



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DO RIO GRANDE DO SUL

Campus Erechim

Engenharia de Alimentos

Carina Tasso

**Avaliação dos teores de nitrito, da umidade e da conformidade de
rotulagem em linguças coloniais**

Erechim

2025

Carina Tasso

**Avaliação dos teores de nitrito, da umidade e da conformidade de
rotulagem em linguiças coloniais**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Alimentos do Campus Erechim do
Instituto de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio Grande do Sul como
requisito parcial para a obtenção do título
de Engenheira de Alimentos.

Orientador(a): Dra. Marlice Bonacina

Erechim

2025

Carina Tasso

**Avaliação dos teores de nitrito, da umidade e da conformidade de rotulagem
em linguças coloniais**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos
do Campus Erechim do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande
do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira de Alimentos.

Orientador(a): Dra Marlice Bonacina

Erechim, 11 de dezembro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Marlice Bonacina
IFRS - Campus Erechim

Prof. Dra. Valeria Borszcz
IFRS - Campus Erechim

Prof. Me. Guilherme Barcellos de Moura
IFRS - Campus Erechim

AGRADECIMENTOS

A realização deste Trabalho de Conclusão de Curso só foi possível graças ao apoio e à colaboração de diversas pessoas e instituições, às quais expresso meus sinceros agradecimentos.

A Deus, pela força, proteção e sabedoria concedidas ao longo desta caminhada acadêmica.

Aos meus pais, Jacir e Marisa pelo apoio incondicional em cada etapa da minha formação, pelo incentivo constante aos estudos e por acreditarem nas minhas escolhas. Ao meu irmão Alex pelo incentivo diário, aos meus avôs Golhermina, Luís, Maria e Leo por todo o apoio, incentivo, paciência e compreensão diante dos desafios enfrentados durante este percurso.

Ao meu noivo, Lucas, pela presença constante, pelo companheirismo e pela motivação diária, contribuindo de forma essencial para a conclusão desse ciclo..

Aos professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Erechim, pela dedicação, pelo conhecimento transmitido e pela contribuição à minha formação profissional e humana. Em especial, agradeço à minha orientadora, Marlice Bonacina, pela orientação, apoio técnico, disponibilidade e comprometimento que foram fundamentais para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos colegas e amigos que compartilharam experiências, estudos, dúvidas e desafios ao longo da graduação, tornando essa jornada mais leve e significativa.

Ao IFRS – Campus Erechim, pela estrutura disponibilizada e pelo ambiente de aprendizado. Agradeço também ao Laboratório do Campus, pelo suporte e pela infraestrutura oferecida no laboratório de análise sensorial para a realização das análises.

À banca examinadora, pela disponibilidade, atenção e contribuições para o aprimoramento deste trabalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste estudo, expresso minha sincera gratidão.

RESUMO

O consumo de linguiça colonial é amplamente difundido no sul do Brasil e sua produção está fortemente associada à tradição cultural das agroindústrias locais. Por se tratar de um produto cárneo cru e curado, elaborado com adição de sais de cura, o controle do teor residual de nitrito é essencial para garantir a segurança dos alimentos, assim como a adequação da rotulagem se torna indispensável para a correta comunicação entre produtor e consumidor. Neste sentido, este estudo teve como objetivo avaliar o teor de nitrito e umidade, bem como as informações descritas nos rótulos, de diferentes marcas de linguiças coloniais comercializadas no município de Erechim/RS. As amostras foram coletadas em supermercados de Erechim, RS e encaminhados para o Laboratório de análise sensorial do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus-Erechim, para realização das análises de nitrito e umidade, bem como para verificação da conformidade dos rótulos em relação a legislação vigente. Os resultados demonstraram variação significativa no teor de nitrito entre marcas e lotes, embora todas as amostras permanecessem dentro do limite legal de 150 ppm. O teor de umidade variou entre as marcas e entre as amostras de diferentes lotes da mesma marca. Já a avaliação dos rótulos revelou conformidade parcial, com falhas principalmente na lista de ingredientes, legibilidade e informações de conservação. Os resultados encontrados reforçam a importância do monitoramento do nitrito e do estabelecimento de limite para o teor de umidade, bem como adequação da rotulagem para assegurar a qualidade e a segurança dos produtos coloniais.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos; legislação; agroindústrias

ABSTRACT

The consumption of colonial sausage is widespread in southern Brazil, and its production is strongly associated with the cultural traditions of local agro-industries. As it is a raw and cured meat product prepared with the addition of curing salts, monitoring the residual nitrite content is essential to ensure food safety, and proper labeling is indispensable for accurate communication between producers and consumers. In this context, this study aimed to evaluate the nitrite and moisture content, as well as the information described on the labels, of different brands of colonial sausages commercialized in the municipality of Erechim, RS. Samples were collected from supermarkets in Erechim, Rio Grande do Sul, and sent to the laboratory of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul – Campus Erechim for nitrite and moisture analyses, as well as verification of label compliance according to current legislation. The results showed significant variation in nitrite content among brands and batches, although all samples remained within the legal limit of 150 ppm. Moisture content also varied between brands and between batches of the same brand. Label evaluation revealed partial compliance, with nonconformities mainly in the ingredient list, legibility, and storage information. The findings reinforce the importance of monitoring nitrite levels and establishing moisture limits, as well as improving labeling practices to ensure the quality and safety of colonial sausage products.

Keywords: Food safety; legislation; agro-industries.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 Objetivo geral.....	10
1.2.2 Objetivos específicos.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Linguíça colonial: Características e importância cultural.....	11
2.2 Legislação e padrões de identidade e qualidade da linguíça colonial.....	12
2.3 Umidade em produtos cárneos.....	13
2.4 Nitrito em produtos cárneos.....	13
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1 Coleta das amostras.....	18
3.2 Determinação de nitrito residual.....	18
3.3 Determinação de umidade.....	19
3.4 Avaliação dos rótulos das linguíças coloniais.....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1 Determinação do teor de nitrito de sódio em linguíça colonial.....	20
4.2 Determinação da umidade em linguíça colonial.....	25
4.3 Relação entre umidade e nitrito residual.....	27
4.4 Avaliação da rotulagem.....	28
REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A linguiça colonial é um produto amplamente consumido no sul do Brasil e possui forte relação com a tradição cultural e com a atividade de pequenas agroindústrias familiares, que representam grande parte da produção regional. Por se tratar de um alimento cárneo cru e curado, sua qualidade depende de fatores como formulação, tempo de cura, condições de processamento e uso adequado de aditivos, especialmente o nitrito. Esse composto é fundamental para a segurança microbiológica e para as características sensoriais do produto, mas seu uso deve ser controlado a fim de evitar níveis residuais excessivos.

A umidade é um dos parâmetros físico-químicos mais relevantes na avaliação da qualidade de produtos cárneos curados, como a linguiça colonial. Ela influencia diretamente características como textura, rendimento, vida útil e segurança microbiológica do alimento. Produtos com umidade excessiva tornam-se mais suscetíveis ao desenvolvimento de microrganismos deteriorantes ou patogênicos, especialmente quando armazenados fora de condições ideais Zanini (2013). No contexto da linguiça colonial, cuja produção é na maioria dos casos artesanal e realizada por agroindústrias familiares com menor controle técnico, a padronização do teor de umidade torna-se ainda mais desafiadora e essencial. A ausência de limites definidos pela legislação vigente para esse parâmetro em produtos coloniais pode comprometer a uniformidade e segurança do alimento final, tornando necessário o estabelecimento de critérios mínimos de controle para assegurar a qualidade e proteger a saúde do consumidor.

Além dos aspectos relacionados à composição e ao processamento, a rotulagem desempenha papel essencial na comunicação entre produtor e consumidor, reunindo informações que assegurem transparência, rastreabilidade e segurança. Para produtos de origem animal, como a linguiça colonial, a legislação brasileira estabelece requisitos específicos sobre informações obrigatórias, identificação sanitária e advertências nutricionais. Em produtos artesanais e de pequena escala, podem ocorrer variações na padronização, tanto no teor de nitrito residual quanto na umidade e na conformidade das informações presentes nos rótulos.

Nesse contexto, torna-se relevante avaliar produtos comercializados regionalmente a fim de verificar se atendem às exigências legais e se apresentam uniformidade quanto aos parâmetros que influenciam sua qualidade. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o teor de nitrito residual e teor de umidade, bem como a conformidade da rotulagem de diferentes marcas de linguiça colonial comercializadas em Erechim/RS, permitindo compreender o panorama local e identificar possíveis pontos de atenção relacionados à segurança dos alimentos e à informação disponibilizada ao consumidor.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar, em relação a legislação brasileira, o teor de nitrito residual, umidade e as informações descritas nos rótulos, de diferentes marcas de linguiças coloniais comercializadas no município de Erechim/RS.

1.2.2 Objetivos específicos

Determinar a quantidade de nitrito residual presentes em diferentes marcas de linguiças coloniais produzidas e comercializadas na cidade de Erechim–RS;

Comparar os valores obtidos com os limites máximos permitidos pela legislação brasileira vigente;

Realizar a determinação do teor de umidade das diferentes amostras de linguiça colônias;

Avaliar a conformidade dos rótulos das linguiças coloniais estudadas, quanto aos requisitos legais estabelecidos pela legislação brasileira;

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Linguiça colonial: Características e importância cultural

A linguiça colonial é um embutido artesanal típico das áreas rurais do Sul do Brasil, elaborado tradicionalmente com carne suína selecionada, gordura e temperos naturais. Sua origem está ligada à história da imigração europeia na região, especialmente entre os séculos XIX e XX, quando colonos alemães, italianos e também de origem portuguesa e pomerana introduziram técnicas caseiras de conservação de carne por meio de embutidos (Terra et al.; 2004; Macedo, 2005). Naquela época não havia refrigeração e a conservação da carne, a qual era realizada de maneiras diferentes, como por exemplo a elaboração de linguiças coloniais onde misturava-se a carne e a gordura com sal, alho, pimenta e outros condimentos, embutido em tripas naturais e deixado secar ao ar livre ou defumado lentamente (Moore, 2004).

A linguiça colonial ocupa um lugar de destaque na cultura e na identidade gastronômica do Sul do Brasil. Como legado direto das colônias europeias instaladas na região simboliza a adaptação desses povos ao novo território brasileiro. Em muitas comunidades do interior gaúcho, catarinense e paranaense, a produção de embutidos coloniais ainda é uma tradição que vem de família: a técnica de “fazer linguiça” é passada dos avós aos netos, geralmente durante eventos de abate do suíno envolvendo toda a família e vizinhança. Nesses mutirões rurais abatem-se suínos criados ao longo do ano e prepara-se uma fartura de produtos coloniais (linguiças, salames, morcilhas, banha, carnes defumadas), celebrando a abundância comunitária. (Oliveira, 2017)

Originalmente concebida para durabilidade, a linguiça colonial pode ser consumida de diferentes maneiras conforme seu grau de cura. Quando bem maturada e defumada, similar a um salame, pode ser servida crua em fatias finas, como petisco ou entrada, exibindo sua textura firme e sabor picante característico. Sua versatilidade culinária permite que atue tanto como prato principal quanto como ingrediente de receitas típicas. Por exemplo, na culinária campeira e ítalo-descendente do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, a linguiça colonial acompanha polentas, feijões e cozidos, agregando seu sabor defumado aos pratos cotidianos. Também é comum ser servida grelhada, quando foi submetida a um curto

período de maturação, com pão em refeições informais e incorporada em ensopados. (Casa do Produtor, s.d.)

2.2 Legislação e padrões de identidade e qualidade da linguiça colonial

A regulamentação de produtos de origem animal no Brasil é estabelecida por meio dos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQ), aprovados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esses documentos definem as características obrigatórias de composição, processamento e conservação, assegurando a padronização e a qualidade dos alimentos disponíveis ao consumidor (Brasil, 2000)

No caso das linguiças, a Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000, constitui a base legal, descrevendo parâmetros físico-químicos e microbiológicos, bem como os ingredientes permitidos e as formas de apresentação do produto. Complementarmente, a Instrução Normativa nº 22, de 31 de julho de 2000, detalha aspectos relacionados à identidade e qualidade de diversos produtos cárneos, incluindo diferentes tipos de linguiças.

Em âmbito regional, o Rio Grande do Sul não possui nenhuma especificação técnica, para produção da linguiça colonial, permitindo a elaboração de produtos com características distintas, principalmente no que tange o percentual de umidade. Entretanto, estados próximos como Santa Catarina, fazem referência à linguiça colonial em normas complementares de inspeção e comercialização, considerando assim suas especificidades produtivas e culturais (Cidasc, 2020).

A linguiça colonial é um produto cárneo cru e curado, por isso, apresenta maior suscetibilidade à contaminação microbiana quando comparada a produtos cozidos ou esterilizados. Dessa forma, o uso de sais de cura, especialmente o nitrito de sódio, torna-se fundamental para garantir sua estabilidade microbiológica e segurança alimentar. O nitrito tem a função de atuar como agente conservante, inibindo o crescimento de microrganismos patogênicos, em especial o *Clostridium botulinum*, além de contribuir para a fixação da cor e o desenvolvimento do sabor característico (Oztekin et al., 2002; Azanza e Rustia, 2004). Devido a isso, a legislação brasileira estabelece sua utilização obrigatória em linguiças curadas, incluindo a linguiça colonial, e define limites máximos de 150 mg/kg de nitrito residual no produto final (Brasil, 2000; Brasil, 2010; Brasil, 2023).

2.3 Umidade em produtos cárneos

A umidade é um parâmetro físico-químico fundamental na avaliação da qualidade de produtos cárneos, uma vez que está diretamente relacionada à estabilidade microbiológica, à textura e à vida útil do alimento. Em produtos cárneos crus, como a linguiça colonial, o teor de umidade influencia a atividade de água e, consequentemente, o crescimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos, tornando-se um fator determinante para a segurança do produto (Franco; Landgraf, 2008).

Durante o processamento da linguiça colonial, a umidade sofre redução progressiva em função do processo de maturação e secagem natural, o que contribui para a concentração dos componentes sólidos e para o desenvolvimento das características sensoriais típicas desse tipo de produto. A diminuição do teor de água auxilia no controle microbiológico, especialmente quando associada a outros fatores de conservação, como o pH e o uso de agentes de cura (Franco; Landgraf, 2008).

Do ponto de vista analítico, a determinação da umidade é amplamente utilizada como indicador da padronização do processo produtivo e da uniformidade entre diferentes lotes e marcas. Valores elevados ou muito variáveis de umidade podem indicar falhas nas etapas de processamento, maturação ou armazenamento, comprometendo a qualidade e a estabilidade do produto (Instituto adolfo lutz, 2008).

Assim, a avaliação do teor de umidade em linguiças coloniais torna-se essencial para a caracterização físico-química do produto, permitindo inferir sobre as condições de processamento e conservação, além de fornecer subsídios para a interpretação de outros parâmetros de qualidade analisados no estudo (Instituto adolfo lutz, 2008).

2.4 Nitrito em produtos cárneos

O nitrito é um composto químico inorgânico, geralmente utilizado na forma de nitrito de sódio (NaNO_2) ou nitrito de potássio (KNO_2), que desempenha papel fundamental na indústria de alimentos, especialmente em produtos cárneos processados. Seu uso está diretamente associado às propriedades conservantes,

antimicrobianas e tecnológicas, sendo considerado um dos principais responsáveis pela segurança e qualidade de embutidos e carnes curadas (Honikel, 2008).

Do ponto de vista tecnológico, o nitrito atua na fixação da cor rosada típica de produtos cárneos curados, na intensificação do sabor e, principalmente, na inibição de microrganismos patogênicos, como o *Clostridium botulinum*, prevenindo a ocorrência de botulismo, uma das intoxicações alimentares mais graves (Sebranek; Bacus, 2007). Além disso, o nitrito influencia características sensoriais como aroma e textura, o que justifica sua ampla utilização pela indústria de carnes (Brasil, 2010).

Apesar dos benefícios, o uso do nitrito exige rigoroso controle, uma vez que concentrações elevadas podem levar à formação de nitrosaminas, compostos com potencial efeito carcinogênico. Por esse motivo, a legislação brasileira, em consonância com as normas internacionais, estabelece limites máximos para o teor de nitrito nos alimentos, restringindo sua aplicação a valores que assegurem a conservação e a inocuidade do produto sem representar risco à saúde do consumidor (Brasil, 2000; Brasil, 2010).

Devido, principalmente, a formação dos compostos com potencial carcinogênico, o uso do nitrito é alvo de críticas, pois fatos históricos e trabalhos científicos têm evidenciado que a ingestão de nitrito em altas quantidades podem ser potencialmente perigosa à saúde humana (Daguer, 2011). Pois as reações que podem ocorrer tanto no organismo humano quanto nos alimentos, são capazes de formar compostos nitrosos como as nitrosaminas e nitroamidas. Durante as reações o nitrito é reduzido a ácido nitroso o qual é capaz de reagir com aminas e amidas secundárias e terciárias naturalmente presentes em produtos à base de carne, originando os compostos com grande potencial carcinogênico, podendo causar também efeitos mutagênicos, neurotóxicos e nefrotóxicos (Adami et al., 2015; EFSA, 2023; Sindelar; Milkowski, 2012).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta o uso de nitrito em produtos cárneos por meio de resoluções específicas. Atualmente, a RDC nº 778/2023 e a IN nº 211/2023 consolidam os limites e condições de uso de aditivos alimentares, estabelecendo que o teor residual de nitrito não pode ultrapassar 150 mg/kg no produto final, em conformidade com o Codex Alimentarius e a legislação da União Europeia (Anvisa, 2023). O Ministério da Agricultura e

Pecuária, por sua vez, publicou em 2022 os métodos oficiais de análise para produtos de origem animal, que incluem técnicas de quantificação de nitrito, assegurando o monitoramento laboratorial dos níveis residuais (MAPA, 2022).

No entanto, apesar da legislação especificar limite para a quantidade de nitrito residual presente nos produtos cárneos, vários trabalhos destacam a quantidade em excesso destes conservantes. Borsato et al., (1989) coletaram e analisaram diferentes produtos cárneos comercializados na cidade de Londrina – PR e verificaram que 10% das amostras de salame apresentaram teor de nitrito superior ao especificado pela legislação. Dauger et al., (2011) avaliaram a qualidade diferentes produtos cárneos fabricados sob a Inspeção Federal no estado do Paraná e verificaram os valores de nitrito residual detectados nos produtos variaram de 3,7mg/Kg a 1.398,5 mg/Kg, sendo que 18,4% excederam o limite regulamentado pela legislação.

Câmara et al., (2010), avaliando o teor de nitratos em linguças comercializadas em Campo Grande, observaram que uma amostra apresentou uma concentração 40 vezes acima do teor máximo permitido. Scheibler et al., (2013) observaram que 37,5% das amostras analisadas do Vale do Taquari apresentaram valores superiores de nitritos e nitratos residuais em relação aos limites estabelecidos pela legislação.

Dessa forma, o monitoramento do teor de nitrito é de fundamental importância, uma vez que a população desconhece os problemas decorrentes da ingestão excessiva desse componente, e também pelo fato de não ser possível avaliar se determinado produto contém mais nitrito que o permitido apenas pelo aspecto visual, o que torna necessária à sua análise laboratorial (Cartaxo, 2015).

2.5 Métodos analíticos para a determinação de nitrito residual

A determinação do teor de nitrito residual em produtos cárneos é comumente realizada por meio do método colorimétrico de Griess, amplamente reconhecido por sua sensibilidade, precisão e simplicidade operacional. Esse método foi originalmente desenvolvido para detectar íons de nitrito em solução aquosa e, posteriormente, adaptado para matrizes alimentares como carnes processadas. No Brasil, o procedimento é descrito em publicações oficiais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), conforme a Instrução Normativa nº

20, de 21 de julho de 1999, e no Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal (Brasil, 2005).

O método de Griess baseia-se em uma reação de diazotação e acoplamento. Inicialmente, o íon nitrito reage com sulfanilamida em meio ácido, originando um sal de diazônio. Em seguida, esse composto reage com o cloreto de α -naftil-etilenodiamina dihidroclorato (NEDA), formando um composto azo de coloração rósea a avermelhada. A intensidade dessa coloração é proporcional à concentração de nitrito presente na amostra, sendo quantificada por espectrofotometria na faixa de 540 nm (Instituto Adolfo Lutz, 2008; AOAC, 2005; MAPA, 2022).

Para a aplicação em produtos cárneos, o método é dividido em três etapas principais: Extração do nitrito da amostra, geralmente por aquecimento em solução de tetraborato de sódio e clarificação com ferrocianeto de potássio e sulfato de zinco; na sequência ocorre a reação colorimétrica, na qual o extrato reage com os reagentes de Griess para desenvolvimento da cor característica; e por fim a quantificação espectrofotométrica, com comparação da absorbância obtida frente a uma curva-padrão construída com soluções de nitrito de sódio de concentrações conhecidas.

O método de Griess é amplamente utilizado por laboratórios oficiais e acadêmicos, por apresentar boa reprodutibilidade, custo reduzido e alta seletividade para íons nitrito. Dessa forma, ele constitui uma ferramenta analítica fundamental para o controle de qualidade e segurança de produtos cárneos curados, contribuindo para a verificação da conformidade com os limites máximos estabelecidos pela legislação brasileira (Brasil, 1999; Brasil, 2005).

2.6 Rotulagem de produtos cárneos

A rotulagem de alimentos desempenha um papel essencial na comunicação entre o fabricante e o consumidor, assegurando transparência, segurança e qualidade. De acordo com a Resolução RDC nº 727/2022, todas as informações obrigatórias devem ser apresentadas de forma clara e precisa, possibilitando ao consumidor a identificação da composição do produto, das condições de conservação, da validade e de eventuais riscos associados ao consumo (Brasil, 2002). Esses princípios são fundamentais para produtos cárneos, especialmente

aqueles de elaboração artesanal, como a linguiça colonial, que apresentam maior variabilidade entre lotes e processos produtivos.

No Brasil, a rotulagem de produtos de origem animal é regulamentada principalmente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A Instrução Normativa nº 22/2005 (Brasil, 2005) estabelece as regras para rotulagem de produtos de origem animal embalados, determinando a obrigatoriedade de informações como denominação de venda, lista de ingredientes em ordem decrescente, conteúdo líquido, identificação da origem, número de registro no serviço de inspeção, data de fabricação e validade, além das instruções de conservação (Brasil, 2005). Para produtos comercializados em Erechim/RS, como as amostras deste estudo, é obrigatória a presença do selo de inspeção municipal (SIM), que assegura que o produto foi elaborado em estabelecimento inspecionado e está apto ao consumo.

Complementarmente às normas do MAPA, a rotulagem de alimentos embalados é regulamentada também pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A Resolução RDC nº 727/2022 define os princípios gerais da rotulagem, destacando que todas as informações obrigatórias devem estar em língua portuguesa, de forma visível, legível, indelével e com contraste adequado entre o texto e o fundo da embalagem (Brasil, 2022a). Essas exigências são particularmente importantes para produtos cárneos, cujas embalagens frequentemente apresentam tamanho reduzido ou quantidade elevada de elementos gráficos, o que pode prejudicar a leitura de informações essenciais como prazo de validade e condições de conservação.

A rotulagem nutricional também passou por atualizações significativas com a publicação da Resolução RDC nº 429/2020 e da Instrução Normativa nº 75/2020, que instituíram o modelo padronizado de tabela nutricional e a rotulagem frontal em formato de lupa para destacar produtos com altos teores de açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio (Brasil, 2020a; Brasil, 2020b). As normas determinam que a tabela nutricional deve apresentar letras pretas em fundo branco, estar preferencialmente localizada próxima à lista de ingredientes e utilizar altura mínima de 1,0 mm, assegurando máxima legibilidade.

Outro ponto essencial para produtos cárneos é a declaração de aditivos alimentares. A Instrução Normativa nº 211/2023 define os limites máximos para o

uso de nitrito e nitrato em alimentos. Como a linguiça colonial é um produto cru e frequentemente submetido à adição de sais de cura, a presença desses aditivos deve ser transparente e estar em conformidade com a legislação vigente, garantindo tanto a segurança microbiológica quanto a informação adequada ao consumidor.

Dessa forma, observa-se que a rotulagem de produtos cárneos, especialmente da linguiça colonial, integra um conjunto de normas complementares do MAPA e da ANVISA, que visam proteger a saúde do consumidor, assegurar a qualidade dos produtos e garantir a rastreabilidade sanitária. Para alimentos com características artesanais e alta variabilidade produtiva, como aqueles analisados neste estudo, a conformidade com a rotulagem se torna ainda mais relevante, pois contribui diretamente para a segurança alimentar, para a transparência e para a tomada de decisões informadas pelo consumidor.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas cinco marcas distintas de linguiça colonial, sendo coletados três lotes diferentes de cada marca, e todas as determinações de nitrito foram realizadas em triplicata.

3.1 Coleta das amostras

As amostras de linguiça colonial foram coletadas em feiras e supermercados do município de Erechim, estado do Rio Grande do Sul. Foram selecionadas cinco marcas distintas, todas comercializadas sob Inspeção Sanitária Municipal (SIM). Após a aquisição, as amostras foram armazenadas em local fresco, seco e arejado, seguindo as orientações dos fabricantes, até o momento das análises. As coletas foram realizadas entre os meses de setembro e novembro em três datas diferentes, com intervalo aproximado de um mês entre elas, a fim de garantir a obtenção de lotes distintos para cada marca.

3.2 Determinação de nitrito residual

A determinação do teor de nitrito residual foi realizada em triplicata e conduzida de acordo com o método oficial descrito pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2005). O procedimento envolveu o

preparo das soluções, a construção da curva-padrão e a extração e quantificação dos compostos de interesse.

Desta forma, para determinação do residual de nitrito de sódio foi pesado 10 gramas da amostra triturada e homogeneizada em um béquer de 200 mL. Foi adicionado 5 mL da solução de tetraborato de sódio a 5 % e 50 mL de água destilada. A solução foi aquecida em banho-maria a 80°C por 20 minutos sob agitação constante. Após aquecimento, a solução foi transferida para um balão volumétrico de 200 mL, onde foram adicionados 5 mL de ferrocianeto de potássio 15% e 5 mL de solução acetato de zinco 30%, e após o volume foi completado com água destilada até o valor de 200 mL. Após 15 minutos, a solução foi filtrada.

Foi transferido 10 mL do filtrado para um balão volumétrico de 50 mL e adicionado 5 mL de reagente de sulfanilamida a 5 %. Após 5 minutos, foi adicionado 3 mL de cloreto de alfa-naftil-etileno diamina a 0,5 %. O volume do balão foi completado com água destilada e a solução homogeneizada. Após 15 minutos de repouso foi realizada a leitura em espectrofotômetro a 540 nm contra o branco dos reagentes.

Paralelamente foi realizado a leitura de absorbância nas seguintes concentrações de nitrito de sódio 0,16 µg/mL; 0,32 µg/mL; 0,48 µg/mL; 0,64 µg/mL; 0,80 µg/mL; 0,96 µg/mL e 1,12 µg/mL para a construção da curva padrão, e cálculo dos valores de coeficiente linear, angular e determinação da reta pela análise de regressão (Brasil, 2005).

3.3 Determinação de umidade

A determinação da umidade foi realizada de acordo com a metodologia descrita na (AOAC, 1990), conforme os seguintes procedimentos: foram pesados 5 g das amostras de linguiça colonial em cápsulas de alumínio previamente tarada. Após as cápsulas foram colocadas em estufa a 105°C durante 6 horas. Posteriormente foram colocadas em dessecador até a temperatura ambiente, para a realização da pesagem. Esta operação de aquecimento e resfriamento foi repetida até obter peso constante.

3.4 Avaliação dos rótulos das linguiças coloniais

Os rótulos dos produtos foram avaliados quanto à conformidade com a legislação vigente. A análise considerou os requisitos obrigatórios estabelecidos pela Resolução RDC nº 727/2022 e pela Instrução Normativa nº 75/2020, ambas da ANVISA, bem como as normas do MAPA (Instrução Normativa nº 22/2005) referentes à rotulagem de produtos de origem animal.

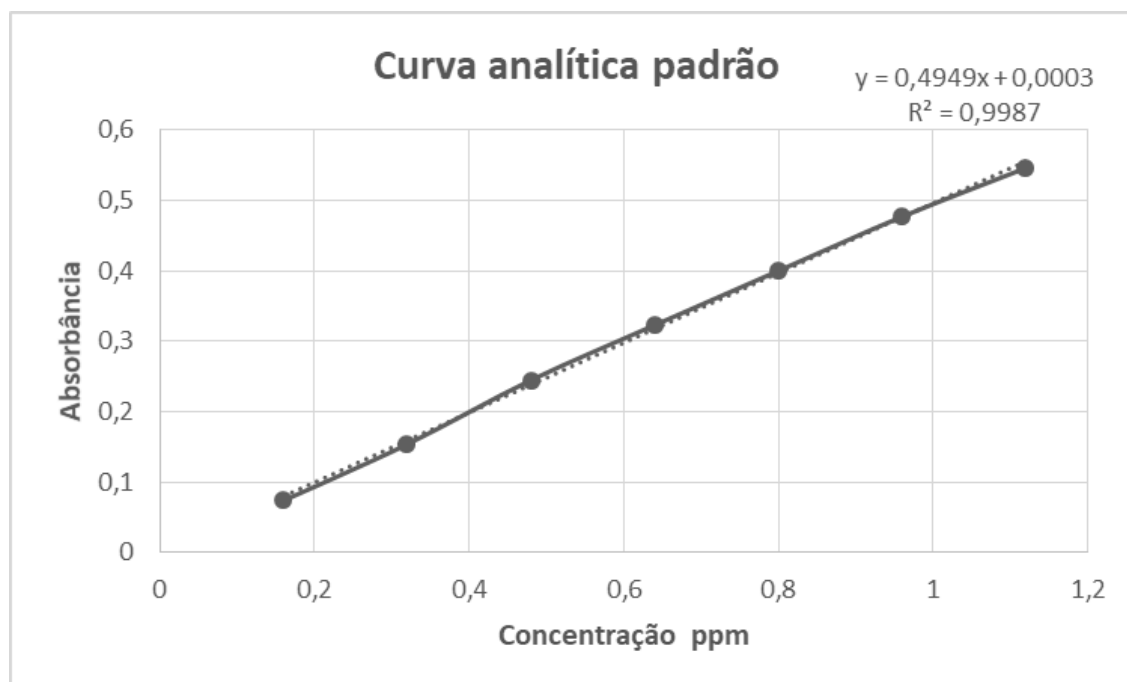
Os itens avaliados nos rótulos foram, a denominação de venda, lista de ingredientes em ordem decrescente de quantidades, tabela de informações nutricionais com referência a porção e a quantidade de 100 g, formatação da tabela nutricional, rotulagem frontal com uso e posicionamento da lupa, declaração de alergênicos (se necessário), informação sobre lactose se necessário, origem e identificação do fabricante, prazo de validade e lote,

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Determinação do teor de nitrito de sódio em linguiça colonial

Para determinar os valores residuais de nitrito nas amostras de embutidos cárneos fermentados foram, previamente, obtidos os valores de absorbância de concentrações conhecidas de nitrito de sódio, obtendo a partir destes resultados a Curva Padrão, conforme podemos observar na Figura 1, onde cada ponto corresponde à média dos valores obtidos na análise das duplicatas. Os dados apresentados evidenciam linearidade satisfatória no intervalo selecionado, com coeficiente de determinação de $R^2 = 0,9987$, o qual oferece confiabilidade nos dados da pesquisa.

Figura 1 - Curva analítica para alíquotas de solução de nitrito de sódio padrão.



Fonte: Autora (2025).

Na Figura 2 podemos observar a oscilação da concentração de nitrito ao comparar os lotes das diferentes marcas. Observa-se que o Lote 1 da Marca E e o Lote 3 da Marca D apresentaram o menor e maior valor, correspondendo a 0,815 ppm e 68,199 ppm respectivamente. Apesar da oscilação dos resultados entre os diferentes lotes, todas as amostras apresentaram valores inferiores ao valor máximo estabelecido pela legislação brasileira, que é de 150 ppm (Brasil, 2023). A diferença do valor de nitrito residual entre os lotes das marcas de linguiça colonial, pode ser devido ao tempo de maturação da linguiça, bem como ao tempo de vida útil do produto. Pois segundo Ganhão (2010) e Adami et al. (2015) a quantidade de nitrito diminui ao longo do processo e durante a vida útil. Conforme os autores, a diminuição do conservante no produto cárneo pode ser resultante da oxidação do nitrito a nitrato e da conversão do nitrito em óxido nítrico, além disso, a redução do pH favorece o aumento da acidez do meio, e consequentemente proporciona uma maior conversão do nitrito a nitrato, além de sofrer degradação por reações químicas secundárias e pela atividade de microrganismos naturalmente presentes no produto. Cabe ressaltar, que neste estudo, foi observado que as amostras as quais foram coletadas mais próximas à data de fabricação apresentaram concentrações substancialmente mais elevadas.

Figura 2 - Concentração de nitrito (ppm) em diferentes lotes de linguiça colonial



Fonte: Autora (2025).

Na Tabela 1 é possível verificar os valores médios obtidos em relação ao quantitativo de nitrito de sódio, presente nas diferentes amostras de linguiça colonial, independente do lote de coleta. Observa-se que houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre os valores médios obtidos, porém todas as amostras apresentaram quantidade de nitrito de sódio, inferior ao valor estabelecido pela legislação brasileira (Brasil 2023). O baixo teor residual de nitrito de sódio encontrado nas amostras pode ser atribuído à pouca quantidade de sais de cura adicionada na massa cárnea durante a elaboração do produto, ou a conversão do nitrito a outros componentes (Graner et al., 1983). Esse resultado é importante, pois evidencia que, embora haja uma variação significativa entre marcas, o teor residual de nitrito não representa risco sanitário quando comparado aos limites autorizados.

Tabela 1 - Valores médios de nitrito de sódio em diferentes marcas de linguiça colonial

Produtos	Nitrito de sódio (ppm)	Coeficiente de variação (%)
Marca A	3,868 ^c	47,412
Marca B	9,975 ^b	32,399
Marca C	16,798 ^b	117,444
Marca D	28,006 ^a	125,434
Marca E	12,941 ^b	137,272

Valores médios obtidos a partir de três coletas de amostras e análise realizada em triplicata.

Letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p>0,05$)

Fonte: autora (2025)

Os resultados de nitrito de sódio, obtido neste estudo corroboram os valores encontrados por Perufo e Hoehne (2015), os quais analisaram os teores de sais de cura em linguiça colonial na serra do Rio Grande do Sul, e verificaram que as agroindústrias familiares também seguiam as determinações da legislação quanto à dosagem de nitrito. Das cinco amostras avaliadas, quatro tiveram resultados de 5 ppm, e uma apresentou resultado de 81,10 ppm.

No entanto, Scheibler et al., (2013) observaram que 37,5% das amostras de embutidos produzidos no município do Vale do Taquari localizado no Rio Grande do Sul, Brasil apresentaram valores superiores deste conservante, em relação aos limites estabelecidos pela legislação. Borsato et al., (1989) coletaram e analisaram diferentes produtos cárneos comercializados na cidade de Londrina – PR e verificaram que 10% das amostras apresentaram teor de nitrito residual superior ao especificado pela legislação. Dauger et al., (2011) avaliaram a qualidade de diferentes produtos cárneos fabricados sob a Inspeção Federal no estado do Paraná e verificaram que os valores de nitrito residual detectados nos produtos variaram de 3,7mg/Kg a 1.398,5 mg/Kg, sendo que 18,4% excederam o limite regulamentado pela legislação.

Cabe ressaltar, que o uso em excesso do nitrito de sódio em produtos cárneos pode colocar em risco a saúde de quem o consome em longo prazo, mas, por outro lado, seu uso em baixa concentração pode não garantir a estabilidade microbiológica do produto, afetando a saúde do consumidor em curto prazo (Araldi et al., 2016).

Os coeficientes de variação observados indicam uma alta variabilidade entre as amostras, especialmente nas marcas C, D e E, cujos valores ultrapassaram 100% de variação. Essa amplitude na dispersão dos dados demonstra falta de uniformidade no teor de nitrito residual entre os lotes, o que pode estar associada a diversos fatores relacionados ao processo produtivo da linguiça colonial.

A linguiça colonial é um produto caracterizado por maior variabilidade tecnológica quando comparado a embutidos industriais padronizados, principalmente por ser frequentemente elaborada por pequenas agroindústrias familiares, com processos manuais. Dessa forma, diferenças no tempo de cura, na proporção de sais de cura adicionados, na homogeneização da massa e nas condições ambientais de processamento podem explicar a ampla variação encontrada entre os lotes. Estudos anteriores também apontam grande variação no teor de nitrito residual em produtos cárneos artesanais, reforçando que inconsistências no processo de cura são frequentes em sistemas produtivos de menor escala (Adami et al., 2015; Durante et al., 2023).

Além disso, o nitrito é quimicamente instável, sujeito à oxidação, redução e interação com componentes da carne ao longo do tempo. Assim, pequenas diferenças no estágio de maturação, na temperatura de armazenamento e na umidade durante a cura podem resultar em degradação mais rápida ou mais lenta do nitrito, refletindo diretamente no valor final das análises.

Essas observações são corroboradas por Farias et al. (2016), que analisaram amostras de linguiça fresca na microrregião de Anápolis-GO e identificaram coeficientes de variação significativamente maiores nas amostras artesanais (52,34%) em comparação às inspecionadas (28,05%). Os autores associaram esses resultados à falta de padronização na aplicação do aditivo e às deficiências no controle das etapas de produção. A semelhança com os dados do presente estudo reforça que a alta variabilidade no teor de nitrito residual é uma característica

comum em produtos elaborados por pequenas agroindústrias, muitas vezes com estrutura limitada e com ausência de capacitação técnica contínua.

De modo complementar, Oliveira, Araújo e Borgo (2005) também relataram variações marcantes nos teores de nitrito residual em linguiças do tipo frescal, com valores variando entre 1,2 a 221 ppm nas amostras de frango e entre 0,6 a 162,2 ppm nas de pernil. Embora o coeficiente de variação não tenha sido calculado pelos autores, a ampla faixa de concentração observada reflete, assim como nos estudos anteriores, uma grande instabilidade entre lotes de um mesmo fabricante. Os autores atribuíram essa flutuação à falta de controle na adição dos sais de cura, à heterogeneidade da massa cárnea e à variabilidade no tempo de estocagem e maturação.

A comparação com esses dois estudos destaca que a variabilidade nos teores de nitrito residual é recorrente em produtos cárneos de origem artesanal, sendo amplamente influenciada por fatores técnicos e operacionais. A presença de coeficientes de variação elevados pode representar um risco potencial, já que lotes mal controlados podem apresentar teor insuficiente para garantir a segurança microbiológica do produto ou, inversamente, teores excessivos que ultrapassem os limites permitidos.

4.2 Determinação da umidade em linguiça colonial

Na Tabela 2 observa-se os valores médios de umidade para as diferentes amostras de linguiça colonial, considerando os distintos lotes de cada marca. É possível observar que ocorreu variação na umidade quando comparado os diferentes lotes de coletas para as distintas amostras, destacando a Marca C que apresentou valor mínimo de 38,79% e máximo de 56,51%. Essa variação no teor de umidade entre diferentes lotes, ocorre, pois, a linguiça colonial não possui definido pela legislação o teor máximo de umidade, parâmetro este que em salame, também embutido cárneo fermentado, a legislação estabelece o limite máximo de 35% para que o produto possa ser comercializado (Brasil,2000).

Os coeficientes de variação obtidos para o teor de umidade nas amostras analisadas demonstraram variações expressivas entre marcas e entre diferentes lotes de uma mesma marca. Essa dispersão indica uma baixa uniformidade no

processo de cura, etapa que influencia diretamente a perda de água, o rendimento do produto e suas características físico-químicas.

Oliveira *et al.*, (2014) encontraram valores de umidade semelhantes aos obtidos neste estudo, pois os autores verificaram valor médio de 47,86% de umidade para diferentes marcas de linguiça colonial, comercializadas em diferentes municípios do sudoeste paranaense, Brasil. De acordo com Zanette (2010) a inexistência de valores máximo de umidade pode favorecer que patógenos se desenvolvam, tornando duvidosa a inocuidade do produto.

Tabela 2 - Valor médio de umidade (%) em diferentes marcas e lotes de linguiça

Produtos	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Coeficiente de variação (%)
Marca A	53,29±	46,94±	53,51±	7,281
Marca B	40,67±	50,89±	55,06±	15,149
Marca C	38,79±	54,50±	56,51±	19,431
Marca D	43,31±	49,90±	58,85±	15,388
Marca E	36,63±	50,93±	51,15±	17,995

Fonte: autora (2025)

Outros estudos já vêm relatando altos e variados teores de umidade em linguiças coloniais ao longo do Brasil (Gotardo et al., 2011; Silva et al., 2011; Sipp e Tonial 2017), o que torna essa variação não só uma particularidade inerente ao produto, mas também torna a umidade um parâmetro que precisa ser considerado para obtenção de produtos mais padronizados e seguros.

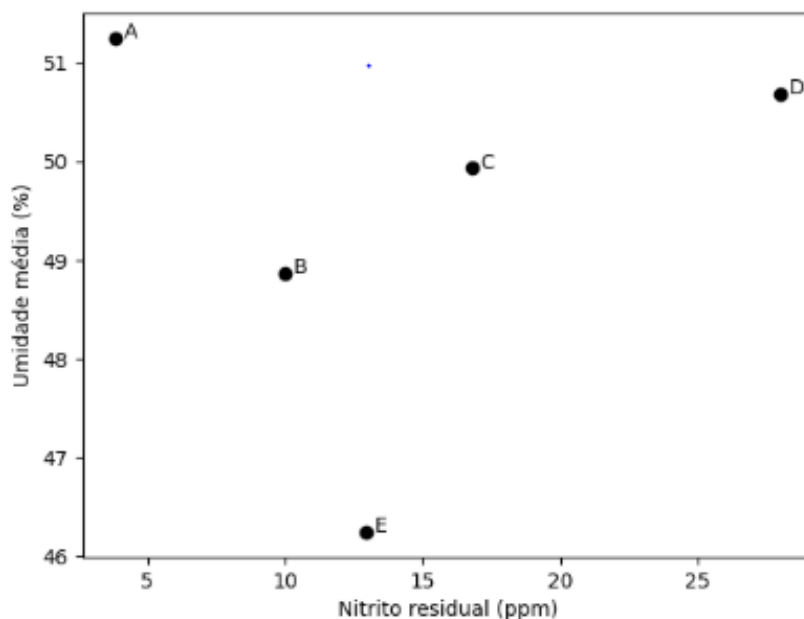
Além disso, segundo Bonacina et al. (2020) a variação no teor de umidade acaba por refletir em variações de outros parâmetros de controle, em estudo realizado pelos autores, foi possível verificar que o embutido cárneo fermentado que apresentaram maior teor de umidade, e consequentemente menor tempo de maturação, tiveram uma coloração menos vermelha. Corroborando também a informação de Zanardi et al. (2002), os quais afirmam que durante o processo de cura a reação da mioglobina com o óxido nítrico forma o composto nitrosomioglobina, pigmento avermelhado característicos de carne curada. Por isso, de acordo com Bonacina et al., (2020) a inserção de limites de umidade no

Regulamento de Identidade Técnica e Qualidade pode ser um primeiro passo estratégico para assegurar a padronização do produto e a consequente consolidação da identidade e a aceitação do consumidor, tornando a linguiça colonial um produto com potencial para fortalecer os agronegócios e pequenos produtores da região.

4.3 Relação entre umidade e nitrito residual

A Figura 3 apresenta a relação entre os valores de nitrito residual e umidade encontrados durante as análises.

Figura 3 - Relação entre o teor de nitrito residual (ppm) e a umidade média (%) das marcas de linguiça colonial analisadas.



Fonte: autora (2025).

A partir da imagem pode-se observar que as amostras apresentaram valores de umidade relativamente próximos entre si, variando de 46,24% a 51,25%, enquanto os teores de nitrito residual demonstraram maior dispersão, com valores entre 3,868 e 28,006 ppm. Essa distribuição evidencia que amostras com umidade semelhante podem apresentar concentrações bastante distintas de nitrito residual.

A marca A, que apresentou o maior teor de umidade média, exibiu o menor valor de nitrito residual entre as amostras analisadas. Em contrapartida, a marca D apresentou o maior teor de nitrito residual, mesmo não apresentando o maior valor de umidade. Esses resultados indicam que não há uma relação direta entre o teor de

umidade e o nitrito residual nas linguiças coloniais avaliadas, corroborando achados descritos na literatura para produtos cárneos fermentados e curados.

Estudos nacionais demonstram que o teor de nitrito residual em embutidos fermentados está fortemente relacionado às condições de processamento, como a quantidade inicial de nitrito adicionada à formulação, o tempo de maturação e as reações químicas que ocorrem durante a cura, especialmente a conversão do nitrito em óxido nítrico, responsável pela estabilização da cor característica desses produtos (Lira et al., 2003; Degenhardt et al., 2007). Dessa forma, o teor de nitrito residual tende a diminuir ao longo do processo de maturação, independentemente de pequenas variações no teor de umidade final do produto.

Resultados semelhantes foram observados por Mendes et al. (2014) em salames tipo Milano, nos quais amostras com teores de umidade comparáveis apresentaram baixos e variáveis níveis de nitrito residual ao final da maturação, evidenciando que a redução do nitrito está mais associada às reações de cura e fermentação do que à umidade isoladamente. Assim, a umidade deve ser compreendida como um parâmetro importante para a estabilidade e a segurança do produto, mas não como fator determinante único para o comportamento do nitrito residual.

Portanto, os resultados obtidos neste estudo indicam que as variações observadas no teor de nitrito residual entre as marcas de linguiça colonial analisadas estão mais relacionadas às diferenças no processo produtivo e no controle tecnológico do que ao teor de umidade.

4.4 Avaliação da rotulagem

A avaliação da rotulagem foi realizada observando as principais características exigidas pela legislação. Na Tabela 3 podemos verificar as diferentes características avaliadas nos rótulos, bem como a conformidade e não conformidade destas particularidades. Observa-se que todas as marcas de linguiça colonial apresentaram o selo do Serviço de Inspeção Municipal (SIM), atendendo ao requisito da Instrução Normativa nº 22/2005 do MAPA, que estabelece a obrigatoriedade da identificação de inspeção sanitária em produtos de origem animal (Brasil, 2005).

Tabela 3 - Características observadas nos rótulos das linguças avaliadas.

Características	Itens	Marcas				
		A	B	C	D	E
Selo de inspeção	SIM	x	x	x	x	x
Identificação de origem	Conforme	x	x	x	x	x
	Não conforme					
Lista de ingredientes	Conforme	x	x	x	x	x
	Não conforme					
Tabela nutricional	Conforme	x	x	x	x	x
	Não conforme					
Data de fabricação	Presente	x	x	x	x	x
	Ausente					
Data de validade	Presente	x	x	x	x	x
	Ausente					
Rotulagem frontal (Lupa)	Conforme	x	x	x		x
	Não conforme				x	
Conservação	Presente	x	x	x	x	x
	Ausente					
Risco alergênicos	Presente		x	x		
	Ausente	x			x	x
Legibilidade das informações	Conforme	x	x	x	x	x
	Não conforme					
Integridade do rótulo	Conforme	x	x	x		x
	Não conforme				x	
Número de não conformidades		1	0	0	3	1

Fonte: autora (2025).

Contudo, ao observar outros elementos obrigatórios, verificou-se variações na conformidade das informações presentes nos rótulos. Dentre elas podemos destacar a lista de ingredientes, a qual foi um dos itens com maior frequência de não conformidades. As marcas D e E foram as únicas conforme nesse aspecto,

declarando adequadamente nitrito e nitrato com suas respectivas funções tecnológicas ou numeração INS, o que atende tanto à RDC nº 727/2022. De acordo com Marins et al. (2008) as informações nutricionais podem auxiliar na escolha de alimentos mais saudáveis, enquanto a análise da lista de ingredientes pode possibilitar a verificação da frequência em que ingredientes como o sal, o açúcar e a gordura são utilizados em produtos industrializados.

Quanto à data de fabricação e validade, todas as marcas apresentaram adequadamente as informações, seguindo corretamente as legislações, utilizando data de fabricação completa e data de validade completa.

A rotulagem frontal, instituída pela RDC nº 429/2020, foi encontrada em todas as marcas. A única marca que não estava condizente com a legislação foi a D, em sua rotulagem frontal consta apenas a lupa de “alto em gordura saturada”, mas pelo valor de sódio que consta na tabela nutricional que é de 1080 mg/100g, ela deveria apresentar a lupa de “alto em sódio”, tendo em vista que valores superiores a 600 mg/100g devem conter essa informação no rótulo frontal. Já a marca C apresenta a lupa em local inadequado - na parte de trás do rótulo na extremidade do canto superior esquerdo.

Quanto ao risco de alergênicos, as marcas A, D e E não apresentaram alerta de “Pode conter soja”, importante ressaltar que algumas graxas de grau alimentício utilizadas em equipamentos podem ser produzidas a partir da soja, entretanto, como não temos acesso a essa informação do fabricante, não é possível classificar as marcas como não conformes.

A inadequada declaração de alergênicos observada em algumas marcas reforça preocupações já apontadas na literatura. Durante et al. (2023) destacaram que a ausência ou inconsistência dessas informações é uma das falhas mais graves, considerando o aumento contínuo de casos de alergias alimentares na população.

Em relação a legibilidade das informações, todos os rótulos apresentaram informações legíveis, entretanto a marca A mostrou baixo contraste entre a cor do fundo e a cor das informações, o que causa maior dificuldade na leitura.

Quanto à integridade dos rótulos, foi possível observar que há uma variação no material utilizado, tanto para a impressão, quanto para a fixação no produto. Rótulos impressos em papel adesivo, por vezes têm informações tapadas ou dobradas quando colado ao barbante da embalagem.

Importante ressaltar que a ausência de informações essenciais, como lote e instruções adequadas de conservação, representam risco sanitário, pois impede ações de recolhimento e pode levar o consumidor ao armazenamento inadequado do produto, aumentando o risco microbiológico (Burgardt, 2020; Noal, 2025).

Os resultados observados refletem um cenário comum entre as agroindústrias de pequeno porte, Spaki e Montanhini (2014), também avaliaram a rotulagem utilizada nas embalagens de linguiças coloniais comercializadas na região dos Campos Gerais – PR, e verificaram várias inconformidades, os autores ainda observaram que 11,4% das linguiças coloniais estavam sendo comercializadas de forma irregular. Segundo Durante et al. (2023) a maior incidência de irregularidades costuma ocorrer entre produtos elaborados por estabelecimentos com menor estrutura tecnológica e menor apoio técnico para desenvolvimento de rótulos, aspecto este que se aplica ao contexto das agroindústrias familiares responsáveis pela produção de linguiça colonial. Esses estabelecimentos tendem a apresentar maior variabilidade nos processos, formulários e práticas de rotulagem, o que gera falhas, como as apresentadas neste estudo.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo avaliou o teor residual de nitrito, o teor de umidade e a conformidade da rotulagem de cinco marcas de linguiça colonial comercializadas em Erechim/RS. As análises evidenciaram que todas as amostras apresentaram concentrações de nitrito dentro do limite máximo estabelecido pela legislação vigente, indicando ausência de risco associado ao excesso desse aditivo. Entretanto, verificou-se grande variabilidade entre marcas e entre lotes, refletida nos altos coeficientes de variação observados para algumas amostras. Essa oscilação sugere diferenças nos procedimentos de cura, na aplicação dos sais de cura e no controle das etapas produtivas, evidenciando a necessidade de maior padronização entre os fabricantes.

O teor de umidade também apresentou variações significativas, tanto entre marcas quanto entre lotes da mesma marca, o que reforça a falta de uniformidade no processo de maturação. Como a umidade está diretamente relacionada à segurança microbiológica e às características tecnológicas do produto, além de fatores extrínsecos, esses resultados demonstram a importância de estabelecer critérios mínimos de controle, especialmente para evitar produtos com umidade elevada, mais suscetíveis a deterioração.

A avaliação da rotulagem revelou conformidade parcial, com falhas concentradas principalmente na ausência de lote, inconsistências na lista de ingredientes, ausência ou inadequação das condições de conservação e falhas na declaração de alergênicos. Tais irregularidades comprometem a rastreabilidade, dificultam a correta orientação ao consumidor e contrariam as exigências estabelecidas pelo MAPA e pela ANVISA.

De forma geral, conclui-se que, embora as linguiças avaliadas apresentem níveis seguros de nitrito, há necessidade de melhor padronização dos processos produtivos e de maior adequação das rotulagens. Recomenda-se o fortalecimento da assistência técnica às agroindústrias familiares, a implementação de treinamentos contínuos sobre boas práticas de fabricação e rotulagem, bem como o aumento das ações de fiscalização. Tais medidas contribuirão para elevar a

qualidade, segurança e conformidade dos produtos coloniais oferecidos ao consumidor.

REFERÊNCIAS

- A CASA DO PRODUTOR. **Como é feita a linguiça colonial?** Blog A Casa do Produtor, [s.d.]. Disponível em: <https://acasadoprodutor.com.br/blog/como-e-feita-a-linguica-colonial/>. Acesso em: 29 set. 2025.
- ADAMI, F. S. et al. **Análise microbiológica e de nitrito e nitrato em linguiça.** *Scientia Plena*, v. 11, n. 5, p. 1–7, 2015.
- AOAC INTERNATIONAL. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.** 18th ed. Gaithersburg, MD: AOAC International, 2005.
- ARALDI, E. Z. et al. **Estudo das condições microbiológicas e teores de nitrito em salames produzidos no Alto Vale do Rio do Peixe – Santa Catarina, Brasil.** *Evidência*, v. 16, n. 2, p. 131-146, 2016.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.** 15. ed. Washington, DC, 1990.
- AZANZA, M. P. V.; RUSTIA, A. S. **Residual nitrite levels in Philippine Sweet bacon.** *Food Control*, v. 15, p. 385–389, 2004.
- BONACINA, M.; SILVA, G. S.; MITTERE-DALTOÉ, M. L. **Physicochemical quality and consumer discrimination of industrial and traditional fermented sausages.** *Ciência Rural*, v. 50, n. 7, 2020.
- BORSATO, D.; GARDES, B. J. L.; KAWAKOE, M. A. F. **Teores de nitrito e nitrato em conservas de carne comercializadas em Londrina (PR).** *Semina*, v. 10, n. 4, p. 235-238, 1989.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020.** Dispõe sobre a rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 out. 2020a.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020.** Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 out. 2020b.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 727, de 1º de julho de 2022.** Dispõe sobre requisitos gerais para rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 jul. 2022.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 778, de 1º de dezembro de 2023.** Dispõe sobre aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-778-de-1-de-dezembro-de-2023-5336605>
34. Acesso em: 10 nov. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Instrução Normativa nº 211, de 1º de dezembro de 2023**. Estabelece listas de aditivos e coadjuvantes autorizados.

Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-211-de-1-de-dezembro-de-2023-533660542>. Acesso em: 10 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 20, de 21 de julho de 1999**. Métodos analíticos oficiais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jul. 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000**. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade. Brasília, DF: MAPA, 2000. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/>. Acesso em: 29 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 22, de 31 de julho de 2000**. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de produtos carnes. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br>. Acesso em: 29 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005**. Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 nov. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal**. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Portaria SDA nº 536, de 15 de dezembro de 2022**. Aprova métodos oficiais para análise de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2022.

CIDASC. **Produtos cárneos: inspeção e RTIQ aplicáveis**. Florianópolis: CIDASC, 2020. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br>. Acesso em: 29 set. 2025.

DAGUER, H. et al. **Qualidade de produtos cárneos fabricados sob inspeção federal no estado do Paraná**. *Ciência Animal Brasileira*, v. 12, n. 2, p. 359–364, 2011.

DEGENHARDT, R. et al. Pesquisa de *Listeria* sp. em embutidos cárneos fermentados produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina, Brasil. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 25, n. 1, p. 131–140, 2007.

DURANTE, D. R. et al. **Avaliação da rotulagem de produtos cárneos comercializados em diferentes regiões do Brasil**. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 4, p. 18172–18191, 2023.

FARIAS, Luan T. de; OESTER, Débora; OLIVEIRA, Rafael R. Quantificação de nitrito e nitrato em linguiças do tipo frescal produzidas na microrregião de Anápolis–GO. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA E MEIO AMBIENTE**, 8., 2016, Anápolis. Anais [...]. Anápolis: UniEVANGÉLICA, 2016. Disponível em:

<https://anais.unievangelica.edu.br/index.php/sncma/article/view/2567/845>. Acesso em: 2 dez. 2025.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

HONIKEL, K. O. **The use and control of nitrate and nitrite in meat products**. *Meat Science*, v. 78, n. 1–2, p. 68–76, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IAL, 2008.

LIRA, G. M. et al. Teores de nitrito de sódio em produtos cárneos comercializados em Maceió – AL. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 165–170, 2003.

MARINS, R. B.; COUTO, S. C.; PERES, F. **Avaliação qualitativa do hábito de leitura de rótulos**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 28, n. 3, p. 579–585, 2008.

MELO, G. T. et al. **Avaliação da composição nutricional e rotulagem de produtos cárneos embutidos**. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 5, 2023.

MENDES, A. C. G. 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.

NOAL, J. R. et al. **Avaliação da rotulagem de produtos fabricados em agroindústrias**. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 6, 2025.

OLIVEIRA, E. de. **Nas terras do sul: movimento e parentesco**. *Sociologia e Antropologia*, v. 27, n. 1, p. 16–38, 2017.

OLIVEIRA, M. S. **Utilização de CMS na produção de salame cozido**. Dissertação – UFSM, 1999.

OLIVEIRA, Milyan Jorge de; ARAÚJO, Wilma Maria Coelho; BORG, Luiz Antônio. Quantificação de nitrato e nitrito em linguiças do tipo frescal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 736–742, out./dez. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612005000400020>. Acesso em: 2 dez. 2025.

OZTEKIN, N.; NUTKU, M. S.; ERIM, F. B. **Simultaneous determination of nitrite and nitrate in meat products**. *Food Chemistry*, v. 76, p. 103–106, 2002.

PERUFO, B. N.; HOEHNE, L. **Análise de sais de cura em salames coloniais**. *Destaques Acadêmicos*, v. 7, n. 4, p. 193–201, 2015.

SCHEIBLER, J. R.; MARCHI, M. I.; SOUZA, C. F. V. **Teores de nitritos e nitratos em embutidos**. *Destaques Acadêmicos*, v. 5, n. 4, 2013.

SPAKI, K. D. S.; MONTANHINI, M. T. M. **Avaliação de rotulagem de linguiças coloniais**. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 8, n. 2, p. 1–16, 2014.

SEBRANEK, J. G.; BACUS, J. N. **Cured meat products without direct addition of nitrates.** *Meat Science*, v. 77, p. 136–147, 2007.

SINDELAR, J. J.; MILKOWSKI, A. L. **Human safety controversies surrounding nitrate and nitrite.** *Nitric Oxide*, v. 26, n. 4, p. 259–266, 2012.

SIPP, M. D.; TONIAL, I. B. **Chemical and microbiological quality of colonial sausage.** *Brazilian Journal of Food Research*, v. 8, n. 1, p. 142–155, 2017.

SOUZA, R. L.; GOMES, L. M.; FREITAS, C. L. **Efeitos da rotulagem frontal na escolha alimentar.** *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 17, n. 103, p. 122–136, 2023.

ZANARDI, E. et al. **Lipid and color stability of Milano-type sausages.** *Meat Science*, v. 61, p. 7–14, 2002.

ZANETTE, C. M. **Efeitos de cultura starter bacteriocinogênica em linguiça colonial.** Dissertação – Universidade Federal do Paraná, 2010.

ZANINI, R. R.; SPOHR, C.; PERIPOLLI, A.; FURTADO, J. H.; NORONHA, M. O.; DAPPER, S. N. Avaliação de desperdício alimentar produzido por comensais em restaurante universitário no sul do Brasil por meio de gráficos de controle. **Latin American Journal of Business Management**, v. 8, p. 118-133, 2017.