítica (marca SHIMADZU, modelo AY220, Japão), com peso máximo de até 220g. Para o controle do peso dos cortes cárneos nas formulações, utilizou-se de uma balança digital (marca TOLEDO, modelo PRIX 3/14, São Paulo - SP, Brasil) com bateria com peso máximo de 15 kg.

2.5 MISTURA, EMBUTIMENTO E DEFUMAÇÃO

A massa cárnea, gordura e proteína texturizada de soja foram misturadas manualmente com os condimentos para salame (Kraki, São Paulo - SP, Brasil) até atingir-se uma massa homogênea. Posteriormente, realizou-se a transferência da massa das formulações para o canhão embutidor manual vertical (Jamar Modelo EIVI9, São Paulo, Brasil) e, em seguida, embutidos em envoltório natural bovino calibre 42 mm (Lopesco, São Paulo, Brasil). Após embutimento os salames foram levados ao defumador (Defumaz Modelo DEF1206LV, São Paulo, Brasil), e defumados com auxílio de pó de serra de madeira por 4 – 5 horas em temperatura entre 55 a 60°C.

2.6 FERMENTAÇÃO DO PRODUTO CÁRNEO

Os produtos cárneos, após defumação, foram armazenados por 21 (vinte e um) dias em Câmara climatizada tipo BOD (BOD.161/03, Lucadema, São Paulo, Brasil), com as seguintes padronizações:

- a) 0 a 7 dias, temperatura de 25°C e umidade de 89%;
- b) 7 a 14 dias, temperatura de 18°C e umidade de 80%;
- c) 14 a 21 dias, temperatura de 18°C e umidade de 75%.

2.7 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Foram determinados: composição centesimal, pH e cor CIE L* a* b. Todas as determinações foram realizadas no Laboratório de Biotecnologia de Alimentos do IFMT - *Campus* Avançado Lucas do Rio Verde, e foram realizadas em triplicata.

2.8 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E FIBRA BRUTA

O conteúdo de umidade foi determinado de acordo com o método gravimétrico (nº 950.46) em estufa a 105°C; o teor de nitrogênio total foi determinado pelo método Kjeldahl (nº 928.08), sendo o teor de proteína bruta obtido através da multiplicação pelo fator 6,25; o conteúdo de lipídios foi obtido pelo método de Soxhlet (nº 960.39), e cinzas por método gravimétrico (nº 920.153) em mufla a 500-600°C, conforme metodologias oficiais da A.O.A.C. (2016). O teor de fibra bruta foi determinado segundo o método da AOAC (2016) sob o n 991.43. Os valores da composição centesimal e fibra bruta foram expressos em porcentagem (%).

2.9 pH e cor CIE L* a* b*

Os valores de pH das amostras foram mensurados com pHmetro (marca TecnoPON MS, modelo mPA 210 SP - Brasil), previamente calibrado com soluções tampão 4 e 7, de acordo com o método 981.12 da *Association of Official Analytical Chemists - A.O.A.C* (2016). Os valores obtidos foram expressos em unidades de pH.

A determinação de cor objetiva nas amostras foi realizada utilizando-se o espectrofotômetro colorímetro Hunter (Hunter Lab, modelo Mini Scan EZ, London, UK), na escala L* a* e b* do sistema CIELab, calibrado por um padrão branco, iluminante D65 e ângulo de observação de 10°. As medidas foram realizadas em três pontos diferentes da amostra, com três medições cada, seguindo a metodologia da A.M.S.A (2012), e os valores expressos em unidades de componente de cor L*, a* e b*.

2.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os dados obtidos para as análises de composição centesimal, pH e Cor objetiva CIE L* a* b*, foram analisados no software estatístico R (R Core Team, 2020), aplicando-se a análise de variância (ANOVA), e quando apresentado diferenças, foi usado o teste de Tukey a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS CORTES CÁRNEOS E PROTEÍNA TEXTURIZADA DE SOJA

3.4 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, pH e cor L* a* b*

Os valores da composição físico-química, pH e cor L* a* b* dos cortes cárneos e proteína texturizada de soja são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Caracterização físico-química, pH e cor L* a* b* dos cortes cárneos e do proteína texturizada de soja. Lucas do Rio Verde-MT, 2021.

Parâmetros	Material	
	Cortes cárneos	Prebiótico (PTS)
Umidade (%)	72,06	11,00
Proteínas (%)	19,21	44,58
Lipídeos (%)	7,94	4,51
Cinzas (%)	1,01	5,36
Fibra bruta (%)	0,00	34,55
pH	5,52	6,02
Cor	L*	46,65
	a*	6,15
	b*	11,47

3.5 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, pH e cor L* a* b* DOS TRATAMENTOS DO PRODUTO CÁRNEO FERMENTADO

Os resultados da composição centesimal, pH e cor L* a* b* entre os tratamentos do produto cárneo fermentado estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Composição centesimal, pH e cor L* a* b* entre os tratamentos do produto cárneo fermentado. Lucas do Rio Verde-MT, 2021.

Parâmetro	TRAT1	TRAT2	TRAT3	P-value	MSE
Umidade (%)	27,94 ^a	21,30 ^b	21,19 ^b	<0,05	0,5077
Proteína (%)	55,54 ^c	57,42 ^b	58,31 ^a	<0,05	0,2002
Lipídeos (%)	10,07 ^b	10,71 ^a	10,67 ^a	0,0013	0,0728
Cinzas (%)	6,58 ^a	5,59 ^b	5,30 ^b	<0,05	0,1366
Fibra bruta (%)	0,00 ^b	5,10 ^a	5,09 ^a	<0,05	0,0888
pH	4,52 ^a	4,49 ^a	4,25 ^b	0,0087	0,0194
L*	28,94 ^b	36,36 ^a	36,75 ^a	0,0001	6,4637
a*	9,25 ^b	10,52 ^a	10,39 ^{ab}	0,0366	0,7115
b*	6,16 ^b	11,79 ^a	12,28 ^a	<0,05	3,0742

abc Médias seguidas de mesma letra entre as colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Houve diferença ($P < 0,05$) para todos os parâmetros estudados entre os tratamentos. Observou-se teores de umidade superiores nos tratamentos com o prebiótico proteína texturizada de soja (21,30 e 21,19%). Na composição centesimal de produtos fermentados, a umidade juntamente com os lipídeos são os parâmetros que mais variam, com forte correlação (FORREST et al., 1979;), fato observado em nosso estudo e que é comprovado em diversos outros estudos (CIROLINNI et al., 2010; CENGI-GOGA et al., 2012; ALEMPRESSE et al., 2016; GAGLIO et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2018).

Os teores de proteína demonstraram tendência de elevação a medida que foram elevando-se as adições de proteína texturizada de soja nos tratamentos (55,54; 57,42 e 58,31%). As elevações do teor proteico, observada nos produtos fermentados elaborados, é devido ao elevado teor de proteína bruta (PB) do prebiótico - proteína texturizada de soja (44,58%).

PARUSSOLO et al, (2019) em seu estudo confirmaram que o uso de fibra prebiótica têm um efeito positivo em salsichas fermentadas, contribuindo para o aroma e perfil volátil em embutidos fermentados com baixo teor de gordura, semelhante ao observado em nosso estudo com proteína de soja texturizada.

Foram observados valores de pH entre 4,25 a 4,52. O TRAT3 apresentou valor inferior para pH (4,25) entre os tratamentos estudados. Possivelmente este decréscimo no valor de pH esteja relacionado a uma melhor condição de fermentação, nos períodos iniciais, proporcionado pela inclusão de 20% de proteína texturizada de soja, que provavelmente permitiu uma maior retenção de água no produto, como descrito em processos fermentativos cárneos por LEROY et al., (2013) e GIOIA et al., (2016). Os níveis de pH observado no TRAT3 (4,25) foram inferiores aos demais tratamentos, mas semelhantes as médias encontradas por DALLA SANTA et al., (2014) em seu estudo com salame artesanal tipo italiano.

Houve diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos para a cor objetiva L^* . O TRAT1 demonstrou média inferior (28.94) em relação aos TRAT 2 (36.36) e TRAT3 (36.75). O valor superior observado nos TRAT2 e TRAT3, possivelmente deve-se ao fato de uma melhor retenção de água proporcionada pela adição de proteína de soja, que interfere nos teores de luminosidade (brilho). A luminosidade em carnes e produtos cárneos é dependente de diversos fatores, entre eles a quantidade de água, lipídeos e cuidados *ante mortem* e *pos mortem* dos animais (AMSA, 2012). Observaram-se também, diferenças ($P < 0,05$) nos teores de cor objetiva a^* e b^* entre os tratamentos. Foi observado teor de a^* superior no TRAT2 (10.52). Considerando que os teores de cor objetiva a^* são

dependentes dos teores de vermelho, podemos inferir que a adição de proteína texturizada de soja não interfere na aparência da cor vermelha no tipo de salame elaborado. OLIVEIRA et al., (2020) em seu estudo com salame de coelho observaram que os teores de cor foram interferidos pela coloração da carne de coelho, que possui teores inferiores do índice a^* .

De acordo com KAYAARDI & GÖK (2003), SALVODI et al., (2019), OLIVEIRA et al., (2020) os valores de L^* geralmente diminuem em salames durante o período de maturação, os valores de a^* aumentam durante a elaboração do salame em decorrência da fermentação do óxido nítrico que já está presente na carne e se combina com a mioglobina e produz a nitrosomioglobina.

Observou-se que os teores de cor objetiva b^* foram elevando-se a medida que os níveis de adição de proteína de soja foram elevados. O TRAT3 apresentou valor de 12.28, sendo superior aos TRAT1 (6.16) e igual ao TRAT2 (11.79). Possivelmente esta elevação nos teores de cor b^* nos tratamentos com adição de proteína de soja estejam relacionados a elevação dos teores de lipídeos que trazem consigo pigmentos que podem elevar os parâmetros de cor do produto final. Resultados semelhantes obtidos para o parâmetro b^* foram observados por BACKES (2011) e TESTA et al., (2020).

4 CONCLUSÃO

A adição de proteína de soja texturizada em produto fermentado cárneo, nos níveis estudados, melhorou os teores de proteína, fibra bruta e lipídeos sem interferir no processo fermentativo, promovendo viabilidade técnica para seu uso como alimento funcional em salames.

REFERÊNCIAS

- ALAMPRESE, C.; FONGARO, L. C. Effect of fresh pork meat conditioning on quality characteristics of salami. **Meat Science**, 119, 193-198, 2016.
- AMSA. Meat Color Measurement Guidelines. **American Meat Science Association. Champaign, IL**. 2012.
- BACKES, A. M.; CAVALHEIRO, C. P.; STEFANELLO, F. L. L.; TERRA, N. N.; FRIES, L. L. M. Chemical composition, microbiological properties, and fatty acid profile of Italian-type salami with pork backfat substituted by emulsified canola oil, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.47: 08, e20160688, 2017.
- BIESALSKI HK. Meat as a component of a healthy diet - are there any risks or benefits if meat is avoided in the diet? *Meat Sci.* 2005 Jul;70(3):509-24. doi: 10.1016/j.meatsci.2004.07.017. Epub 2005 Mar 29. PMID: 22063749.
- BIS-SOUZA, C. V.; PATEIRO, M.; DOMINGUEZ, R.; LORENZO, J. M.; PENNA, A. L. B.; BARRETO, A. C. da S. Volatile profile of fermented sausages with commercial probiotic strains and fructooligosaccharides. **J Food Sci Technol**, V.56, 5465-5473, 2019.
- BONACINA, M.; SILVA, G. S. da; MITTERER-DALTÓE, M. L. Physicochemical quality and consumer discrimination of industrial and traditional fermented sausages. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.50, n.7, e20200143, 2020
- CENCI-GOGA, B. T., Rossitto, P. V., Sechi, P., Parmegiani, S., Cambiotti, V., Cullor, J. S. Effect of selected dairy starter cultures on microbiological, chemical and sensory characteristics of swine and venison (Dama dama) nitrite-free dry-cured sausages. **Meat Science**, 90, 599-606, 2012.
- CIROLINI, A., FRIES, M. L., TERRA, N. N., MILANI, G. L., URNAU, D., ALVES, S. B., CERVO, D.G., REZER, S. A. Salame tipo italiano elaborado com culturas *starters* nativos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30(1), 171-179, 2010.
- DALLA SANTA, O. R.; MACEDO, R. E. F. de; DALLA SANTA, H. S.; ZANETTE, C. M.; FREITAS, R. J. S. D.; TERRA, N. N. Use of starter cultures isolated from native microbiota of artisanal sausage in the production of Italian sausage. **Food Science and Technology**, v. 34, n. 4, p. 780-786, 2014.
- FUSTER, G. OLVEIRA; GONZÁLEZ-MOLERO, I. Probióticos y prebióticos en la práctica clínica. *Nutricion Hospitalaria*, Málaga/ESP, 22.(Supl 2), 26-34, 2007.
- GAGLIO, R., Francesca, N., Maniaci, G., Corona, O., Alfonzo, A., Giosuè, C., Di Noto, A., Cardamone, C., Sardina, M.T., Portolano, B., Alabiso, M. Valorization of indigenous dairy cattle breed through salami production. **Meat Sci.** 114, 58–68, 2016.
- GALARZA, V. O. Carbohidratos y proteínas en microalgas: potenciales alimentos funcionales. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 22, e2019043, 2019.

GIOIA, D., MAZZOLA, G., NIKODINOSKA, I., ALOISIO, I., LANGERHOLC, T., ROSSI, M., ROVIRA, J. Lactic acid bacteria as protective cultures in fermented pork meat to prevent *Clostridium* spp. growth. **International Journal of Food Microbiology**, 235, 53–59, 2016.

KAYAARDI, S.; GÖK, V. Effect of replacing beef fat with olive oil on quality characteristics of turkish soudjouk (sucuk). *Meat Science*, v. 66, n.1, p. 249-257, 2003.

LEROY, F., GEYZEN, A., JANSSENS, M., VUYST, L. D., SCHOLLIERS, P. Meat fermentation at the crossroads of innovation and tradition: A historical outlook. **Trends in Food Science & Technology**, 31, 130-137, 2013.

LUCKE, F. K. Fermented meat products. *FoodResearch International*, v. 27, n. 3, p. 299-307, 1994.

MACEDO, L. L.; VIMERCATI, W. C.; ARAÚJP, C. da S. Fruto-oligossacarídeos: aspectos nutricionais, tecnológicos e sensoriais. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 23, e2019080, 2020.

MANEFFA, A. J., Stenner, R., Matharu, A. S., Clark, J. H., Matubayasi, N., Shimizu, S. Water activity in liquid food systems: A molecular. scale interpretation. **Food Chemistry**, 237, 1133-1138, 2017.

MENDES, Andressa Cristina, Gaione et al. Salames tipo Milano elaborados com fibras de subprodutos da produção de vinho tinto. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 44, n. 7, p. 1291-1296, 2014.

OJHA, K.S., Kerry, J.P., Duffy, G., Beresford, T., Tiwari, B.K. Technological advances for enhancing quality and safety of fermented meat products. **Trends Food Sci. Technol.** 44, 105–116, 2015.

OLIVEIRA, G.; ANTONIO POLLI, V.; TEREZINHA DENARDIN, I. AVALIAÇÃO DA CORE E DA TEXTURA DE SALAME DE COELHO. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 7, n. 2, 27 fev. 2020.

PEREZ - ALVAREZ, J. A. ; SAYES - BARBARE, M. E. ; FERNANDEZ-LOPEZ, J.; ARANDA-CATALA, V. Physicochemical characteristics of Spanish-type dry-cured sausage. *Food Research International*, v. 32, n. 9, p. 599-607, 1999.

PARUSSOLO, G. et al. Fungi in air, raw materials and surface of dry fermented sausage produced in Brazil. **LWT- Food Science and Technology**, v.108, n. March, p.190–198, 2019.

PELEGRINI, L. F., Vilani De et al. Elaboração de embutido fermentado tipo salame utilizando carne de ovelhas de descarte. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 28, supl. p. 150-153, 2008.

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SALVODI, D. C.; KUNRATH, C. A.; OLIVEIRA, D. F.; NOVELLO, C. R.; COELHO, A. R.; MARCHI, J. F.; TONIAL, I. B. Características físicas e sensoriais de Salame Tipo Italiano com adição de própolis, **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 18 (2): 2019.

SHANGE, N., Makasi, T. N., Gouws, P. A., Hoffman, L. C. The influence of normal and high ultimate muscle pH on the microbiology and colour stability of previously frozen black wildebeest (*Connochaetes gnou*) meat. **Meat Science**, 135, 14-19, 2018.

SILVA, I. G. da; ANDRADE, A. P. C de; SILVA, L. M. R. da; GOMES, D. S. Elaboração e análise sensorial de biscoito tipo cookie feito a partir da farinha do caroço de abacate. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, Vol. 22, e2018209. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.20918>, 2019.

SILVA, M. S.; NAVES, M. M. V.; OLIVEIRA, R. B de; LEITE, O. de S. M. Composição química e valor protéico do resíduo de soja em relação ao grão de soja. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 26(3), 571-576, 2006.

SINGH, V. P., Pathak, V., Verma, A. K. Fermented meat products: Organoleptic qualities

STRAZDINA, Vita & Jemeljanovs, Aleksandrs & Sterna, Vita. (2013). Nutrition Value of Wild Animal Meat. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences. 67. 10.2478/prolas-2013-0074.

TESTA, P. A. ; ROSA, K. R. ; LIMA, G. ; HOFFMANN, E. C. ; CARDOSO, D. A. ; SOARES, M. A. ; ALMEIDA, E. G. ; VICENTE-NETO, J. Descontaminação superficial em carne bovina maturada por aspersão com agentes de fonte natural: estudo da eficiência e comparação entre método tradicional e rápido, **Brazilian Journals of Development**, v. 6, p. 7275-7289, 2020.

TORO-FUNES, N., Bosch-Fuste, J., Latorre-Moratalla, M. L., Veciana-Nogués, M. T., Vidal-Carou, M. C. Biologically active amines in fermented and non-fermented commercial soybean products from the Spanish Market. **Food Chemistry**, 173, 1119-1124, 2015.

TRZĄSKOWSKA, M.; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA, D.; WÓJCIAK, K.; DOLATOWSKI, Z. Microbiological quality of raw-fermented sausages with *Lactobacillus casei* LOCK 0900 probiotic strain. *Food Control*. v. 35, n. 1, p. 184-191, 2014.