

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MARÍLIA ESTUDANTE RAFAEL

ALMEIDA CAMARINHA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

LETICIA VASCONCELOS FEITOSA KOGA

**DETERMINAÇÃO DA SOMA DOS TEORES DE NITRITO E
NITRATO EM EMBUTIDOS CÁRNEOS TIPO LINGUIÇAS
CASEIRAS MISTA EM AÇOUGUES DO MUNICÍPIO DE
MARÍLIA/SP**

MARÍLIA/SP

2º SEMESTRE/2024

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MARÍLIA ESTUDANTE
RAFAEL ALMEIDA CAMARINHA**

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

LETICIA VASCONCELOS FEITOSA KOGA

**DETERMINAÇÃO DA SOMA DOS TEORES DE NITRITO E
NITRATO EM EMBUTIDOS CÁRNEOS TIPO LINGUIÇAS
CASEIRAS MISTA EM AÇOUGUES DO MUNICÍPIO DE
MARÍLIA/SP**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Tecnologia
de Marília para obtenção do Título de
Tecnólogo(a) em Alimentos.

Orientador: Prof^o Msc. Leandro
Repetti

Coorientador: Prof^o Dr. Paulo
Sergio Marinelli, Prof^a Dr^a Alice Yoshiko
Tanaka e Prof^a Dr^a Ellen Landgraf
Guiguer

**MARÍLIA/SP
2º SEMESTRE/2024**

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por me proporcionar disciplina e me encorajar diariamente para conclusão desse trabalho;

Aos meus pais por estarem comigo sempre, me incentivando, apoiando e dando força em cada passo que dei nesses anos de graduação;

Ao meu orientador Prof^o MSC Leandro Repetti por apostar todas suas fichas em minha capacidade de concluir com exito esse trabalho;

Aos meus coorientadores Prof^o Dr^o Paulo Sergio Marinelli e Prof^a Dr^a Alice Yoshiko Tanaka por me acompanharem e nas analises, sanando todas as duvidas e dificuldade durante meu processo no laboratório. E minha coorientadora de metodologia Prof^a Dr^a Ellen Landgraf Guiguer que me auxiliou na escrita e revisou por inúmeras vezes até chegar no resultado atual;

Aos estagiários do laboratório Matheus Henrique, Giovanna Castilho e Claudia que ficaram dias a fio, acompanhando o progresso das analises, nos acertos e nos erros, sem nunca desistirem desse projeto até a conclusão final;

A Fatec Marilia por seder seu laboratório para minha pesquisa e à todos docentes envolvidos diretamente e indiretamente nesse projeto;

E aos meus amigos e familiares que viram minhas lamentações e choro em todo processo, e aguentaram firmemente eu chorar minhas pitangas;

Meu mais sincero muito obrigada a todos.

Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo,
mas é possível começar de novo e fazer um novo fim.

Chico Xavier.

RESUMO

Atualmente, o uso de sais de cura é comumente utilizado na indústria alimentícia como conservantes, auxiliando no controle microbiológico, prolongando a vida útil do alimento e agregando propriedades sensoriais apreciadas pelos consumidores, como aroma e cor rosa característicos. Este trabalho teve como objetivo a quantificação por espectrofotometria do teor de nitrito e nitrato residuais, expressos como nitrito, em linguiças caseiras do tipo mista em açougues na região de Marília-SP a partir da metodologia do Instituto Adolfo Lutz, as amostras foram obtidas sem a ciência dos estabelecimentos a fim do resultado representar o uso padrão de tais conservantes pelos estabelecimentos. Após os ensaios, prosseguiu-se para a análise dos resultados e, com isso, foi possível determinar que 33% dos açougues da região não seguem a legislação vigente a cerca do limite máximo permitido de 150ppm, 300ppm e 150ppm para a quantidade de nitrito, nitrato e soma de ambos, respectivamente.

Palavras-chave: nitrito; nitrato; linguiça; espectrofotometria.

ABSTRACT

Currently, the use of curing salts is commonly employed in the food industry as preservatives, aiding in microbiological control, prolonging the shelf life of food, and adding sensory properties appreciated by consumers, such as the characteristic aroma and pink color. This study aimed to quantify the residual nitrite and nitrate content, expressed as nitrite, in homemade mixed sausages from butcher shops in the Marília-SP region using spectrophotometry based on the methodology of the Adolfo Lutz Institute. The samples were obtained without the knowledge of the establishments to ensure the results represent the standard use of such preservatives by the establishments. After the tests, the results were analyzed, and it was determined that 33% of the butcher shops in the region do not comply with the current legislation regarding the maximum permitted limits of 150ppm for nitrite, 300ppm for nitrate, and 150ppm for the sum of both.

Keywords: nitrite; nitrate; sausage; spectrophotometry.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	MATERIAIS E METODOS.....	4
2.1	Amostragem	5
2.2	Preparo da coluna de cádmio.....	5
2.3	Procedimento do ensaio.....	7
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
4.	CONCLUSÃO.....	10
5.	Referência bibliográfica	11

1. INTRODUÇÃO

A carne é um alimento de origem animal que possui um grande valor biológico pela sua grande quantidade de nutrientes, além de ser rica em gordura, sais minerais e proteínas que organismo humano não consegue sintetizar (Cabral, 2022), isso somado ao crescimento de seu consumo nos últimos anos e a grande expectativa positiva para um aumento desse valor nessa próxima década, é de suma importância estudar novas formas e melhores meios de se conservar e prolongar a vida útil deles. Essa evolução do consumo se dá por diversos fatores, como, por exemplo, o aumento do poder aquisitivo e a redução dos preços dos produtos (Vieira *et al.*, 2021).

Dado o fato de que as bactérias são as principais causadoras das doenças transmitidas por alimentos, junto a grande perecibilidade da carne (devido ao produto ser rico em nutrientes, possuir uma boa taxa de oxigenação, ter alta atividade de água e pH neutro), desde sua produção até o ponto em que é feita sua comercialização, se faz com que o prolongamento de sua vida útil seja uma necessidade, tanto para os produtores quanto para os consumidores (Fanalli, 2018),

Como uma forma de contornar este problema, a implementação dos embutidos possibilita que o *Shelf Life* da carne seja prolongado, implementando novos subprodutos em nosso cotidiano; estes como a mortadela, salsicha e a linguiça; e viabilizando o uso de sais de cura como o nitrito e nitrato de sódio e potássio, auxiliando não só no controle microbiológico, como também nas características sensoriais, agregando um tom rosado e aroma que agradam o consumidor. Contudo, a utilização de tais sais de cura não traz apenas benefícios, desde o início de sua utilização na indústria, estudos vêm sendo realizados com o objetivo de associar a ingestão destes conservantes com a intoxicação do nosso organismo pela formação das nitrosaminas e nitroamidas, estas que possuem grande potencial cancerígeno (Oliveira *et al.*, 2017).

Tal efeito danoso se dá pelo fato do nitrito, quando em nosso estômago, poder se ligar a um próton, o que resulta em um ácido nitroso, o qual possui a capacidade de se decompor e gerar substâncias como o trióxido de dinitrogênio, dióxido de azoto, monóxido de azoto e compostos N-nitrosos. Ademais, o fato do nitrato ser transformado em nitrito quando consumido gera uma quantidade maior destes compostos em nosso organismo, oportunizando o surgimento de implicações em nossa saúde, como o câncer, alterações na função da tireoide, estresse nitrosativo e formação da metahemoglobinemia. A transformação do nitrato em nitrito ocorre após o mesmo passar por nosso trato gastrointestinal e logo ser absorvido pelo intestino delgado, sendo uma parte deste nitrato metabolizado e outra absorvida novamente, o que o leva para a corrente sanguínea que, em seguida, o guiará até as glândulas salivares da boca, para que

só então ele seja convertido em nitrito por bactérias presentes em nossa região bucal pela ação de enzimas nitrato redutase (Serôdio, 2022).

Isso implica que o consumo de embutidos, num geral, deve ser reduzido a fim de amenizar as possíveis sequelas de sua ingestão, porém, segundo Scheneider; Duro e Assunção (2014) em sua pesquisa acerca do consumo de carnes e seus subprodutos, os embutidos foram apontados como os mais consumidos diariamente pelos pesquisados, isso se justifica, tanto pela rotina moderna que exige uma alimentação prática e rápida, quanto pela falta de conhecimento dos consumidores a respeito do que eles realmente comem. Vale ressaltar que este dado tem um aumento quando analisado o grupo de pesquisados que possuem um nível econômico maior.

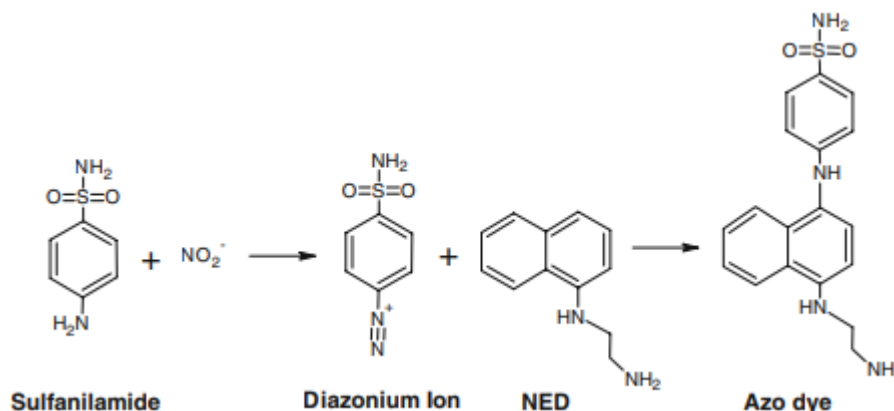
Outra opção para que os efeitos colaterais sejam reduzidos, é, além de diminuir o consumo, seguir a recomendação da quantidade máxima destes aditivos por quilograma de produto, limite estabelecido pela RDC - N° 272, de 14 de março de 2019, a qual restringe o uso de nitratos e nitritos para 300 ppm (300 mg/kg) e 150 ppm (150 mg/kg), respectivamente, para produtos cárneos como agente conservador. Vale ressaltar, que a mesma resolução determina que a soma de resíduos máximos, expressada como nitritos, não pode ultrapassar o valor de 150 ppm. Estes valores também podem ser usados como um limite de ingestão diária aceitável uma vez que, no Brasil, não existe uma legislação regulamentadora para isso e a quantidade letal de nitrito para um adulto é próxima de 1g (Oliveira, 2005).

Neste sentido, esta pesquisa tem como objetivo quantificar a soma do teor de nitrito e nitrato de sódio residuais totais em embutidos cárneos, em específico, linguiças caseiras do tipo mista dos açougues da região de Marília no centro-oeste do estado de São Paulo, a fim de verificar os valores encontrados e compará-los com a legislação e averiguar se os locais atuam conforme a lei vigente. Segundo a Instrução Normativa SDA - 4, de 31/03/2000, o produto “linguiça” é definido como um produto que foi processado de forma técnica e adquirido a partir da carne de animais de açougue, os quais podem ter a adição de tecidos adiposos e/ou outros ingredientes, sendo comercializado como um embutido em envoltório natural, ou não.

2. MATERIAIS E METODOS

Para a quantificação do teor de nitritos e nitratos das amostras foi utilizada a metodologia “Determinação espectrofotométrica de nitratos” descrita no livro “Métodos físico-químicos para análise de alimentos”, do instituto Adolfo Lutz, 4ª edição, onde, por análise espectrofotométrica a 540nm, o valor da soma dos aditivos poderá ser quantificado para que seja feita a comparação com a legislação.

O método se baseia na redução do nitrato presente na amostra em nitrito por meio de sua reação com o cádmio esponjoso, para que então, o teor de nitritos totais seja quantificado pelo método de Griess, este que consiste nos íons nitrito da solução reagirem com a sulfanilamida em meio ácido e formarem o sal de diazônio, composto que interage com o reagente NED, originando, na amostra, um corante característico de tom rosa intenso (Fabris; João; Borges, 2020).



Fonte: Colman (2010)

Em relação aos reagentes utilizados durante toda a análise, todos foram produzidos junto ao início das análises, seguindo os passos apresentados no livro, tendo apenas dois que precisaram ser refeitos devido ao seu tempo de validade, sendo eles as soluções-tampão.

2.1 Amostragem

Ao todo foram coletadas 15 amostras de diferentes açougues da região de Marília-SP, de forma a qual todas elas tiveram os devidos cuidados, desde sua obtenção até o momento da análise.

Para cada uma das amostras de, aproximadamente, 200g que foram adquiridas em cada um dos locais, foi feita uma etiquetada com o dia, nome do açougue e temperatura, tanto interna quanto externa, utilizando um termômetro agulha e um laser, respectivamente. As amostras foram mantidas sob baixa temperatura desde o colhimento até o laboratório de físico-química da faculdade pública estadual Fatec Marília, onde as mesmas ficaram refrigeradas a $-80\text{ }^\circ\text{C}$ até o dia em que se decorreram as análises.

2.2 Preparo da coluna de cádmio

Primeiramente, para que a análise pudesse ser realizada, verificou-se a necessidade de desenvolver uma nova coluna de cádmio, então seguiu-se os passos descritos no mesmo livro do instituto Adolfo Lutz em que a metodologia está explicada. Começando pelo preparo do

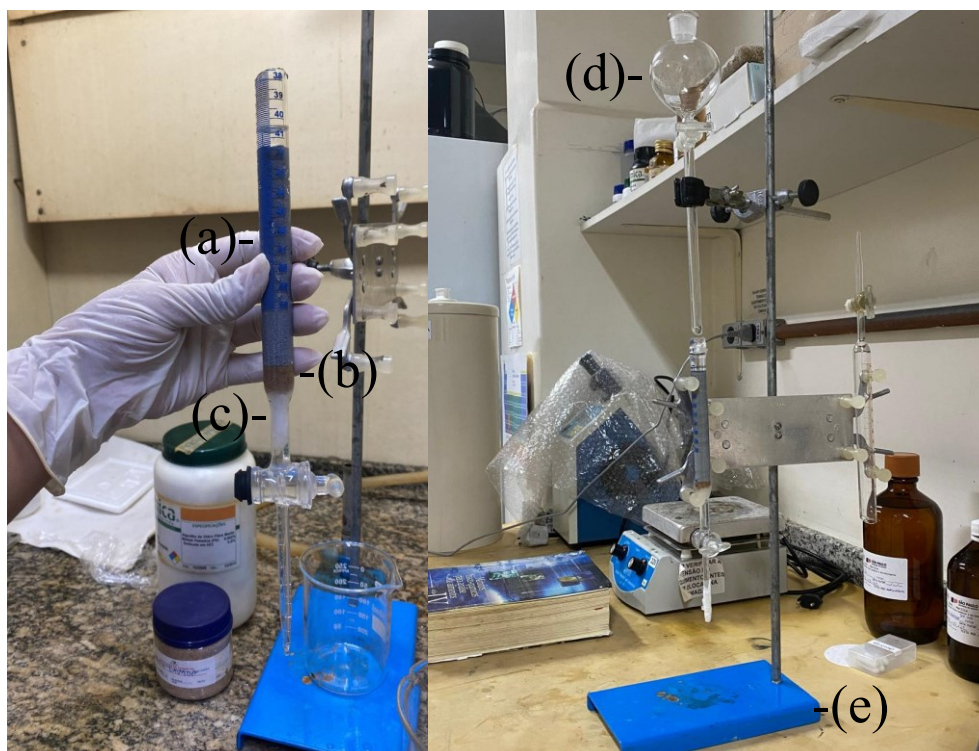
sulfato de cádmio 20%, para que neste, fosse adicionado barras de zinco, as quais possibilitaram a formação do cádmio esponjoso por meio da reação de deslocamento, onde o zinco foi oxidado e o cádmio precipitado, se fixando nas barras (Medeiros; Brito, 2022). Após um tempo de repouso, este cádmio, agora metálico, foi retirado das barras com o auxílio de bastões de vidro e depositado em um béquer com água que o cobrisse todo.

Em seguida, o cádmio contido no béquer foi transferido com o auxílio de, aproximadamente, 200mL de água para um liquidificador, onde foi batido para que ocorresse sua homogeneização para posteriormente ser passado em uma peneira *mesh* 40, afinando-o e depois sendo posto para decantar completamente.

Após o tempo de espera da decantação, iniciou-se o tratamento do resíduo com a retirada do sobrenadante da solução para que o cádmio fosse coberto por ácido clorídrico 2 M e mantido este contato por 2 minutos, assim sendo novamente retirado o sobrenadante com o intuito de permitir a lavagem do resíduo com água até pH neutro, seguindo para a repetição deste processo, porém utilizando HCl 0,1 M e mantendo o repouso por 15 minutos. Por fim, a solução foi decantada, o sobrenadante retirado e adicionada a solução-tampão pH (9,6-9,7) (1+9) deixando em contato por, ao menos, 15 minutos, assim, finalizando a produção do cádmio esponjoso.

Prosseguindo o preparo da coluna, o cádmio foi compactado até uma altura próxima a 10cm em uma bureta “cortada” e já preparada contendo: lã de vidro sob a areia tratada, ambas próximas a ponta da mesma e, ao topo, um funil de separação de 100mL com uma rolha de silicone prevenindo a entrada de ar. A compactação foi realizada com o auxílio de um funil, evitando ao máximo o contato do cádmio com o oxigênio.

Figura 1. (a) Cádmiio esponjoso, (b) areia tratada, (c) lã de vidro, (d) funil de separação e (e) suporte universal com agarra para a sustentação da coluna.



Fonte: Autor

2.3 Procedimento do ensaio

Para cada amostra, os gomos das linguças foram triturados e deles, 10g passadas para um béquer de 500mL, onde foi adicionado 5mL de tetraborato de sódio e 50mL de água destilada a 80 °C, seguindo para sua homogeneização com a ajuda de um bastão de vidro, para então levá-la ao banho maria a 40 °C por 15 minutos em agitação frequente. Isso é necessário para que ocorra a desproteinização da amostra, contribuindo para a liberação do nitrito e nitrato da carne da linguça.

Depois dos 15 minutos, a amostra foi resfriada até chegar à temperatura ambiente e então a solução contida no béquer foi clarificada com a adição dos reagentes ferrocianeto de potássio e acetato de zinco, tendo um tempo de agitação de 30 segundos após o acréscimo de cada uma. Em seguida, ocorreu a adição de água destilada até aproximadamente a marca de 200mL do béquer e repouso da solução por 15 minutos. Com o fim do repouso, sucedeu-se a análise com a filtração da amostra para um balão volumétrico de 200mL com o auxílio de um funil e papel filtro e, quando o conteúdo do béquer havia sido totalmente despejado no funil, o mesmo foi lavado com água destilada para que a filtragem continuasse até que o conteúdo do

balão atingisse seu menisco, essa ação ajuda na separação e transferência do nitrato e nitrito uma vez que estes são solúveis em água.

Do filtrado, com uma pipeta volumétrica, 20mL foram transferidos para um béquer de 50mL, nele houve a adição de 5mL da solução tampão pH (9,6-9,7) e 2mL do EDTA 5% e então ocorreu a passagem de seu conteúdo pela coluna de cádmio, onde acontece a reação de oxidação-redução em que o cádmio metálico se oxida, cedendo elétrons ao nitrato, e assim, proporcionando a sua conversão em nitrito. A solução reduzida foi apanhada em um balão volumétrico de 100mL e desta, foram transferidos 10mL para um balão volumétrico de 50mL junto de 5mL de sulfanilamida e 3mL de NED, tendo um tempo de agitação após a adição dos reagentes de 5 minutos e 1 minutos, respectivamente.

Por fim, encheu-se o balão de água destilada até o menisco e procedeu-se para um repouso de 15 minutos para que houvesse o desenvolvimento de cor da solução. Com o encerramento de tempo, a solução foi colocada no espectrofotômetro para determinar a absorbância a 543nm por reação colorimétrica do filtrado, resultando na soma dos nitratos, convertidos em nitrito, e dos nitritos, presentes na amostra antes da redução, expressa como teor de nitrito de sódio.

Figura 2. (a) Solução de uma amostra já com os indicadores, (b) solução de amostra com os indicadores porém com uma quantidade significativa menor de nitrito (sais) e a (c) solução controle “branco” com os indicadores para fins de comparação.



Fonte: Autor

Vale ressaltar que o ensaio de todas as amostras foi feito em triplicata; para a elaboração do branco, foi seguido o mesmo processo, porém, sem a adição da amostra; para a regeneração da capacidade redutora da coluna, foram passadas as soluções de ácido clorídrico 0,1 M, água

destilada e solução tampão pH (9,6-9,7) (1+9), nesta mesma ordem e nas quantidades de 25mL, 50mL e 25mL, respectivamente, sendo que a regeneração ocorreu no início de cada dia de análise e entre a redução de amostras diferentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foi possível concluir que, mesmo com um limite estabelecido pela legislação brasileira, os resultados obtidos a partir da análise das 15 amostras, estes descritos na tabela abaixo, demonstram uma grande variação quanto aos teores averiguados e evidenciam que um terço das amostras não estava de acordo com a legislação vigente, ultrapassando o permitido de 150ppm para a soma dos resíduos de nitratos e nitritos.

Tabela 1 – Resultados das análises de nitrito e nitrato presentes em linguças caseiras do tipo mista, adquiridas em açougues da região de Marília-SP no ano de 2024

Amostras	Nitrito (ppm) **150	Nitrato (ppm) **300	Nitrito + Nitrato (ppm) expressos em Nitrito **150
1	60,04	295,67	300,23*
2	9,53	46,94	47,67
3	6,73	33,14	33,66
4	4,89	24,1	24,48
5	43,22	212,83	216,12*
6	35,59	175,27	177,97*
7	1,47	7,26	7,37
8	31,94	157,31	159,74*
9	27,57	135,77	137,87
10	5,75	28,33	28,77
11	25,04	123,31	125,21
12	19,07	93,93	95,38
13	32,05	157,81	160,25*
14	23,32	114,87	116,64
15	10,65	52,45	53,26

(ppm) Partes Por Milhão

(*) Resultados que ultrapassaram o limite estabelecido pela legislação

(**) Limite em ppm para cada categoria

Nenhum dos açougues foi noticiado de que seu produto seria alvo de quaisquer análises, indicando que os teores encontrados são os utilizados por padrão para a fabricação das linguiças e apontando que o consumidor, ao escolher um açougue para compra seu produto, tem 33% de probabilidade de adquirir um produto impróprio para o consumo. Um dado preocupante visto que este tipo de produto, por ser prático, de baixo custo e de gosto atrativo, é muito consumido diariamente, muitas vezes em grandes quantidades. A utilização de tais aditivos é benéfica aos produtores das mercadorias cárneas, uma vez que, na linguiça, promovem uma cor rosa agradável ao consumidor, por muitas vezes ser associada a “frescor”, ajudam no controle microbiológico e auxiliam na prolongação da vida de prateleira.

4. CONCLUSÃO

Destaca-se que, independentemente dos benefícios trazidos pelo seu uso do nitrito e nitrato utilizados como conservantes nos produtos cárneos, apresentam malefícios à saúde dos consumidores quando ingeridos em grandes quantidades, se fazendo necessário seguir o limite já estabelecido e aumentar a conscientização das pessoas acerca da influência que eles possuem em nosso cotidiano.

Os resultados se mostram insatisfatórios, uma vez que, na área de alimentos, a preocupação com a saúde e integridade dos consumidores se faz indispensável e prioritária durante a produção de alimentos num geral, o que junto ao fato de 5 dos 15 açougues analisados terem ultrapassado o valor máximo permitido e 3 estarem próximos a ele, explana a má administração destes locais e a falta da fiscalização a fim de minimizar ao máximo o índice de incidência de tal delito.

A implementação de novos treinamentos para os estabelecimentos se faz necessária para aumentar a conscientização dos mesmos a respeito dos riscos gerados pela adição exacerbada de tais conservantes, além da formação de um sistema de inspeção mais rigoroso e ativo visando melhorar cada vez mais a segurança alimentar das pessoas.

5. REFERÊNCIA

- BRASIL. Instrução Normativa SDA - 4, de 31/03/2000. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, de linguiça e de salsicha. **Defesa Agropecuária Estado de São Paulo**, São Paulo, Campinas, 31 mar. 2000. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-4-de-31-03-2000,662.html>. Acesso em: 03 junho 2024;
- BRASIL. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA Nº 272, DE 14 DE MARÇO DE 2019. Estabelece os aditivos alimentares autorizados para uso em carnes e produtos cárneos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 52, 18 mar. 2019;
- CABRAL, J. V. **Consumo de carne bovina no Brasil**. 2022. Trabalho de Curso (Bacharel em Zootecnia) – Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Goiânia, 2022;
- COLMAN, B. P. Understanding and eliminating iron interference in colorimetric nitrate and nitrite analysis. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 165, n. 1–4, p. 633–641, 2010;
- FABRIS, B. T.; JOÃO, J. J.; BORGES, E. M. Quantificação de nitrito em água utilizando um scanner de mesa. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 3, p. 0-0, abril 2020;
- FANALLI, S. L. Perfil de consumo e percepção dos consumidores de carne: Consequências sobre a saúde pública. **Revista Científica de Medicina Veterinária Ano XV**. n. 31, jul. 2018;
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital). São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008;
- MEDEIROS, E. A. S.; BRITO, A. L. F. Precipitação do cádmio após tratamento físico-químico de efluentes sintéticos/tratamento físico e químico de efluentes sintéticos contendo chumbo e cádmio. 2022. Apresentação Oral – XIX Congresso de Iniciação Científica, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2022.
- OLIVEIRA, J. F.; SILVA, U. R.; PASTORE, V. A. A.; AZEVEDO, E. C.; CAMPOS, G. M.; SILVA, F. C. G.; RAGHIANTE, F.; MARTINS, O. A. Determinação espectrofotométrica de nitrito em produtos cárneos embutidos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 11, n. 1, p. 19-31, jan./mar. 2017;
- OLIVEIRA, M. J.; ARAÚJO, W. M. C.; BORGIO, L. A. Quantificação de nitrato e nitrito em linguiças do tipo frescal. **Ciência Tecnologia Alimento**, Campinas, v. 25, n. 4, p.736-742, out./dez, 2005.;
- SCHNEIDER, B. C.; DURO, S. M.; ASSUNÇÃO, M. C. Consumo de carnes por adultos do sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. v. 19, n. 8, ago. 2014;
- SERÓDIO, G. A. S. **Nitrito e nitratos nos alimentos e possíveis riscos para a saúde**. 2022. Monografia (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa. 2022;

VIEIRA, P. A.; BUAINAIN, A. M.; CONTINI, E.; GROUNDLING, R. D. P. Geopolítica das carnes: Mudanças na produção e consumo. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, n. 2, p.83-105, abr./maio/jun. 2021;