

Congresso
Internacional da
Agroindústria
10 e 11 de junho



Inovação,
Gestão e
Sustentabilidade
na Agroindústria

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO - UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ELABORACIÓN DE SALCHICHA TOSCANA CON BAJA EN GRASA ANIMAL Y CLORURO DE SODIO - REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ELABORATION OF TUSCAN SAUSAGE WITH LOW ANIMAL FAT AND SODIUM CHLORIDE - A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Larissa Mylena Mendes Dias¹; Raimundo Bernadino Filho²

DOI: <https://doi.org/10.31692/IICIAGRO.0336>

RESUMO

No Brasil, a linguiça é um dos produtos cárneos mais fabricados, No entanto, uma das preocupações em relação a esse produto é seu elevado teor de sódio. Nos últimos anos, órgãos de saúde pública e agências reguladoras têm recomendado a redução da ingestão de sódio e gordura como uma forma de reduzir os fatores de risco no surgimento de doenças, principalmente as cardiovasculares. A demanda por estes tipos de alimentos tem motivado a indústria alimentícia a buscar matérias-primas e ingredientes para o desenvolvimento de novos produtos e/ou reformulações dos produtos já existentes no mercado. O objetivo deste trabalho é investigar, por meio de uma revisão da literatura, a possibilidade de elaboração de linguiça toscana com baixos teores de gordura e cloreto de sódio. Os trabalhos científicos utilizados foram selecionados nas plataformas Science Direct, Portal de periódicos CAPES e Google Acadêmico nos idiomas português e inglês. A literatura encontrada foi submetida a avaliação de título e resumo, e os que tinham relação com o tema principal foram selecionados. Após esse processo, os estudos foram analisados buscando extrair as informações necessárias para a composição deste trabalho.

Foi visto que o uso de fibras vegetais, como a farinha de aveia, para substituição de gordura em linguiça toscana aliado ao uso de sais de ervas, sais de magnésio potássio e/ou sal “light” como substituto parcial de cloreto de sódio, podem facilitar o acesso da população a um alimento com elevado valor nutricional, características funcionais e baixo teor de cloreto de sódio, podendo ser uma possível alternativa no oferecimento de um produto mais saudável aos consumidores. Permitindo uma significativa agregação de valor à matéria-prima.

Palavras-Chave: Saúde, Formulação, Cárneos, Melhoria

RESUMEN

En Brasil, la salchicha es uno de los productos cárnicos más elaborados, sin embargo, una de las preocupaciones de este producto es su alto contenido en sodio. En los últimos años, las agencias de salud pública y las agencias reguladoras han recomendado reducir la ingesta de sodio y grasas como una forma de reducir los factores de riesgo en la aparición de enfermedades, especialmente las enfermedades cardiovasculares. La demanda de este tipo de alimentos ha motivado a la industria alimentaria a buscar materias primas e ingredientes para el desarrollo de nuevos productos y / o

¹ Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, larissammdias0@gmail.com

² Doutor, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, raimundo.bernadino@ufape.edu.br

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO

reformulaciones de productos ya en el mercado. El objetivo de este trabajo es investigar, a través de una revisión de la literatura, la posibilidad de elaborar salchicha toscana con bajos niveles de grasa y cloruro de sodio. Los artículos científicos utilizados fueron seleccionados en las plataformas Science Direct, Portal de revistas CAPES y Google Scholar en portugués e inglés. La literatura encontrada fue sometida a evaluación de título y resumen y se seleccionaron las relacionadas con el tema principal. Luego de este proceso, se analizaron los estudios buscando extraer la información necesaria para la composición de este trabajo.

Se ha visto que el uso de fibras vegetales, como la avena, para reemplazar la grasa en las salchichas toscanas, combinado con el uso de sales de hierbas, sales de magnesio y potasio y / o sal "ligera" como un sustituto parcial del cloruro de sodio, puede facilitar la el acceso de la población a un alimento de alto valor nutricional, características funcionales y bajo contenido en cloruro de sodio, que puede ser una posible alternativa para ofrecer un producto más saludable a los consumidores. Permitiendo una importante aportación de valor a la materia prima.

Palabras Clave: Salud, Formulación, Carne, Mejora

ABSTRACT

In Brazil, sausage is one of the most manufactured meat products. However, one of the concerns regarding this product is its high sodium content. In recent years, public health agencies and regulatory agencies have recommended reducing sodium and fat intake as a way to reduce risk factors in the onset of diseases, especially cardiovascular diseases. The demand for these types of foods has motivated the food industry to seek raw materials and ingredients for the development of new products and / or reformulations of products already on the market. The objective of this work is to investigate, through a literature review, the possibility of making Tuscan sausage with low levels of fat and sodium chloride. The scientific papers used were selected on the platforms Science Direct, Portal of CAPES journals and Google Scholar in Portuguese and English. The literature found was submitted to title and abstract evaluation, and those related to the main theme were selected. After this process, the studies were analyzed seeking to extract the necessary information for the composition of this work.

It has been seen that the use of vegetable fibers, such as oatmeal, to replace fat in Tuscan sausage combined with the use of herbal salts, magnesium potassium salts and / or "light" salt as a partial substitute for sodium chloride, can facilitate the population's access to a food with high nutritional value, functional characteristics and low sodium chloride content, which could be a possible alternative in offering a healthier product to consumers. Allowing a significant addition of value to the raw material.

Keywords: Health, Formulation, Meat, Improvement

INTRODUÇÃO

Os embutidos se destacam como os produtos cárneos de maior industrialização e consumo no Brasil, sugerindo que seriam os mais aceitos e os mais acessíveis à população de baixo poder aquisitivo (BERNADINO FILHO et al., 2018). No Brasil, a linguiça é um dos produtos cárneos mais fabricados, provavelmente pelo fato de sua elaboração não requerer tecnologia sofisticada, exigir poucos equipamentos e, conseqüentemente, apresentar baixo custo (MILANI et al., 2003). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2000), linguiça toscana é o produto cru e curado obtido exclusivamente de carnes suína, adicionada de gordura suína e ingredientes

No entanto, uma das preocupações em relação a esse produto é seu elevado teor de

sódio. Nos últimos anos, órgãos de saúde pública e agências reguladoras têm recomendado a redução da ingestão de sódio e gordura como uma forma de reduzir os fatores de risco no surgimento de doenças, principalmente as cardiovasculares (SANTOS et al., 2013). Nesse contexto, é afirmado por Ruusunen e Puolanne (2005) que o sódio, em produtos à base de carne, excede as orientações nutricionais em muitos países e esse consumo excessivo de sódio tem sido associado como fatores de risco a essas doenças.

O Plano de Ação de 2013-2020 da Organização Mundial da Saúde ([OMS], 2016) na área da Alimentação e Nutrição, em aprovação, faz recomendações de estratégias na área da redução da ingestão de sal para a prevenção das doenças não transmissíveis na população na região Europeia.

A redução de gordura e sal nos produtos cárneos, apesar de ser uma exigência do mundo moderno, apresenta dificuldades que se refletem na aparência, *flavor*, textura e conservação do alimento. Os fabricantes têm introduzido diversas modificações buscando atenuar os efeitos indesejáveis consequentes da redução desses componentes. Na modificação dos teores de gordura, carboidratos e fibras têm sido utilizados com grande sucesso no aumento do rendimento, redução do custo da formulação e melhoria da textura (MENDOZA et al., 2001).

Portanto, a partir disso, o presente trabalho tem por objetivo investigar, por meio de uma revisão da literatura, a possibilidade de elaboração de linguiça toscana com baixos teores de gordura e cloreto de sódio.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos últimos anos os órgãos de saúde pública e agências reguladoras têm recomendado a redução da ingestão de sódio e gordura como uma forma de reduzir os fatores de risco no surgimento de doenças, principalmente as cardiovasculares. Baseado neste fato, os consumidores estão cada vez mais conscientes da importância de reduzir a ingestão destes componentes, os quais podem ser obtidos, através de alimentos que além da função nutricional, possam ajudar na promoção da saúde. A demanda por estes tipos de alimentos tem motivado a indústria alimentícia a buscar matérias-primas e ingredientes para o desenvolvimento de novos produtos e/ou reformulações dos produtos já existentes no mercado.

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO

METODOLOGIA

A pesquisa foi de caráter qualitativa e consiste em uma revisão da literatura. Os trabalhos científicos utilizados foram selecionados nas plataformas Science Direct, Portal de periódicos CAPES e Google Acadêmico nos idiomas português e inglês. A literatura encontrada foi submetida a avaliação de título e resumo, e os que tinham relação com o tema principal foram selecionados. Após esse processo, os estudos foram analisados buscando extrair as informações necessárias para a composição deste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Linguíça Artesanal

De acordo com Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), os embutidos cárneos são definidos como todo produto elaborado com carne ou órgãos comestíveis curados ou não, condimentado, podendo ou não ser cozido, defumado, dessecado, e contido em envoltório natural ou artificial (BRASIL, 2017). Nesta categoria, estão incluídas linguiças, mortadela e salsichas, as quais são caracterizadas por apresentarem um dos mais altos teores de gordura e de sal dentre todos os tipos de produtos cárneos.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2000), esta é definida como o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais, adicionados ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial, e submetido ao processo tecnológico adequado, tendo como ingredientes obrigatórios carne das diferentes espécies de animais de açougue e sal (cloreto de sódio). Ainda de acordo com o MAPA, a linguiça se caracteriza por ser um produto cru e curado, de carne, gordura e outros ingredientes.

A linguiça do tipo frescal destaca-se dentre os produtos cárneos embutidos por sua aceitação e comercialização (OLIVEIRA et al.,2005). As linguiças frescas não são maturadas nem dissecadas, sendo lançadas no mercado na mesma forma em que são produzidas acondicionadas em embalagens plásticas ou naturais, devendo apresentar as seguintes características físico-químicas: 70% de umidade máxima, 30% de gordura, e no mínimo, 12% de proteína, sendo proibida a adição de carne mecanicamente separada (CMS) e permitindo-se a adição de proteínas não cárnicas, no teor máximo de 2,5%, como proteína agregada.

(BRASIL, 2000). A aceitação de linguiça frescal aumentou cerca de 60% entre os anos de 2000 e 2008 e a taxa de consumo por brasileiro é de cerca de 1,7 kg por pessoa/ano (CABRAL, 2013).

Entende-se, dessa forma, que, no Brasil, é necessário atuar na reformulação de alimentos processados para a redução do teor de sódio, gorduras e açúcares.

2. Redução do sódio

A Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA) define o sal para consumo humano como “cloreto de sódio cristalizado, extraído de fontes naturais, adicionado obrigatoriamente de iodo” (BRASIL, 2013).

O consumo excessivo de sódio está associado ao aumento progressivo da pressão arterial, e conseqüentemente aumento no risco de doenças cardiovasculares (STRAZZULO, et al. 2009), sendo que nas últimas décadas, a ingestão em todo o mundo excede em muito as necessidades fisiológicas, variando entre 9 a 12g/pessoa (BROWN, et al. 2009) . Em contraste, a OMS (2016) recomenda uma ingestão diária, para adultos, de no máximo 5 g de sal (equivalentes a 2.000 mg de sódio), sendo ainda menor esse valor para o consumo de sódio por crianças e adolescentes.

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA), o consumo de alimentos industrializados no País é responsável por 23,8% do consumo de sódio. Nos domicílios, as principais fontes de sódio na dieta, de acordo com Sarno (et al. 2009), foram o sal e os condimentos à base de sal (76,2%), os alimentos processados com adição de sal (15,8%), os alimentos in natura ou processados sem adição de sal (6,6%) e as refeições prontas (1,4%). A disposição dessas categorias varia de acordo com a localização do domicílio e com a renda familiar.

A literatura cita a existência de obstáculos na redução ou substituição do cloreto de sódio. De acordo com Orvalho (2010) essa redução/substituição afeta diretamente na redução do sabor do produto, principalmente se a substituição atingir valores que podem comprometer as características sensoriais do produto, deixando-o com o sabor amargo e até metálico. O mesmo autor diz que outro aspecto desfavorável é o tecnológico e bioquímico da carne, pois o sódio é fundamental para a solubilização das proteínas miofibrilares da carne, trazendo maior suculência e maciez para a carne.

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO

Logo, devido a esses possíveis fatores desfavoráveis, uma das formas para se reverter esses problemas é a substituição parcial do cloreto de sódio e, para que não haja a diminuição das propriedades sensoriais das carnes é preciso realizar a adição de realçadores de sabor ou inibidores, para que no final não haja um comprometimento nas características sensoriais do produto. Sendo assim, um grande número de compostos tem sido usado para redução do cloreto de sódio tais como sais de ervas, sais de magnésio e potássio

3. Sais de Ervas

Uma alternativa para reduzir o cloreto de sódio, que aos poucos está sendo utilizado para a elaboração de pratos saudáveis, consiste no uso de ervas, substituindo parte do sal, mascarando a sua ausência. Atualmente, um composto denominado “sal de ervas” está sendo bastante utilizado. O “sal de ervas” consiste em uma mistura de quatro porções, em quantidades iguais, de alecrim (*Rosmarinus officinalis L.*), manjerição (*Ocimum basilicum Linn.*), orégano (*Origanum vulgare*) e sal comum (NaCl). É ideal para quem precisa diminuir o uso do sal e manter a pressão controlada, podendo ser usada em qualquer alimento (MOREIRA, 2007; BEZERRA, 2008). Ainda em pesquisa realizada por Bezerra (2008), onde foi utilizado o “sal de ervas” para a preparação do feijão de pacientes hipertensos, estes não perceberam diferenças significativas quando comparado ao feijão feito no modo tradicional.

O “sal de ervas” atendeu o proposto de redução do teor de sódio e presença de compostos bioativos com indícios antioxidantes, confirmada pela técnica de Cromatografia em camada delgada - CCD (PITOL, 2012)

Araújo (2012) elaborou linguças de frango substituindo parcialmente o cloreto de sódio por cloreto de potássio e uma mistura de ervas (manjerição, orégano e alecrim), denominada de Mix de Ervas. A combinação proporcionou a elaboração de uma linguça com boas características físicas e sensoriais. Segundo Bezerra (2008) o “sal de ervas” ajuda na diminuição do sal absoluto e agrega propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias provenientes de substâncias bioativas encontradas nas ervas.

4. Cloreto de Magnésio

É um composto químico de fórmula $MgCl_2$, usado para diversos fins, principalmente na culinária e na formulação de alguns alimentos, segundo Ji (et al., 2016) este composto químico pode ser comestível, sendo muito adicionado em alimentos, sal, água mineral e outros produtos.

Estudo realizado por Barbosa (2009) demonstra o quanto esse sal tem sido utilizado em testes para a substituição do cloreto de sódio. Nele é realizada a elaboração de salames tendo substituição parcial de dois sais em amostras diferentes pelo cloreto de sódio, para comparação. Os sais que substituíram o sal comum são o cloreto de magnésio e o cloreto de potássio. Depois da sua produção, as amostras foram submetidas a testes sensoriais, nos quais os julgadores não treinados não observaram diferença de sabor. Segundo a autora, isso pode ser explicado devido ao sabor característico e predominante deste embutido, o salame.

Outro estudo realizado por Freitas (2011), que substituiu o cloreto de sódio por cinco sais, sendo eles o cloreto de potássio, cloreto de magnésio, cloreto de cálcio, lactato de sódio e o glicerol fosfato de cálcio. Demonstra que o cloreto de magnésio possui um poder de salga menor em relação aos demais, superado apenas por lactato de sódio.

5. Cloreto de Potássio

Ele é muito importante para o nosso organismo, ele está presente em todas as partes do nosso corpo, sua principal função é regular o funcionamento do sistema nervoso (CAUVAIN,2007).

O cloreto de potássio tem sido utilizado como substituto do cloreto de sódio, sem perda da funcionalidade, mas é limitado pelo sabor, e então seu uso deverá estar em torno de 1%. Em trabalho realizado por Nascimento (et.al 2007), a concentração de cloreto de sódio, no produto cárneo, foi reduzida de 2% até 1%, incorporando diferentes níveis de cloreto de potássio, obtendo a redução de 25% do teor de sódio pode ser conseguida sem prejuízo na qualidade físico-química e sensorial do produto, além disso, a substituição parcial de 40% Cloreto de sódio (NaCl) por Cloreto de Potássio (KCl) num enchido fermentado seco mantém a estabilidade microbiana do produto, em estudo feito por Ibañes (et al., 1995). Outro estudo que avaliou o efeito do cloreto de potássio sobre bactérias patogênicas demonstrou que esse sal apresenta efeito antimicrobiano equivalente ao NaCl (BIDLAS e LAMBERT, 2008).

Ainda assim, é preciso analisar o impacto negativo sobre o sabor, visto que o cloreto de potássio confere sabor amargo e adstringente, que não é facilmente mascarado (CAUVAIN, 2007). Logo a substituição total do sal pelo cloreto de potássio não é possível devido ao efeito sensorial. Recomenda-se a utilização de combinações destes três componentes – cloreto de sódio, de potássio e de magnésio. A adição de fosfatos também

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO

pode auxiliar na redução de até 50% de cloreto de sódio (JIMENEZ-COLMENERO; AYO e CARBALLO, 2005).

6. Sal “light”

O sal *light* é um exemplo da utilização comercial do cloreto de potássio (KCl). Este sal de cozinha é composto por 50% de NaCl e 50% de KCl e apresenta redução de 50% do teor de sódio em comparação ao sal comum (SOUZA,2021)

Segundo Barros (et. al. 2014) A substituição do sal comum por sal *light* foi eficiente para diminuir a pressão arterial de hipertensos em seu estudo. Assim, a implementação em longo prazo dessa alteração pode ser interessante para reduzir a hipertensão na população. Já Fillipini (et.al. 2014) relatou que a aceitação desse tipo de sal em pacientes internados não foi satisfatória, tendo a característica “tempero” da dieta avaliada negativamente pela maioria dos pacientes. Mas ainda é necessários maiores estudos na tentativa de padronização da quantidade de sal à base de KCl (sal light) indicada, buscando um equilíbrio entre quantidade de sódio e potássio e o sabor das preparações para que se possa utilizar como substituto do cloreto de sódio e assim melhorar a aceitabilidade

Em estudo realizado por Vogel (et. al. 2011) a substituição parcial em produto cárneo, em até 50% do sal comum por sal light mostrou-se viável pela manutenção da aceitabilidade sensorial dos produtos. De acordo com Carvalho (et. al. 2015), a substituição do cloreto de sódio pelo “sal light” na produção de linguiça toscana, não apresentou diferença significativa nas amostras, sendo de 100% potássio e 50% sódio e potássio. Trazendo como uma excelente alternativa para a redução de sódio em alimentos cárneos.

7. Gordura

De acordo com o art. 295 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 2017), entende-se por "toucinho fresco" o panículo adiposo dos suínos ainda com a pele. Quando submetido à frigorificação, será designado "toucinho frigorificado" e quando tratado pelo sal, apresentando incisões mais ou menos profundas na sua camada gordurosa será designado "toucinho salgado". É proibido o uso de antioxidantes diretamente no produto ou no sal usado no seu preparo e a apresentação comercial deve ser feita em embalagens que o protejam do contato com substâncias estranhas e de contaminações.

É desejável que um produto com redução de gordura, quando comparado com o produto padrão, não apresente diferenças de qualidade impactantes sob os pontos de vista das indústrias, dos comerciantes e dos consumidores. As propriedades sensoriais dos produtos com redução de gordura determinam o sucesso ou o fracasso do produto diante dos consumidores

Os substitutos de gordura são ingredientes que contribuem com um mínimo de calorias e, por isso, não devem alterar sensivelmente o flavor, a suculência, textura, viscosidade e outras propriedades sensoriais (KEETON, 1991)

Lucca (1994), divide os substitutos de gordura em três grandes categorias: os substitutos à base de carboidratos, nos quais se incluem as fibras; os substitutos à base de proteína; e os substitutos de gordura sintéticos, além de certos aditivos alimentares que podem ser utilizados para aumentar a viscosidade ou dar corpo aos produtos, e que ao mesmo tempo reduzem o teor de gordura. Cada um possui diferentes propriedades funcionais que oferecem vantagens e limitações em aplicações específicas.

O emprego das proteínas como substitutos de gordura em produtos cárneos têm sido sugeridos por diversos autores, uma vez que apresenta vantagens tanto do ponto de vista nutricional, quanto do calórico, quando o interesse está voltado para dietas especiais com redução de calorias (KEETON, 1994). Outra opção também, são as fibras recentemente utilizadas como ingredientes em alimentos cárneos industrializados, entre eles se destacam, as adições de carragena, fibra solúvel de aveia (β -glucana), farelo de aveia, fécula de mandioca, fibra de soja, fibra de ervilha, goma e farelo de linhaça (ANDERSON e BERRY, 2001; SEABRA et al., 2002; QUEIROZ et al., 2005; MARQUES, 2007; PIÑERO et al., 2008; MONEGO, 2009; CIRIANO et al., 2013 apud OLIVEIRA, 2014) foram ressaltadas como alternativas para um produto mais saudável.

Alguns pesquisadores têm direcionado os estudos para elaboração de embutidos com a substituição parcial e total de gordura por fibras, dentre eles, Spada (2013) e Bernadino Filho et. al (2018), que substituíram gordura suína em embutidos por fibras, obtendo bons resultados na composição nutricional e sensorial.

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO

CONCLUSÕES

O uso de fibras vegetais, como a farinha de aveia, para substituição de gordura em linguiça toscana aliado a adição de sais de ervas ou “sal light” como substituto parcial de cloreto de sódio, podem facilitar o acesso da população a um alimento com elevado valor nutricional, características funcionais e baixo teor de sal, podendo ser uma possível alternativa no oferecimento de um produto mais saudável aos consumidores. Além do que, a redução de gordura e de sal é extremamente importante e necessária para a sobrevivência da indústria cárnea já que os embutidos permitem uma significativa agregação de valor à matéria-prima.

REFERÊNCIAS

ABIA- Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Carta “Compromisso da Indústria da Alimentação para a Redução do Consumo de Sal/Sódio na Dieta da População Brasileira” (2010b).

ANDERSON, E. T.; BERRY, B. W. Effects of inner pea fiber on fat retention and cooking yield in high ground beef. **Food Research International**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2001.

ARAÚJO, I. B. S. Otimização do uso de “sal de ervas” e cloreto de potássio na substituição parcial do cloreto de sódio em corte e em linguiça de frango. 2012, 117p. **Dissertação** (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar). Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, 2012.

BARBOSA, R. G. Fabricação de salame tipo hamburguês com substituição parcial de sódio. Santa Maria, 2009.

BARROS, C. L. A.; SOUSA, A. L. L.; CHINEM, B. M.; RODRIGUES R. B.; JARDIM, T. S. V.; CARNEIRO, S. B.; SOUZA, W. K. S. B.; JARDIM, P. C. B. V. Impacto da Substituição de Sal Comum por Sal Light sobre a Pressão Arterial de Pacientes Hipertensos. **Arq. Bras. Cardiol.** vol.104 no.2 São Paulo Feb. 2015 Epub Nov 18, 2014

BERNADINO FILHO, R.; SOUSA, S.; ARAÚJO, R. C.; CAVALCANTI, M. T.; NAVARRO, L. A. O.; QUEIROGA, A. X. M. Development of smoked mortadella prepared with surimi of flying fish added Inulin and with fat reduction. **International Journal of Development Research**. Vol. 08, n. 06, p.21374-21377, 2018.

BEZERRA, M. N. Aceitação do sal de ervas em dieta hipossódica. 2008, 63p. **Monografia** (Especialização em gastronomia e saúde). Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

BIDLAS, E.; LAMBERT, R.J.W. Comparing the antimicrobial effectiveness of NaCl and KCl with a view to salt/sodium replacement. **International Journal of Food Microbiology**, v. 124, p. 98-102, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N° 4, de 31 de março de 2000. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União**. Brasília, 31 março de 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em: 24 de março de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 29 de Mar. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em: 24 de março de 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução N° 28, de 28 de março de 2000. Dispõe sobre os procedimentos básicos de Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos beneficiadores de sal destinado ao consumo humano e o roteiro de inspeção sanitária em indústrias beneficiadoras de sal, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União**. Brasília, 31 março de 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em: 14 de março de 2021.

BROWN, I.J.; TZOULAKI, I.; CANDEIAS, V.; ELLIOTT, P. Salt intakes around the world: implications for public health. *Int J Epidemiol.* p.791–813, 2009

CABRAL, Claudius Couto. Avaliação da contaminação por salmonella spp. em linguiças frescas comercializadas em duas cidades do estado do Rio de Janeiro – Brasil análise do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos dos isolados. **Dissertação** de Mestrado em Ciência de Alimentos da Universidade Federal do Rio de Janeiro –RJ, 2013.

CARVALHO, R. F; CARVALHO, J.C; SILVA, A.C.F; PEREIRA, J.M; BERNARDES, M.S. Desenvolvimento de Linguiça Toscana com Reduzido Teor de Sódio. 2015 Disponível em <https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcpcs/jcpcs/paper/viewFile/1277/71_7> Acesso: 14 Maio 2021.

CAUVAIN, S. P. Reduced salt in bread and other baked products. In: KILCAST, D.; ANGUS, F. *Reducing Salt in Foods*. Boca Raton: CRC Press LLC, 2007. part 3, p. 283-295.

FILIPINI, K.; GOMES, C. C.; CARVALHO, A. P. P. F.; VIEIRA, L. Aceitação da dieta hipossódica com sal de cloreto de potássio (sal light) em pacientes internados em um hospital público. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 12, n° 41, jul./set. 2014, p.11-18

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO

FREITAS, Daniela. Determinação do equivalente de salinidade de sais substitutos do cloreto de sódio. Rio de Janeiro: Embrapa, 2011

IBAÑEZ, C.; QUINTANILLA, L.; IRIGOYEN, A.; GARCIA-JALÓN, I.; CID, C.; ASTIASARÁN, I. Partial replacement of NaCl with KCl in dry fermented sausages: influence on carbohydrate fermentation and the nitrosation process. **Meat Science**, 40, 45-53.; (1995)

JI, L; LIU, Z; LI, L; SONG, X; ZENG, Z; NIE, F. Purification of food-grade magnesium chloride. Edp sciences, Xining, 2016.

JIMENEZ-COLMENERO, F.; AYO, M.J.; CARBALLO, J. Physicochemical properties of low sodium frankfurter with added walnut: effect of transglutaminase combined with caseinate, KCl and dietary fibre as salt replacers. **Meat Science**, Barking, v.69, p. 781 788, 2005.

KEETON, J.T. Fat Substitutes and fat modification in processing. Reciprocal Meat Conference Proceedings, Manhattan, v. 44, p. 79-91, 1991.

KEETON, J. T. Low-fat meat products - Technological problems with processing. Meat Sci., Oxford, p.261-276, 1994.

LUCCA, T. “Substitutos de gordura e a funcionalidade de gorduras alimentos”. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v.5, p.121-128, 1994.

MENDOZA, E., GARCÍA, M.L., CASAS, C., SELGAS, M.D. Inulin as fat substitute in low fat, dry fermented sausages. **Meat Science**, Barking, v.57, p. 387-393, 2001.

MILANI, L. I. G.; FRIES, L. L. M.; PAZ, P. B.; BELLÉ, M.; TERRA, N. N. Bioproteção de linguiça de frango. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 23. n. 2. p. 161-166. Campinas/SP, 2003.

MOREIRA, A. V. Feijão fortificado. Globo Repórter. 2007. Disponível em:<<http://g1.globo.com/globoreporter/0,,MUL1055087-16619,00-FEIJAO+FORTIFICADO.html>>. Acesso em: 24 de março de 2019.

NASCIMENTO, R.; CAMPAGNOL, P. C. B.; MONTEIRO, E. S.; POLLONIO, M. A. R. Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: influência sobre as características físico-químicas e sensoriais de salsichas. **Alim. Nutr.** ISSN 0103-4235 , Araraquara v.18, n.3, p. 297-302, jul./set. 2007

OLIVEIRA, D. F. Farinha de linhaça dourada como substituto de gordura animal em

hambúrguer de carne bovina com redução de sódio. **Dissertação** (mestrado em tecnologia de alimentos) da Universidade Federal do Paraná - PR, 2014.

OLIVEIRA M. J.; ARAÚJO W. M. C.; BORGIO L. A. Quantificação de nitrato e nitrito em linguiças do tipo frescal. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** vol.25 no.4 Campinas Oct./Dec. 2005

Organização Mundial da Saúde. Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis nas Américas: Considerações sobre o fortalecimento da capacidade regulatória. Documento de Referência Técnica REGULA. Washington, DC ; OPAS, 2016.

ORVALHO, Ricardo. Redução do teor de sódio em fiambre. Implicações tecnológicas, organolépticas e de prazo de validade. Lisboa, 2010.

PAULINO, Flávia de O. Efeito da redução de gordura e substituição parcial de sal em linguiça suína tipo toscana. 2005. **Dissertação** de Mestrado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Niterói – RJ, 2005.

PITOL, Michele Mayara. Elaboração de sal temperado e aromático com poder antioxidante e reduzido teor de sódio. **TCC** de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - PR, 2012.

RUUSUNEN, Marita; PUOLANNE, Eero. Reducing sodium intake from meat products; Department of Food Technology. University of Helsinki, P.O. Box 66 (Agnes Sjöberginkatu 2), FIN-00014 Helsinki, Finland; 2005.

SANTOS R.D.; GAGLIARDI A.C.M.; XAVIER, H.T.; MAGNONI C.D.; CASSANI R. ; LOTTENBERG, A.M.P.; CASELLA Filho A.; ARAÚJO, D.B.; CESENA, F.Y.; ALVES R.J.; FENELON, G.; NISHIOKA S.A.D.; FALUDI, A.A.; GELONEZE B.; SCHERR, C.; KOVACS, C.; TOMAZZELA, C.; CARLA C.; BARRERA-ARELLANO, D.; CINTRA D.; QUINTÃO E.; NAKANDAKARE E.R.; FONSECA, F.A.H.; PIMENTEL, I.; SANTOS, J.E.; BERTOLAMI, M.C.; ROGERO M.; IZAR, M.C.; NAKASATO M.; DAMASCENO, N.R.T.; MARANHÃO, R.; CASSANI, R.S.L.; PERIM R.; RAMOS, S. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol.** vol.100 no.1 supl.3 São Paulo Jan. 2013

SARNO, F.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H.; FERREIRA, S. R. G.; MONTEIRO, C. A. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. **Revista. Saúde Pública**, v.43, n.2, São Paulo, 2009.

SOUZA, Liria Alves de. "Sal Light"; *Brasil Escola*. Disponível em:<<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/sal-light.htm>> Acesso em 14 de maio de 2021.

SPADA, F.P. Redução dos níveis de gordura em mortadela bologna e sua influência sensorial em provadores de diferentes idades. 2013. 117p. **Dissertação** (Mestrado em Ciência e

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA COM BAIXO TEOR DE GORDURA ANIMAL E CLORETO DE SÓDIO

Tecnologia de Alimentos). Universidade de São Paulo, Campinas, São Paulo. 2013.

STRAZZULLO, P.; D'ELIA, L.; KANDALA, N. B.; CAPPUCCIO, F. P. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: metaanalysis of prospective studies. **BMJ** 2009

VOGEL, C. C.; PAZUCH, C. M.; SARMENTO, C. M. P.; BACK, L.; SECCO, T. H. Desenvolvimento de Salsicha com Teor de Sódio Reduzido (Sal Light). **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Vol.13, nº 3, Edição Especial, 2011