

## Área: Tecnologia de Alimentos

# ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA FRESCAL COM TEOR REDUZIDO DE SÓDIO

**Monique Charlise Kappes\*, Crisley Dalbosco, Alessander Lodi Rissini**

*Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundos, Passo Fundo, RS*

*\*E-mail: moniquekappes@hotmail.com*

**RESUMO** – O objetivo desse trabalho foi elaborar formulações de linguiça frescal, substituindo parcialmente o cloreto de sódio (NaCl) por cloreto de potássio (KCl) e glutamato monossódico, sendo a formulação A (controle), formulação B com redução de 30% de cloreto de sódio e formulação C com redução de 60% de cloreto de sódio, posteriormente avaliou-se a aceitabilidade sensorial e características físico-químicas: umidade, lipídeos, proteína e determinação do sódio. Não foram verificadas diferenças significativas entre as formulações estudadas para as análises de umidade, lipídeos, proteína. A análise de Na apresentou diferença significativa entre as formulações A e C, sendo que a redução real das formulações B e C foram 24,06% e 49,10%, respectivamente, ao comparar-se com a formulação A. A análise de aceitabilidade não apresentou diferença significativa entre as formulações. Conclui-se que a redução do percentual de sódio em linguiça frescal é possível e aceitável sensorialmente pelo consumidor e a formulação C pode ser enquadrada na categoria “light” em relação ao teor de sódio atendendo os requisitos previstos na legislação.

**Palavras-chave:** Linguiça frescal, baixo teor de sódio, cloreto de potássio, light.

## 1 INTRODUÇÃO

Diante de um mercado cada vez mais competitivo as indústrias sentem a necessidade eminente de desenvolverem novos produtos ou de melhorarem produtos já existentes, além disso, para garantir a sobrevivência das empresas se torna necessário o desenvolvimento de produtos mais saudáveis, mas que ainda mantenham as características sensoriais esperadas pelos consumidores.

Segundo o regulamento técnico que define os padrões de identidade e qualidade (BRASIL, 2000) compreende-se por linguiça o produto cárneo industrializado elaborado a partir de carnes de animais que provém de açougues, acrescido ou não de tecidos adiposos e ingredientes. A mesma pode ser embutida em envoltório natural ou artificial e sujeitada a processo tecnológico adequado.

O cloreto de sódio realça o sabor e aroma, atua como agente bacteriostático, na solubilização das proteínas miofibrilares responsáveis pela formação de emulsões e misturas, potencializa substâncias conservadoras e diminui a atividade de água (ZINNAU, 2011). No entanto uma das preocupações em relação a esse produto é seu elevado teor de sódio e seu consumo excessivo tem sido associado à hipertensão e,

consequentemente, a um maior risco de um acidente vascular cerebral, infarto no miocárdio e morte prematura por doenças cardiovasculares (RUUSUNEN E PUOLANNE 2005).

Muitos são os ingredientes que podem substituir o cloreto de sódio em um produto cárneo. Um deles é o cloreto de potássio (KCl), um mineral preparado por meio de síntese química que possui propriedades similares ao cloreto de sódio (NaCl) (HUGHES, 1994 *apud* MIGUEL, 2011). Dentre os realçadores de sabor o glutamato monossódico é um dos mais utilizados nos alimentos, sendo um cristal esbranquiçado, inodoro e resistente à luz e ao calor. (PIZZAS&MASSAS, 2012).

Neste contexto, o trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma linguiça frescal suína com teor reduzido de sódio. Para tal foram elaboradas formulações que substituíram parcialmente o teor de cloreto de sódio (NaCl) por cloreto de potássio (KCl) e glutamato monossódico, a fim de verificar sua influência sobre a aceitabilidade sensorial e características físico-químicas..

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Elaboração e formulação da linguiça frescal**

Na elaboração da linguiça frescal suína, utilizou-se cortes de paleta ou pernil, desossado, limpo e resfriado a aproximadamente 4 °C e gordura proveniente de toucinho comum, sem pele. As linguiças foram preparadas em uma sala refrigerada. A carne e o toucinho foram moídos em moedor de inox com disco de 10 mm, pesados em quantidades preditas nas formulações, em seguida foram adicionados os condimentos e misturados de forma manual por aproximadamente três minutos até completa homogeneização da massa e acondicionada em sacos plásticos previamente identificados e levados a câmara fria com temperatura de 0 °C, onde permaneceram por quatro horas. A massa foi embutida em tripa suína previamente hidratada, com o auxílio de embutideira manual, assim como a torção das peças, acondicionadas em um congelador do frigorífico, com temperatura aproximada de -18 °C.

As linguiças frescas foram elaboradas em três formulações diferentes (Tabela 1). A formulação A corresponde a amostra controle, a formulação B a amostra com 30% de redução de cloreto de sódio e a formulação C a amostra com 60% de redução de cloreto de sódio. O sal comum (cloreto de sódio) foi substituído nas formulações por percentuais diferentes cloreto de potássio (KCl) e glutamato monossódico.

Tabela 1 – Formulações para elaboração das linguiças frescas.

Ingredientes	Formulação A	Formulação B	Formulação C
Carne Suína (kg)	70,000	70,000	70,000
Toucinho (kg)	19,100	19,100	19,100
Água/Gelo (kg)	6,000	6,000	6,000
Prot. Text. Soja (kg)	2,000	2,000	2,000
Açúcar (kg)	0,200	0,200	0,200
Salsa desidratada (kg)	0,100	0,100	0,100
Pimenta branca (kg)	0,100	0,100	0,100
Nitrito de sódio (kg)	0,015	0,015	0,015
Cloreto de sódio (kg)	2,500	1,750	1,000
Cloreto de potássio (kg)	-	0,400	0,400
Glutamato monossódico (kg)	-	0,350	1,100

## 2.2 Determinação das análises físico-químicas de umidade, proteína, lipídeos e Na

As análises de proteína, lipídeos e umidade foram realizadas no Laboratório de Aulas Práticas da Universidade de Passo Fundo. A determinação do teor de proteína foi realizada através do método 036/IV do Instituto Adolfo Lutz (2008). O teor de lipídeos foi determinado através do método de extração com solvente orgânico (BRASIL, 1999). O teor de umidade foi determinado pelo método 012/IV do Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação do teor de sódio foi realizada através do método espectrofotometria de chama na faixa de 0 a 100 ppm - (MicroNal (B462)), conforme método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

## 2.3 Análise sensorial

As análises foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial na Universidade de Passo Fundo. As amostras de linguiça foram assadas em forno pré-aquecido na temperatura de 180 °C durante 36 minutos, em seguida foram cortadas em rodela de aproximadamente 2 cm de espessura.

A análise sensorial foi realizada pelo teste afetivo de aceitabilidade, com escala hedônica de nove dígitos, sendo o valor 1 atribuído ao termo “desgostei muitíssimo” e o valor 9 ao termo “gostei muitíssimo”, com 44 julgadores não treinados e os atributos avaliados foram sabor, aspecto, textura e cor. O teste foi realizado em cabines individuais, os julgadores receberam uma bandeja contendo a amostra disposta em copo descartável de 20 mL, codificados com números aleatórios de três dígitos.

## 2.4 Análise estatística

As análises físico-químicas e Na foram realizadas em triplicata. Os resultados das análises mencionadas juntamente com a análise sensorial foram analisados estatisticamente pelo emprego da análise de variância (Anova) e nos modelos significativos as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey com nível de 5% de confiança utilizando-se o programa SASM-Agri para análise dos dados obtidos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As determinações de umidade, lipídeos e proteína (Tabela 2) não apresentaram diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as formulações. Os resultados estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, onde para umidade tem-se máximo de 70%, para lipídeos máximo de 30% e para proteína mínimo de 12% (BRASIL, 2000).

Em relação ao teor de umidade para Araújo (2012), em seu estudo sobre a linguiça de frango, os teores de umidade variaram entre 57,11 e 62,50%. Para o teor de lipídeos as variações do conteúdo lipídico das amostras provavelmente foram atribuídas a não uniformidade do produto, que por se tratar de linguiça apresenta as partículas de gordura (toucinho) distribuídas irregularmente na massa, proveniente da própria tecnologia de fabricação. Para o teor de proteína, segundo Paulino (2005), em seu estudo sobre a linguiça suína tipo Toscana, os teores de proteína apresentaram-se em torno de 17,65%.

Em relação aos valores de sódio (Na) pode-se observar que houve diferença significativa ( $p<0,05$ ) entre as diferentes formulações. As formulações B e C apresentaram uma redução real de 24,06 e 49,10%, respectivamente, quando comparadas com a formulação A (controle). A utilização de cloreto de potássio e glutamato monossódico nas formulações B e C contribuíram significativamente na redução de sódio.

A formulação C pode ser enquadrada na categoria “light” em relação ao teor de sódio, pois atende aos requisitos previstos na Portaria nº 27/1998 (BRASIL, 1998), onde um produto considerado “light” deve apresentar uma redução de sódio maior que 25% devendo corresponder, em termos absolutos, a uma redução maior que 120 mg de sódio / 100 g de produto.

Tabela 2 – Resultados de umidade, lipídeos, proteína e Na das formulações de linguiça frescal.

Análises	Formulação A	Formulação B	Formulação C
Umidade (%)	37,33 <sup>a</sup> ± 2,72	37,68 <sup>a</sup> ± 2,36	34,74 <sup>a</sup> ± 1,05
Lipídeos (%)	17,57 <sup>a</sup> ± 1,99	12,76 <sup>a</sup> ± 1,19	15,63 <sup>a</sup> ± 0,97
Proteína (%)	16,17 <sup>a</sup> ± 0,27	16,05 <sup>a</sup> ± 0,30	16,54 <sup>a</sup> ± 0,35
Na (mg/100g)	559,53 <sup>a</sup> ± 142,38	424,93 <sup>ab</sup> ± 88,25	284,82 <sup>b</sup> ± 43,55

Formulação A: controle; Formulação B: redução de 30% de NaCl; Formulação C: redução de 60% de NaCl. Resultados Média±Desvio padrão. Nos resultados valores seguidos de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p>0,05$ ).

### 3.2 Análise sensorial

Conforme pode ser observado na Tabela 3, não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as amostras para os atributos sabor, aspecto, textura e cor. Paulino (2005), ao avaliar o efeito da redução de gordura e substituição parcial de sal em linguiça suína tipo toscana, concluiu que a substituição do sal comum pelo sal light foi mais aceita na redução de 25% de sal comum do que a redução de 50%. Simões (2014), que realizou estudo de avaliação físico-química e sensorial de linguiça de carne suína elaboradas com reduzido teor de gordura e sódio, não encontrou diferença significativa na palatabilidade entre as linguiças com redução de 25 e 50% de sódio.

Tabela 3 – Resultado da análise sensorial de aceitabilidade das formulações de linguiça frescal.

Formulações	Sabor	Aspecto	Textura	Cor
A	7,66 <sup>a</sup> ± 1,20	7,68 <sup>a</sup> ± 0,80	7,66 <sup>a</sup> ± 1,18	7,55 <sup>a</sup> ± 1,17
B	7,93 <sup>a</sup> ± 0,76	7,77 <sup>a</sup> ± 0,77	8,11 <sup>a</sup> ± 0,62	7,55 <sup>a</sup> ± 1,07
C	7,57 <sup>a</sup> ± 1,07	7,64 <sup>a</sup> ± 1,12	7,73 <sup>a</sup> ± 1,11	7,61 <sup>a</sup> ± 1,10

Formulação A: controle; Formulação B: redução de 30% de NaCl; Formulação C: redução de 60% de NaCl. Resultados Média±Desvio padrão. Nos resultados valores seguidos de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p>0,05$ ).

## 4 CONCLUSÃO

A utilização de cloreto de potássio juntamente com o glutamato monossódico na redução do teor de sódio em linguiça frescal demonstrou-se viável do ponto de vista tecnológico e sensorial. Todos os parâmetros analisados ficaram dentro dos padrões exigidos pela legislação. A redução real de sódio nas formulações B (30% de redução de cloreto de sódio) e C (60% de redução de cloreto de sódio) foi de 24,06 e 49,10%, respectivamente, quando comparadas a formulação A (controle). A utilização de cloreto de potássio e glutamato monossódico nas formulações B e C contribuiu significativamente na redução de sódio, entretanto, de acordo com a legislação vigente, somente a formulação C pode ser enquadrada na categoria “light”.

Pode-se concluir, portanto que a redução do percentual de sódio em linguiças frescas é possível e, de acordo com o trabalho apresentado, sensorialmente aceitável pelo consumidor, tornando possível a realizações dessas inovações nos alimentos, visando beneficiar a saúde no dia a dia do consumidor hipertenso, assim como daqueles que veem na alimentação uma forma de buscar qualidade de vida.

## 5 AGRADECIMENTOS

A SBR – Suínos Brasil Ind. E Comércio de carnes Ltda., pela disponibilidade dos ingredientes e do local para elaboração das linguiças.

A Universidade de Passo Fundo, pela disponibilidade dos laboratórios para realização das análises.

## 6 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Í. B. da 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.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar), Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras/PB, 2012, 102 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 04, de 31 de março de 2000. Dispõe sobre os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, e de linguiça e de salsicha, em conformidade com os anexos desta instrução normativa. **Diário Oficial da União**, Brasília/DF, 05 abr. 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20 de 21/07/1999. Oficializa os métodos analíticos físico-químicos, para controle de produtos cárneos e seus ingredientes - sal e salmoura. **Diário Oficial da União**, Brasília/DF, 27 jul. 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998. Dispõe sobre o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. **Diário Oficial da União**, Brasília/DF, 16 jan. 1998.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** / coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p 98-123.
- MIGUEL, D. P; SILVA, D. S. Determinação da vida de prateleira de Queijo Minas Frescal processado com substituição do Cloreto de Sódio pelo Cloreto de Potássio. **Alessandra Vilaça**, v. 2, p. 1-6, 2011.
- PAULINO, F. de O. **Efeito da redução de gordura e substituição parcial de sal em linguiça suína tipo toscana.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ, 2005, 109 p.
- PIZZAS&MASSAS. **A linguiça calabresa.** São Paulo: Insumos, n. 4, 2012.
- RUUSUNEN, M.; PUOLANNE, E. Reducing sodium intake from meat products. **Meat Science** **70**, Helsinki, Finland p. 531-541, out. 2005.
- SIMÕES, L. A.; COSTA, C. G. C. da; CARNEIRO, J. D. S.; RAMOS, E. M. Avaliação físico-química e sensorial de linguiça de carne suína elaboradas com reduzido teor de gordura e sódio. In: XXIII CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 23., 2014, Lavras/Mg. Congresso. Lavras/Mg: Cpgu, 2014. p. 1-6.
- ZINNAU, E. R. **Desenvolvimento de Linguiças Frescas de Filé de Frango com Queijo e com Azeitona.** Relatório de Pesquisa em Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves/RS, 2011, 49 p.