

RESSALVA

Atendendo solicitação da autora,
o texto completo desta tese será
disponibilizado somente a partir
de 25/02/2027.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CÂMPUS DE JABOTICABAL

**QUALIDADE DA CARNE E PRODUTOS CÁRNEOS DE
MATRIZES SUÍNAS EM IDADE DE DESCARTE**

Ana Veronica Lino Dias

Zootecnista

2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CÂMPUS DE JABOTICABAL

**QUALIDADE DA CARNE E PRODUTOS CÁRNEOS DE
MATRIZES SUÍNAS EM IDADE DE DESCARTE**

Ana Veronica Lino Dias

Orientadora: Profa. Dra. Hirasilva Borba

Coorientadora: Dra. Heloísa de Almeida Fidelis

**Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de
Jaboticabal, como parte das exigências para
a obtenção do título de Doutora em
Zootecnia**

D541q Dias, Ana Veronica Lino
Qualidade da carne e produtos cárneos de matrizes suínas
em idade de descarte / Ana Veronica Lino Dias. -- Jaboticabal,
2025
74 p. : tabs., fotos

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientadora: Hirasilva Borba
Coorientadora: Heloísa de Almeida Fidelis

1. Qualidade da carne. 2. Suinocultura. 3. Embutidos. 4.
Defumados. 5. Tecnologia da carne. I. Título.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: QUALIDADE DA CARNE E PRODUTOS CÁRNEOS DE MATRIZES SUÍNAS EM IDADE DE DESCARTE

AUTORA: ANA VERONICA LINO DIAS

ORIENTADORA: HIRASILVA BORBA

COORDINADORA: HELOISA DE ALMEIDA FIDELIS

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em Zootecnia, área: Produção Animal pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **HIRASILVA BORBA**
Data: 10/03/2025 08:50:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. HIRASILVA BORBA (Participação Virtual)
Departamento de Biotecnologia Agropecuaria e Ambiental / FCAV UNESP Jaboticabal

Documento assinado digitalmente
 **ERICK ALONSO VILLEGAS CAYLLAHUA**
Data: 13/03/2025 11:35:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. ERICK ALONSO VILLEGAS CAYLLAHUA (Participação Virtual)
Autônomo / Jaboticabal/SP

Documento assinado digitalmente
 **ERIKA NAYARA FREIRE CAVALCANTI**
Data: 17/03/2025 17:51:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. ÉRIKA NAYARA FREIRE CAVALCANTI (Participação Virtual)
Autônoma / Buíque/Pernambuco

Documento assinado digitalmente
 **DANIEL RODRIGUES DUTRA**
Data: 13/03/2025 11:30:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. DANIEL RODRIGUES DUTRA (Participação Virtual)
Autônomo / Jaboticabal/SP



Documento assinado digitalmente

RODRIGO FORTUNATO DE OLIVEIRA

Data: 17/03/2025 13:10:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. RODRIGO FORTUNATO DE OLIVEIRA (Participação Virtual)
Departamento de Zootecnia / Instituto Federal Goiano (IFGOIANO) - Rio Verde/GO

Jaboticabal, 25 de fevereiro de 2025

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Ana Veronica Lino Dias, nascida em 17 de agosto de 1994 na cidade de Mogi Mirim, estado de São Paulo. Filha de Antonia Marina Lino e Clesio Macedo Dias. Possui graduação em Zootecnia (2014 - 2018), pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP - Campus de Jaboticabal. Durante a graduação foi bolsista de iniciação científica CNPq sob a orientação da professora Dra. Telma Teresinha Berchielli. Desenvolveu Mestrado em Zootecnia (2019 – 2021), na área de nutrição e alimentação animal, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP - Campus de Jaboticabal, sob a orientação da professora Dra. Telma Teresinha Berchielli e coorientação da Dra. Juliana Duarte Messana e Dra. Yury Tatiana Granja-Salcedo, sendo bolsista FAPESP (processo 2019/21280-8). Em março de 2021, após a finalização do mestrado, ingressou no Doutorado em Zootecnia na área de Produção Animal, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP - Campus de Jaboticabal, sob a orientação da professora Dra. Hirasilva Borba e coorientação da Dra. Heloísa de Almeida Fidelis.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, meus pais, minha irmã, meu sobrinho e ao meu namorado/companheiro de vida Guilherme, por sempre me mostrarem que posso cada dia ser mais e melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que cuidou dos meus passos em cada momento, me deu forças e me guiou.

Aos meus pais Clésio e Marina, por toda dedicação, cuidado e educação, a mim dispensadas incondicionalmente e sem medir esforços para que alcançasse todos meus sonhos.

Ao meu companheiro de vida, Guilherme, pelo companheirismo e cumplicidade em todos os momentos, pela força, cuidado e dedicação depositada em mim, pela escolha de juntos seguirmos seja nas dificuldades e nas conquistas. Agradeço por ser minha pilastra, minha força e motivação em cada passo.

A minha “irmãe” Cristiane, que sempre me motivou a alçar vôos mais longos além de sempre acreditar no meu potencial. Além disso, agradeço o presente que me deu de ser “Didi” do Theo, que é uma alegria em nossas vidas.

A minha orientadora Profa. Dra. Hirasilva Borba pelo importante papel desempenhado para a conclusão desse estudo, pela paciência, pelos ensinamentos, pela força, pelo acolhimento, pela humanidade e orientação durante todo o doutorado. Serei eternamente grata por todo seu cuidado!

A minha coorientadora Dra. Heloísa de Almeida Fidelis, por todo suporte, comentários, sugestões e conselhos, serei sempre grata.

Aos professores do PPG em Zootecnia (atual PPG em Ciência Animal), por cada aula, por cada disciplina e por cada ensinamento.

Aos amigos que fiz graças a Unesp e que levarei para a vida Erick Villegas, Daniel Dutra, Erika Cavalcanti, Karine Della Vechia, Andreia Julião, Maria Clara Borges, sou grata por vocês em minha vida. Obrigada por todo apoio e por sempre me motivarem a acreditar em mim!

Ao Laboratório de Análise Alimentos de Origem Animal (LaOra) e a todos os membros (doutorandos, mestrandos e estagiários) que de alguma forma contribuíram para que

esse experimento fosse desenvolvido, Daniel, Erick, Erika, Mateus, Giovana, Igor, Débora, Gabriel, Isabella, Lara, Letícia, Lucas, Rebecca, Ruchelli, Thamiris e também aos ex-membros da equipe Aline, Rodrigo “Roko” e Rodrigo “Boizinho” por cada ajuda e conselho.

Aos membros da minha banca de projeto e de qualificação, Juliana, Rodrigo, Silvana e Ana Rebeca, por cada sugestão para melhoria deste trabalho.

Aos meus amigos, colegas e demais familiares, pela força e por sempre estarem presentes seja de perto ou não. Enfim, a todos que contribuíram de maneira direta ou indireta, para a concretização desse trabalho. Serão sempre lembrados com muito carinho e gratidão.

A FCAV – Unesp campus de Jaboticabal, ao PPG em Zootecnia (atual PPG em Ciência Animal), ao Departamento de Biotecnologia Agropecuária e Ambiental (antigo departamento de Tecnologia) e ao Laboratório de Análise Alimentos de Origem Animal (LaOra), pela oportunidade de cursar o Doutorado, e por toda estrutura física, que me proporcionou tal crescimento pessoal e profissional.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

SUMÁRIO

	PÁGINA
QUALIDADE DA CARNE E PRODUTOS CÁRNEOS DE MATRIZES SUÍNAS EM IDADE DE DESCARTE.....	iii
QUALITY OF MEAT AND MEAT PRODUCTS FROM SOWS AT CULLING AGE	iv
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. CONSUMO DE CARNE SUÍNA NO BRASIL	2
2.2. PARÂMETROS DE QUALIDADE DA CARNE SUÍNA.....	3
2.3. DESCARTE DE FÊMEAS EM GRANJAS SUÍNAS	6
2.4. EFEITO DA IDADE NA QUALIDADE DA CARNE DE FÊMEAS SUÍNAS	8
2.5. PROCESSAMENTO DE CARNES DE ANIMAIS EM IDADE DE DESCARTE	9
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
4. REFERÊNCIAS	11
CAPÍTULO 2 – QUALIDADE DA CARNE DE MATRIZES SUÍNAS EM IDADE DE DESCARTE.....	19
1. INTRODUÇÃO.....	20
2. MATERIAL E MÉTODOS	21
2.1. LOCAL, PERÍODO E COLETA DAS AMOSTRAS	21
2.2. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA CARNE	22
2.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA	30
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4. CONCLUSÃO	37
5. REFERÊNCIAS	38
CAPÍTULO 3 – QUALIDADE DE LINGUIÇA SUÍNA TIPO FRESCAL PRODUZIDA COM CARNE DE MATRIZES EM IDADE DE DESCARTE	43
1. INTRODUÇÃO.....	44
2. MATERIAL E MÉTODOS	45
2.1. PREPARO DAS AMOSTRAS	45
2.2. ANÁLISES	46
2.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA	49
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
4. CONCLUSÃO	54
5. REFERÊNCIAS	55

CAPÍTULO 4 – QUALIDADE DE LINGUIÇA SUÍNA DEFUMADA PRODUZIDA COM CARNE DE MATRIZES EM IDADE DE DESCARTE	59
1. INTRODUÇÃO	60
2. MATERIAL E MÉTODOS	61
2.1. PREPARO DAS AMOSTRAS	61
2.2. ANÁLISES	62
2.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA	65
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
4. CONCLUSÃO	71
5. REFERÊNCIAS	71

QUALIDADE DA CARNE E PRODUTOS CÁRNEOS DE MATRIZES SUÍNAS EM IDADE DE DESCARTE

RESUMO – A carne de animais mais velhos é frequentemente utilizada na produção de embutidos, uma vez que suas características físicas e sensoriais podem não agradar aos consumidores quando consumidas *in natura*. Essa carne tende a ter uma textura mais dura e uma coloração mais escura. Assim, ao produzir embutidos, como linguiça tipo frescal e defumada, busca-se valorizar essa carne, já que a intenção de compra do consumidor é fortemente afetada por atributos de qualidade, especialmente o visual. Desta forma, compreender as propriedades físicas e funcionais da carne, assim como os fatores que as influenciam, é fundamental para aprimorar a cadeia produtiva e desenvolver produtos de alta qualidade para os consumidores. São escassos na literatura, trabalhos relacionados a qualidade de produtos cárneos elaborados de matrizes suínas em idade de descarte. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da carne e produtos cárneos de leitoas e matrizes suínas de descarte. Assim, foram elaborados uma revisão de literatura e três experimentos, distribuídos em quatro capítulos. No capítulo 1, são apresentadas as considerações gerais, através de uma revisão de literatura sobre consumo de carne suína, qualidade, descarte de fêmeas suínas, efeitos da idade na qualidade de carne e processamento. No Capítulo 2, é apresentado o primeiro experimento, em que foi avaliada e comparada a influência da idade da fêmea suína (em idade de descarte e leitoas) sobre os parâmetros físico-químicos da carne. Apesar de a carne de matriz em idade de descarte ser mais dura e de coloração mais escura se comparada à carne de leitoa, a composição proteica e lipídica demonstraram que essa carne possui qualidade e que poderia se aproveitar e agregar valor a mesma através de metodologias de processamento como produção de embutidos e/ou defumados. Devido a isso, o Capítulo 3 avaliou e comparou a qualidade físico-química de linguiças tipo frescas suínas produzidas com carnes de leitoas e matrizes em idade de descarte. E o Capítulo 4 avaliou e comparou a qualidade físico-química de linguiças suínas defumadas produzidas com carnes de leitoas e matrizes em idade de descarte. Recomenda-se a utilização da carne de matrizes em idade de descarte para a elaboração de produtos processados, podendo melhorar as características próprias da carne de suínos mais velhos, obtendo produtos com menor percentual de gordura e com vida de prateleira mais longa, apesar de serem mais duras.

Palavras-chave: Carne suína, defumados, embutidos, fêmeas suínas, leitoas, qualidade, tecnologia da carne

QUALITY OF MEAT AND MEAT PRODUCTS FROM SOWS AT CULLING AGE

ABSTRACT – Meat from older animals is often used in the production of sausages, since its physical and sensory characteristics may not please consumers when consumed in natura. This meat tends to have a harder texture and a darker color. Thus, when producing sausages, such as fresh and smoked sausages, the aim is to add value to this meat, since the consumer's purchase intention is strongly affected by sensory quality attributes, especially visual ones. Thus, understanding the physical and functional properties of meat, as well as the factors that influence them, is essential to improve the production chain and develop high-quality products for consumers. On the other hand, there is a scarcity of studies in the literature related to the quality of meat products and meat produced from sows at culling age. Thus, the objective of this study was to evaluate the quality of meat and meat products from gilts and culling sows. Thus, a literature review and three experiments were prepared, distributed in four chapters. Chapter 1 presents general considerations through a literature review on pork consumption, quality, culling of female pigs, effects of age on meat quality and processing. Chapter 2 presents the first experiment, in which the influence of the age of the female pig (at culling age and gilts) on the physicochemical parameters of the meat was evaluated and compared. Although the meat from sows at culling age is tougher and darker in color compared to gilt meat, the protein and lipid composition demonstrated that this meat has quality and that it could be used and added value through processing methodologies such as the production of sausages and/or smoked products. Therefore, Chapter 3 evaluated and compared the physicochemical quality of fresh pork sausages produced with meat from gilts and sows at culling age. Chapter 4 evaluated and compared the physical and chemical quality of smoked pork sausages produced with meat from culled-age sows and breeding stock. It is recommended to use meat from breeding stock at culled age for the preparation of processed products, which can improve the characteristics of meat from older pigs, obtaining products with lower fat content and longer shelf life, despite being tougher.

Keywords: Female pigs, meat technology, pork, quality, sausages, smoked meats, SOWS

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a população tem se tornado cada vez mais exigente em relação à qualidade do alimento ofertado. O aspecto visual da carne e a facilidade de preparo são fatores de extrema importância para o consumidor adquirir ou não determinado produto (Kennedy et al., 2004). Neste cenário, para atender ao consumidor mais exigente, a produção (no campo e frigorífico vem se modificando para obtenção de produtos mais seguros, que mantenham as características nutricionais e físicas, e com maior valor agregado. No Brasil, a produção suína apresenta animais com excelente relação carne e gordura, padrões de qualidade e segurança elevados (USDA, 2019). Os altos padrões sanitários e nutricionais no cenário produtivo garantem a qualidade do produto a ser adquirido pelo consumidor (Anjos et al., 2018).

Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2024), a produção de carne suína brasileira, nos últimos 10 anos, cresceu uma margem de 51% e com aumento nas exportações de 137,9%. No entanto, no Brasil, o consumo de carne suína ainda é menor em comparação ao de outras carnes, principalmente devido à falta de conhecimento sobre sua qualidade e seus benefícios nutricionais (Mack, 2020). Barcellos et al. (2012) demonstram que a qualidade, hábitos alimentares, satisfação e preferência são determinantes para o consumo da carne suína.

As diferenças contidas nas categorias dos suínos afetam a relação de deposição de tecido magro e adiposo, além das propriedades físico-químicas de qualidade da carne (Unruh et al., 1996; Ellis, 1998; Latorre et al., 2004).

Dentre os fatores que podem impactar a qualidade da carne, a idade do animal é um dos mais relevantes, especialmente no caso de animais abatidos em idades mais avançadas (Aziz et al., 1993); esta categoria (animais em idade de descarte) é de

grande importância na indústria suína, pelo fato de representarem parte da população suína. No Brasil, as matrizes suínas representam uma população de 2 milhões de cabeças de matrizes ativas, aproximadamente (ABPA, 2024). Estudos realizados nos EUA demonstraram que 50% de fêmeas suínas são descartadas anualmente nas fazendas comerciais (Blair e Lowe, 2019), e por serem animais em idade e peso mais elevados isso pode afetar as características de carcaça e composição química (Lefaucheur, 1990). A idade de abate é um fator importante que pode influenciar a qualidade da carne suína, incluindo suas características sensoriais, nutricionais e tecnológicas. Neste contexto, é de extrema importância a realização de trabalhos que contribuam para o conhecimento das características da carne de fêmeas em diferentes idades, possibilitando o desenvolvimento de estratégias para melhorar a qualidade da carne e atender às exigências dos consumidores.

O descarte de animais tem impacto na produção suinícola e o processamento da carne destes animais pode agregar valor e aumentar a aceitação de mercado. Devido ao grande número de porcas retiradas de rebanhos reprodutores diariamente em todo o mundo, é essencial investigar as características de qualidade para aprimorar sua utilização (Hoa et al., 2020). Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da carne e produtos cárneos (linguiça tipo frescal e defumada) elaborados a partir de leitoas e matrizes suínas em idade de descarte. E assim, contribuir com informações científicas sólidas para otimizar o aproveitamento desses animais, agregar valor à produção suína e atender às demandas dos consumidores por produtos de alta qualidade.

4. CONCLUSÃO

Foram observadas variações na qualidade físico-química e no perfil de textura entre as linguiças defumadas produzidas com carne de leitoas e de matrizes suínas em idade de descarte. O estudo demonstrou que, apesar de a defumação não melhorar a maciez da linguiça feita com carne de matriz suína de descarte, essa carne apresenta vantagens, como menor percentual de lipídio e menor oxidação lipídica, o que resulta em uma maior vida de prateleira. Essas características agregam valor ao produto, tornando a carne de matrizes uma alternativa viável para a produção de embutidos, com benefícios nutricionais e maior durabilidade. O aproveitamento da carne de matrizes contribui para a redução de desperdícios, oferecendo uma opção de qualidade ao mercado e agregando maior valor à produção.

5. REFERÊNCIAS

Adria A (2021). **Avaliação dos parâmetros de insensibilização em relação a incidência de carne PSE e DFD em frango de corte**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Albergaria FC (2021). **Desenvolvimento e avaliação de embutidos cozidos e defumado à base de carne mecanicamente separada de tilápia**. Minas Gerais:UFLA, 145p.

Alkass JE, Baker LA, Saleh HH (2013). Reduction of oxidative rancidity and microbial activities of the karadilamb patties in freezing storage using natural antioxidant extracts of rosemary and ginger. **International Journal of Agricultural and Food Research**. 2(1):31–42.

Alves SP, Fernandes MJ, Fernandes MH, Bessa RJ, Laranjo MA, Santos AC, Fraqueza MJ (2017). Quality and acceptability of dry fermented sausages prepared with low value pork raw material. **Journal of Food Processing and Preservation** 41(2):e12823.

AOAC (2011). Association of Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 18th ed.(Washington, DC).

Bertol TM et al. (2019). Estratégias nutricionais: para melhoria da qualidade da carne suína. In: BERTOL, T.M. et al. *Composição e aspectos de qualidade da carne suína*. Brasília/DF: Embrapa Suínos e Aves. cap. Capítulo 1, p. 11 - 38. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1115146/estrategias-nutricionaispara-melhoria-da-qualidade-da-carne-suina>. Acesso em: 02 out. 2024.

Bligh GE, Dyer JW (1959) A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian, **Journal of Biochemistry and Physiology** 37:911–917.

Bortolomeazzi R, Sebastianutto N, Toniolo R, Pizzariello A (2007). Comparative evaluation of the antioxidant capacity of smoke flavouring phenols by crocin bleaching inhibition, DPPH radical scavenging and oxidation potential. **Food Chemistry**; 100:1481– 1489.

BRASIL (2000). Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução normativa n. 4, de 31 de março de 2000. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, de linguiça e de salsicha. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1, p. 6.

Breene WM (1975). Application of texture profile analysis to instrumental food texture evaluation. **Journal of texture Studies** 6(1):53-82.

Dabés AC (2001). Propriedades da carne fresca. **Revista nacional da Carne**; 25:32-40.

Dutra W, Silva AMAD (2013). Processamento de carnes e derivados. Produção Alimentícia.

Forrest JC, Aberle ED, Hedrick HB et al. (1979). Fundamentos de ciencia de la carne. Zaragoza: Editorial Acribia, 364p.

Hoffman LC, Jones M, Muller M, Joubert E, Sadie A (2013). Lipid and protein stability and sensory evaluation of ostrich (*Struthio camelus*) droëwors with the addition of rooibos tea extract (*Aspalathus linearis*) as a natural antioxidant. **Meat Science** 96:1289–1296.

Honikel KO (1987). How to measure the water-holding capacity of meat? Recommendation of standardized methods. In: **Evaluation and control of meat quality in pigs**, eds. Tarrant, P. V., Eikelenboom, G. e Monin, G., a seminar in the CEC Agricultural Research Programme, 1985, Dublin. Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, 129-142.

Hughes J, Clarke F, Purslow P, Warner R (2017). High pH in beef longissimus thoracis reduces muscle fibre transverse shrinkage and light scattering which contributes to the dark colour. **Food Research International** 101:228-238.

Hui T, Zhang Y, Jamali MA, Peng Z (2017). Incorporation of pig back fat in restructured dry cured ham to facilitate the release of unsaturated fatty acids and generation of volatile compounds. **European Journal of Lipid Science and Technology** 119(2):1600025.

Kadim IT, Mahgoub O (2011). Nutritive value and quality characteristics of goat meat. In O. Mahgoub, I. T. Kadim & E. C. Webb (Eds.), **Goat meat production and quality** (Chap. 13). UK: CAB International, GPI Group.

Kim SK, Nawar WW (1991) Oxidative interactions of cholesterol with triacylglycerols. **Journal of the American Oil Chemists Society** 68:931-934.

Kjällstrand J, Petersson G (2001). Phenolic antioxidants in wood smoke. **Science of the Total Environment** 277(1-3):69-75.

Madruga MS, Sousa WH, Mendes EMS, Brito EA (2007). Carnes caprina e ovina: processamento e fabricação de produtos derivados. **Tecnologia & Ciência Agropecuária** 1(2):61-67.

Morales R, Guerrero L, Aguiar APS, Guàrdia MD, Gou P (2013). Factors affecting dry-cured ham consumer acceptability. **Meat Science** 95(3):652-657.

Niedziela JC, MacRae M, Ogden ID, Nesvadba P (1998). Control of *Listeria Monocytogenes* in Salmon; Antimicrobial Effect of Salting, Smoking and Specific Smoke Compounds. **LWT-Food Science and Technology**; 31(2):155– 161.

Pascual JJ, Cervera C, Fernández-Carmona J (2000). The effect of dietary fat on the performance and body composition of rabbits in their second lactation. **Animal Feed Science and Technology**, 86, 191-203. Ruiz J, Pérez-Palacios T (2014). Ingredients. **Handbook of fermented meat and poultry** 55-67.

SAS Institute. (2002). **User's guide: Statistics**. Release 9.1. SAS Institute Inc, Cary, NC.

Schwert R (2014). **Avaliação do uso de fumaça líquida em linguiças tipo calabresa cozida e defumada**. 125 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Erechim.

Sebranek JG, Bacus JM (2007). Cured meat products without direct addition of nitrate or nitrite: What are the issues? **Meat Science** 77:136–147

Senčić Đ, Samac D (2017). Pig genotypes for production of traditional durable meat products. **MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu** 19(6):513-520.

Sikorski ZE (2016). Smoked foods: principles and production. In B. Caballero, P. M. Finglas & F. Toldrá (Eds.), **Encyclopedia of food and health Oxford: Academic Press**.

Simela L, Webb EC, Frylinck L (2004). Post-mortem metabolic status, pH and temperature of chevon from indigenous South African goats slaughtered under commercial conditions. **South African Journal of Animal Science** 34:204-207.

Teixeira A, Silva S, Rodrigues S (2019). Advances in sheep and goat meat products research. **Advances in Food and Nutrition Research** 87:305-370.

Teixeira A, Silva S, Guedes C, Rodrigues S (2020). Sheep and goat meat processed products quality: a review. **Foods** 9(7):960.

Thomé BR (2017). Desenvolvimento de linguiça suína, cozida e defumada, com adição de biomassa de banana verde e redução dos teores de sódio e gordura.

Vuyst Luc D, Falony G, Leroy F (2008). Probiotics in fermented sausages. **Meat Science** 80:75-58.

Vyncke BW (1970). Direct determination of the thiobarbituric acid value in trichloroacetic acid extracts of fish as a measure of oxidative rancidity. **Fette, Seifen, Anstrichmittel** 72(12):1084-1087.

Xiccato G, Trocino A, Sartori A, Queaque PI (2004). Effect of parity order and litter weaning age on the performance and body energy balance of rabbit does. **Livestock Production Science**, v. 85, n. 2-3, p. 239-251.

Wendorff WL, Riha WE, Muehlenkamp E (1993). Growth of molds on cheese treated with heat or liquid smoke. **Journal of Food protection**; 56 (11):963– 966.

Wheeler TL, Shackelford SD, Koohmaraie M (2005). Shear Force Procedures for Meat Tenderness Measurement. Roman L. Hruska U. S. **Meat Animal Research Center. Agricultural Research Service**. United States Department of Agriculture. Clay Center.