

Análises físico-químicas de salsicha comum comparadas com a legislação vigente

Alyne Clara R. Monteiro

*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Ana Helena Alves Franco

*Doutora em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Gleice Márcia Mendes

*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Letícia de Macedo Lopes

*Bacharelada em Zootecnia
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Claudia Maria Tomás Melo

*Doutora em Engenharia Mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Resumo

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) define ser embutido todo produto elaborado com carne ou órgãos comestíveis curados ou não, condimentado, cozido ou não defumado e dessecado, ou não, tendo envoltório tripa, bexiga ou outra membrana animal. As salsichas são consideradas embutidos e já representam, segundo Terra (1999), o produto cárneo industrializado mais vendido no Brasil, pois possuem alto valor proteico e preço acessível para as populações de baixa renda. Baseado na importância deste produto para o Brasil, este artigo teve por objetivo determinar alguns parâmetros físico-químicos em amostras de três marcas de salsichas comuns disponíveis no mercado. Foram determinados umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e acidez. As análises das amostras foram realizadas em triplicata, no laboratório de bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba, utilizando-se metodologias do Instituto Adolfo Lutz. Observou-se que foi possível realizar as análises físico-químicas do produto e que os resultados experimentais obtidos atenderam quase totalmente aos parâmetros estabelecidos pelo anexo IV da Instrução Normativa da Salsicha.

Palavras-chave: Alimentos. Análise físico-química. Salsicha.

Introdução

Pesquisas têm demonstrado crescente aumento de produtos industrializados, com maior tendência ao consumo de alimentos que proporcionem maior praticidade e isto se deve às mudanças no estilo de vida dos consumidores.

No Brasil, alguns itens passaram a participar mais frequentemente da mesa do consumidor de baixa renda, a salsicha (3,07% de incremento entre 2015 e 2016) e a mortadela. Segundo a equipe técnica de inteligência de mercados da JBS Foods Commodities Agrícolas, o consumo de salsichas, em 2015, foi de 321.519 toneladas e, no ano seguinte, 331.406 toneladas (VEGRO, 2017).

O consumo de produtos cárneos como salsichas, linguiças, mortadelas, hambúrgueres tornou-se parte do hábito alimentar de uma grande parcela dos consumidores brasileiros, fazendo com que o mercado de embutidos apresentasse significativa expansão e alta competitividade nesta última década. O preço acessível de algumas marcas, a praticidade do preparo e o valor proteico desses produtos contribuem para o aumento do consumo de proteína animal de baixo custo, principalmente, da população que possui menor renda. Todavia, convém considerar os principais diferenciadores entre os fabricantes: a qualidade, o preço e a apresentação do produto (CONTRIN; TERRA; PACHECO, 2015).

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Salsicha (BRASIL, 2000), a salsicha é um produto cárneo industrializado que se obtém da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, com adição de ingredientes, embutidos em envoltório natural, artificial ou por processo de extrusão e, posteriormente, submetido a um processo térmico adequado. Outra definição caracteriza a salsicha em produto preparado com carnes, toucinhos e condimentos, triturados e maturados, embutidos em tripas finas de suínos novos, de ovinos e caprinos ou em plásticos apropriados, cozidos e ligei-

ramente defumados ou não (CONTRIN; TERRA; PACHECO, 2015).

Nesse caminho, a análise de alimentos é um dos principais pontos a serem observados no setor de produção de alimentos, uma vez que atua em vários segmentos: controle de qualidade, processamento e armazenamento dos alimentos industrializados (SILVA, QUEIROZ, 2002). Com base nesse fato, este trabalho teve por objetivo determinar o teor de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e acidez de três diferentes marcas de salsicha, disponíveis em estabelecimentos comerciais na cidade de Uberaba-MG e comparar os resultados experimentais com os valores de referências da legislação vigente.

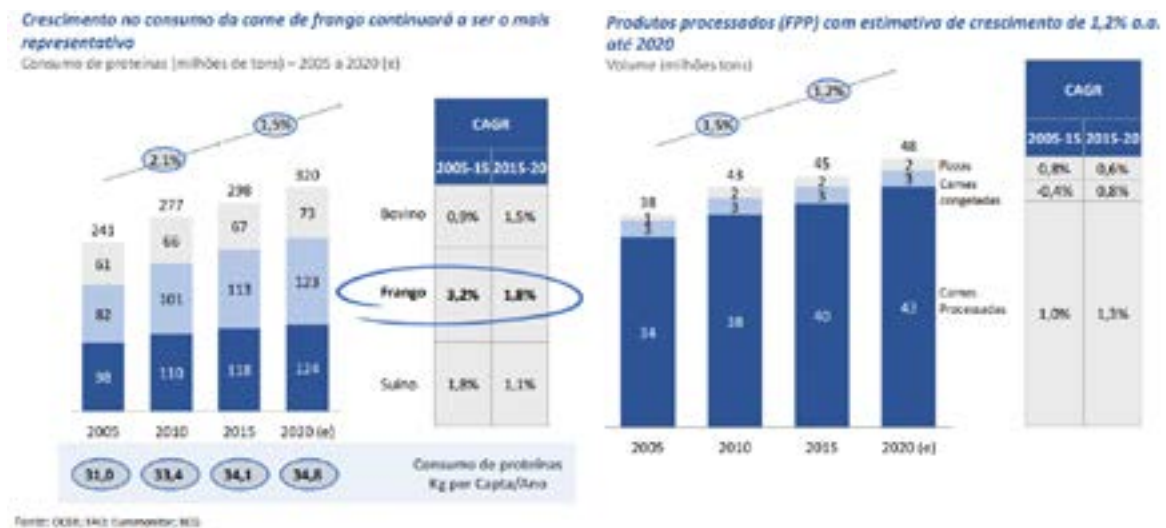
Referencial teórico

É de fundamental importância a análise de alimentos uma vez que permite conhecer a composição química dos alimentos, sua ação no organismo,

valor nutritivo e calórico, suas propriedades físicas, químicas, toxicológicas e também de adulterantes, contaminantes, fraudes, dentre outros (CECCHI, 2003). Nesse contexto, a salsicha merece destaque pelo fato de ser um alimento que está presente na dieta de diferentes culturas, tem preço acessível e praticidade no preparo. No entanto, a composição é controversa, tendo em vista que, para sua conservação, utilizam-se sais de cura nitrito ou nitrato de sódio ou potássio. Ressalta-se que o nitrito, em excesso, pode combinar-se com a hemoglobina do sangue transformando-a em metahemoglobina e isso pode causar a redução no transporte de oxigênio para os tecidos causando sintomas de cianose, dispnéia, cefaleia e até mesmo a morte (LÍRIO et al., 2017; SOUSA, 2012).

Segundo dados do IBGE (2009), entre 2000 e 2008, o quantitativo de frios e embutidos vendidos subiu 67,6% e, dentro deste grupo, a linguiça, a salsicha e a mortadela representavam 81,6%. Verifica-se (Gráfico 01) que há uma tendência de crescimento de produtos processados até 2020.

Gráfico 01: Ilustração sobre a tendência de crescimento dos produtos processados até o ano de 2020.



Fonte: (BRF-APIMEC, 2018)

A salsicha é usualmente consumida no cachorro-quente ou hot dog, que consiste em pão e salsicha, mas pode conter vários outros acompanhamentos, por exemplo, molhos diversos. Raigo-rodsky (2011), em sua obra, discutiu a origem dessa combinação, o inventor do hot dog teria sido um açougueiro alemão, o qual vendia seus produtos nos arredores das praias de Manhattan. Por não ter como servir as salsichas que saíam da água fervendo, temendo queimar as mãos daquelas pessoas que quisessem consumi-las ainda quente, teria envolvido-as em uma dita massa de torta macia. No entanto, cita a existência de documentos, os quais mostram que o hot dog surgiu em 1904, em uma feira organizada na Louisiana, apresentado por um expositor da Bavária, Anton Feuchtwanger, que criou o sanduíche com a ajuda do seu irmão que era padeiro.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a salsicha é caracterizada como um produto cárneo embutido, formulado com carnes de diversas espécies, vísceras e outros tecidos animais aprovados para o consumo, são embutidos em envoltório natural ou artificial ou por processo de extrusão e submetida a um processo térmico adequado.

A Instrução Normativa nº. 4 entrou em vigor em 31 de março de 2000 e tem por finalidade aprovar os regulamentos técnicos de identidade e qualidade da carne mecanicamente separada, da mortadela, da linguiça e da salsicha. Essa instrução do Ministério da Agricultura e Pecuária tem objetivo de “instituir medidas que normatizem a industrialização de produtos de origem animal, garantindo condições de igualdade entre os produtores e assegurando a transparência na produção, processamento e comercialização” (BRASIL, 2000).

Conforme anexo IV dessa Instrução Normativa, a salsicha é definida como “produto cárneo industrializado, obtido da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, adicionados de ingredientes, embutido em envoltório natural, ou artificial ou por processo de extrusão, e submetido a um processo térmico adequado”. Segundo a legislação (BRASIL, 2000), a salsicha é classificada em: comum, tipo Viena, tipo Frankfurt, Frankfurt, Viena e de carne de ave. A classificação dessas salsichas se deu com base em variações em sua composição.

Metodologia

As análises foram realizadas em triplicata para cada uma das três marcas de salsichas disponíveis no mercado. A metodologia foi executada no laboratório de Bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba.

Realizou-se determinação de umidade em estufa a 105°C e a de cinzas (resíduo mineral fixo) em mufla, a 550°C, conforme ilustrado nas Figuras 01 e 02, utilizando 5 g da amostra, pesadas em balança com precisão de 0,1 mg.

Determinou-se proteínas e lipídios, respectivamente, pelos métodos de Kjeldahl e Soxhlet. A determinação de proteínas foi conduzida em três etapas, conforme especificado pelo método de Kjeldahl, utilizando-se o digestor de proteínas, destilador de nitrogênio e titulação do nitrogênio com ácido clorídrico 0,1 M padronizado, demonstrado em esquema da Figura 03 (a) e (b.). Para determinação de lipídios e proteínas, foram utilizadas, respectivamente, 2,5 e 0,25 g de amostras.

Figura 01: Estufa



Figura 02: Mufla



Figura 03 (a): Digestor de proteínas



Figura 03 (b): Destilador de nitrogênio



Fonte: acervo pessoal, lab. IFTM *Campus* Uberaba

Em relação à determinação de lipídios, utilizou-se o extrator Soxhlet (Figura 04) e éter de petróleo como solvente de extração.

Figura 04: Extrator Soxhlet



Fonte: acervo pessoal, laboratório IFTM *Campus* Uberaba

Realizou-se a determinação de pH através de Phmetro digital (Figura 05). Cada amostra de 10 g foi diluída em 100 mL de água destilada. Sendo feita a homogeneização, a filtragem da amostra e determinado o pH do filtrado.

Figura 05: Phmetro digital



Fonte: acervo pessoal, laboratório IFTM *Campus* Uberaba

Os resultados obtidos foram comparados aos parâmetros estabelecidos no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Salsicha (BRASIL, 2000).

Análise de Dados e Resultados Experimentais

A Tabela 01 apresenta os resultados experimentais dos parâmetros físico-químicos avaliados nas três amostras de salsichas de diferentes marcas (A, B e C), realizados em triplicata, no laboratório de bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba-MG.

Tabela 01: Parâmetros físico-químicos de amostras de salsicha obtidos experimentalmente e comparados com a legislação vigente Brasil (2000).

| ANÁLISES | MARCA A | MARCA B | MARCA C | BRASIL (2000) |
|---------------|---------|---------|---------|---------------|
| Umidade (%) | 63,39 | 65,09 | 65,12 | MÁX. 65% |
| Cinzas (%) | 3,50 | 3,58 | 3,37 | - |
| Lipídios (%) | 4,50 | 4,32 | 4,35 | MÁX. 30% |
| Proteínas (%) | 11,74 | 14,43 | 14,43 | MÍN 12% |
| Acidez (%) | 0,25 | 0,14 | 0,20 | - |

A determinação de umidade é uma das medidas mais importantes utilizadas na análise de alimentos por estar relacionada a sua estabilidade, qualidade e composição, fator que pode afetar a estocagem, escolha da embalagem na qual o alimento será acondicionado e o processamento do produto (CECCHI, 2003; IAL, 2008). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento especifica um limite de 65 % de umidade para salsichas, independentemente do tipo, salsicha comum, salsicha Viena, salsicha Frankfourt, salsicha tipo Viena, salsicha tipo Frankfurt e salsichas de ave. Apenas o teor de cálcio, em base seca, apresenta diferença, nos padrões em relação aos tipos, sendo que, para os demais componentes químicos, não há diferença nos padrões (BRASIL, 2000).

Como demonstrado na Tabela 01, em relação ao teor de umidade, as marcas B e C de salsicha apresentam uma porcentagem superior ao estabelecido na instrução Normativa/MAPA nº. 4/2000 (BRASIL, 2000).

Ressalva-se que os resultados obtidos foram baseados um número de amostras muito pequeno. Sendo assim, para a obtenção de resultados mais representativos, faz-se necessária a

realização de novas análises com maiores números de amostras, o que não foi possível nesta etapa do trabalho, uma vez que estas análises foram realizadas em aula prática da disciplina de Análise de Alimentos do Curso de Mestrado Profissional em Alimentos.

A instrução Normativa/MAPA nº. 4/2000 (BRASIL, 2000) não determina a quantidade de cinzas permitidas em salsichas. Entretanto, de acordo com Cecchi (2003), o conteúdo de cinzas totais para carnes e produtos cárneos deve estar entre 0,5% e 6,7%.

Levando em consideração esse parâmetro, todas as marcas se encontraram em conformidade com os parâmetros do referido autor.

Por meio dos dados observados na Tabela 01 e a partir dos cálculos realizados, verifica-se que as amostras de salsichas A, B e C apresentaram percentual médio de lipídios de 4,5%, 4,32% e, 4,35%, respectivamente. Comparando com a legislação vigente, as amostras estão adequadas, pois apresentaram um índice de lipídeos menor que 30%. No entanto, os teores de lipídeos das amostras ficaram muito abaixo do esperado, o que pode ser justificado pelo tempo de extração ter sido insuficiente ou ser característica destes produtos. No método utilizado o tempo de extração foi de 6 h, mas há métodos estabelecendo de 8 a 12 horas.

Em relação às proteínas, segundo a Instrução Normativa/MAPA nº. 4/2000 (BRASIL, 2000), a quantidade mínima de proteínas em embutidos deve ser de 12% do valor total do alimento. Sendo assim, as marcas B e C estão em conformidade, porém a marca A encontra-se em desacordo com a legislação. Conforme mencionado para lipídios, para resultados mais representativos há necessidade de análises em um maior número de amostras.

Assim como para o teor de cinzas, a legislação não determina a quantidade mínima ou máxima de acidez em salsichas. De acordo com fontes pesquisadas, a acidez total em amostras de salsicha deve ser expressa em gramas de ácido láctico por 100 g de salsicha. Uma faixa de 0,1 – 2,0% de acidez é considerada adequada para os produtos cárneos (CECCHI, 2003). Portanto, todas as marcas encontraram-se de acordo com o estabelecido por essa fonte.

Considerações finais

Foram realizadas análises físico e químicas em amostras de salsicha coletadas em estabelecimentos da cidade de Uberaba e os resultados experimentais demonstraram que, de modo geral, para as três marcas pesquisadas A, B e C, houve atendimento aos parâmetros legais estabelecidos.

Quanto à porcentagem de lipídios, as marcas analisadas apresentaram baixo valor de lipídios, comparativamente ao limite permitido pela legislação.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMIG pelo apoio financeiro para a compra de reagentes e equipamentos.

Agradecemos a disponibilidade do laboratório de Bromatologia do IFTM *Campus* Uberaba, bem como o apoio dos técnicos.

Referências

BRASIL. Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsicha**. Diário Oficial, Brasília, DF, 05 abr. 2000.

BRF-APIMEC, 2018, Disponível em: <https://ri.brf-global.com/wp-content/uploads/sites/38/2018/06/BRF_Apimec_vFinal.pdf> Acesso em 10 de agosto de 2019.

CECCHI, H. M. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos**. 2ªed. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2003.

CONTRIN, W. S.; TERRA, E. R. G.; PACHECO, T. R. **Efeito da composição centesimal de salsichas sobre sua absorção de água durante cozimento**. Revista Inova Ciência & Tecnologia, Uberaba, p. 30-34, ano 1, n. 1, set./dez., 2015.

IBGE; Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 **Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil**, 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Primeira edição digital.

LÍRIO, T.F.; BRITO, B.M.S.; ANTUNES, W.L. Avaliação dos níveis de nitrito em salsichas comercializadas na cidade de Macaé/RJ, **Revista de Engenharias da Faculdade Salesiana** n. 6, pp. 10-14, 2017

RAIGORODYSKY, B. **Embutidos**: da sobrevivência a gastronomia. São Paulo: Editora Senac, 2011. 152 p.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002.

SOUSA, A. C. S. **Avaliação bromatológica de salsichas e adequação da rotulagem à legislação vigente**. UFMG 2012.

TERRA, N.N. **A cor nos produtos cárneos**. Revista Nacional da Carne, n. 269, p. 35-42, jul. 1999.

VEGRO, C, L. R. 2017. Secretaria de Agricultura e Abastecimento – Instituto de Economia Agrícola (IEA) Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14228>> Acesso em 10 de agosto de 2019