

ANÁLISE INSTRUMENTAL EM SALSICHA: COR E TEXTURA

Instrumental analysis on sausage: color and texture

Resumo:

Na indústria alimentícia, o setor de carnes representa um importante segmento. A cor em alimentos está caracterizada com mudanças intrínsecas e a textura com o comportamento do alimento ao ser manipulado e/ou ingerido. O objetivo do trabalho foi analisar instrumentalmente a cor e textura (Dureza, Elasticidade, Coesividade e Mastigabilidade) em salsichas. Foram selecionadas três marcas de salsicha comerciais (A, B e C) e os resultados submetidos ao teste de média de Tukey com nível de 5% de significância pelo programa – ASSISTAT. Os resultados de cor indicaram que a amostra “B” tem uma maior luminosidade, tornando-se mais clara e uma cor mais amarela do que as amostras “A” e “C”. E a amostra “C” tem uma menor cor vermelha comparada com as amostras “A” e “B”. No Perfil de Textura (TPA), apenas o parâmetro dureza houve diferença significativa. Portanto, a análise instrumental tem caráter positivo no controle de qualidade de alimentos.

Abstract:

In the food industry, the meat sector represents an important segment. The color in food is characterized with intrinsic changes and the texture with the behavior of the food when being manipulated and / or ingested. The objective of this work was to instrumentally analyze the color and texture (Hardness, Elasticity, Cohesiveness and Masticability) in sausages. Three brands of commercial sausage were selected (A, B and C) and the results submitted to the Tukey average test with level of 5% significance for the program - ASSISTAT. The color results indicated that sample "B" has a higher brightness, becoming lighter and a more yellow color than samples "A" and "C". And sample "C" has a smaller red color compared to samples "A" and "B". In the Texture Profile (TPA), only the hardness parameter showed a significant difference. Therefore, the instrumental analysis has a positive character in the control of food quality.



**Valter Oliveira de Souto, Efigênia
Béria de Souza Santos, Nataly da
Silva Alves, Veridiana Fabrício
do Nascimento, Angélica Régis
da Silva ¹**

¹Universidade Federal da Paraíba
E-mail: valter.o.souto@hotmail.com

Contato principal
Valter Oliveira de Souto¹



Palavras chave: Carnes, Alimentos, Indústria.

Keywords: Meat, Food, Industry



INTRODUÇÃO

A indústria de embutidos representa um importante segmento no setor de carnes. Segundo o IBGE, no relatório PIA Produto 2009 (IBGE, 2009), informa que a produção de embutidos apresentou um volume de 1.370 mil toneladas, avaliada em R\$ 5,9 bilhões.

Geralmente esses embutidos são constituídos de cortes e retalhos menos nobres, de CMS (carne mecanicamente separada), de vísceras, miúdos e outros ingredientes com menor teor de proteínas solúveis, e conseqüentemente a estabilidade da emulsão poderá ficar comprometida (TODESCHINI, 2009).

A carne mecanicamente separada é definida (BRASIL, 2000) como: carne obtida por processo mecânico de moagem e separação de ossos de animais de açougue, destinada à elaboração de produtos cárneos específicos. Os estabelecimentos de derivados cárneos sejam eles comerciais ou de beneficiamento devem possuir condições higiênico-sanitárias para impedir os fatores favoráveis à multiplicação de micro-organismos ou outros efeitos danosos aos produtos (ALMEIDA, et al., 2011). No entanto, nesta prática, os alimentos normalmente, ficam expostos a condições higiênico-sanitárias bastante precárias, tornando-o altamente susceptíveis a contaminações, inclusive, por micro-organismos patogênicos (ALMEIDA, et al., 2011). Sabe-se que estes fatores podem alterar significativamente suas características sensoriais, bem como sua qualidade para consumo.

Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 2000), entende-se por salsicha o produto cárneo industrializado, obtido da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, adicionados de ingredientes, embutidos em envoltório natural, artificial ou por processo de extrusão, e submetido a um processo térmico adequado. As salsichas poderão ter como processo alternativo o tingimento, defumação e a utilização de recheios e molhos.

As características sensoriais dos alimentos são de grande importância para a preferência e satisfação do consumidor (TUORILA e MONTELEONE, 2009). A textura e a cor são consideradas pelos consumidores como os principais atributos da qualidade em carnes e produtos frescos (BARBUT, 2015).

Por sua vez, a cor é um dos principais parâmetros indicadores de qualidade e tem forte influência na aceitação do consumidor. Romans et al. (2001), afirma que existe dois fatores considerados principais que afetam a cor da carne. São eles, a concentração e o estado químico dos pigmentos e a microestrutura muscular. Em produtos cárneos, a coloração é afetada pelos ingredientes adicionados e pelas condições as quais o produto é submetido durante seu processamento e estocagem.

Nesse sentido, os calorímetros são instrumentos criados especialmente para análise de cor objetiva, completamente portátil e muito utilizados na indústria de alimentos, especialmente na medição de diferenças de cor nas áreas de produção e inspeção. A luz é refletida por um objeto e é

conduzida através de filtros, que possuem a mesma sensibilidade que o olho humano e projetado numa fotocélula. A quantidade de vermelho, azul, amarelo e verde é interpretada por um medidor, que, através de um microcomputador, converte cada cor em coordenadas numéricas (RAMOS; GOMIDE, 2007).

Segundo Pereira (2012), a textura é a manifestação sensorial e funcional, das propriedades estruturais, mecânicas e superficiais dos alimentos, detectadas por meio do sentido de visão, tato e sinestésico, sendo derivada da estrutura macroscópica, microscópica e molecular do alimento, podendo ser detectada por vários sentidos, sendo os mais importantes o tato e a pressão. Para uma análise técnica é possível utilizar um instrumentos conhecidos como texturômetros, capazes de avaliar diversos parâmetros reológicos envolvidos, sob condições similares a que está submetida na prática (durante a degustação), gerando gráficos de força em razão do tempo ou distância, conhecido como perfis de textura ou curvas de deformação (RAMOS; GOMIDE, 2007).

Considerando o exposto, o objetivo do presente trabalho foi analisar amostras de salsichas comerciais por métodos instrumentais de cor e textura com a finalidade de avaliar a sua qualidade para consumo humano.

MATERIAIS E MÉTODOS

Obtenção das amostras

Foram adquiridas amostras comerciais em supermercados da cidade de João Pessoa – Paraíba. As salsichas foram codificadas como amostras (A, B e C) e analisadas por métodos instrumentais de cor e textura no Laboratório de Análise Química de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, no campus I de João Pessoa – PB.

Análise instrumental de cor

Para a realização de análise de cor, foi utilizado o colorímetro Chroma Meter CR-400 que estava previamente calibrado. As amostras de salsichas foram cortadas com 10 mm de espessuras. Em seguida foi posicionado o canhão de leitura sobre as amostras foi pressionada a tecla MEASURE, realizando assim, as leituras dos resultados mostradas no display do equipamento.

Análise instrumental de textura

Para realização de análise de textura, foi utilizado o Texturômetro Universal Texture Analyser TA-TX2i que estava previamente calibrado e ajustado as condições para análise do perfil de textura - TPA: cilindro de 6 mm; velocidade de teste de 1,0 mm/s; distância de penetração de 7 mm, força de contato de 5,0 g; e tempo entre os ciclos de 5 s. As amostras foram cortadas com 10 mm de espessura e para cada amostra foi realizado sete repetições de TPA, cujos os parâmetros analisados foram: Coesividade, Dureza, Mastigação e Elasticidade.

Análise Estatística

Os resultados obtidos nas análises foram comparados através do teste de Tukey com nível 5% de significância. As análises foram realizadas com o auxílio do programa ASSISTAT, versão 7.7 (SILVA; AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos valores médios dos parâmetros calculados da cor das três amostras (A, B e C) de salsicha respectivamente, estão representados na Tabela 1.

De acordo com a Tabela 1, pode se verificar que com relação a L^* =Luminosidade e com b^* =coordenada amarelo/azul, que a salsicha da “B” difere significativamente entre as amostras “C” e “A”. Com relação a a^* =coordenada vermelho/verde que apenas a salsicha “C” difere das demais. Ou seja, a Salsicha “B” tem uma maior luminosidade, tornando-se mais clara e uma cor mais amarela do que as outras duas marcas. E com relação ao parâmetro a^* =coordenada vermelho/verde, a salsicha “C” tem uma menor cor vermelha comparada com a salsicha “A” e “B”.

Tabela 1. Resultados das médias da leitura de cor das salsichas

Salsichas	L^*	a^*	b^*
Amostra “A”	47,87 ^b ± 0,93	32,74 ^b ± 0,33	45,50 ^b ± 1,20
Amostra “B”	47,94 ^b ± 1,16	35,12 ^a ± 0,69	45,95 ^b ± 0,24
Amostra “C”	51,22 ^a ± 0,42	35,44 ^a ± 0,49	52,08 ^a ± 0,74

Média ± desvio padrão, de 9 mediadas.

Médias com letras sobrescritas iguais na mesma coluna não diferem significativamente. Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de ($p > 0,05$).

L^* : luminosidade; a^* : coordenadas de cor

vermelho/verde; b^* : coordenadas de amarelo/azul.

Barbut (2016) constatou que os valores de luminosidade das salsichas dependem do baixo teor de gordura. Já de acordo com Andre et al. (2013), tanto em relação as carnes quanto aos produtos cárneos processados, o parâmetro luminosidade (L^*) está diretamente ligada a quantidade de água no superfície do produto, quanto maior a luminosidade, maior a quantidade de luz refletida e portanto, maior a umidade superficial.

A cor final do produto curado depende da proporção em que sais de cura e mioglobina são misturados. Em certos casos, a tonalidade marrom pode ser causada pela alta porcentagem de metamioglobina entre os pigmentos resultantes da cura (ROMANS et al., 2001).

Segundo Barbut (2015), TPA é um método popular para medir a textura de uma grande variedade de produtos alimentícios. Então, a partir das curvas de TPA podem-se calcular os parâmetros da textura de cada amostra.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados dos valores médios dos parâmetros calculados de textura das três amostras (A, B e C) de salsicha respectivamente.

De acordo com a Tabela 2, que mostra o perfil de textura das três amostras de salsichas (A, B e C), com relação ao parâmetro coesividade, dureza, mastigabilidade e elasticidade. Pode-se ver que com relação a elasticidade, as salsichas não diferem significativamente entre si. Para a dureza, todas as três marcas de salsichas diferem entre si, ou seja, não existe uma equiparação entre elas, logo, elas têm um grau diferenciado de dureza. Com relação aos outros parâmetros, coesividade e mastigação não foram constatadas nenhuma diferença significativa entre as salsichas analisadas.

Lopez-Lopez et al. (2009), observaram que os parâmetros de elasticidade, coesividade, mastigabilidade e dureza em salsichas foram afetados ($p < 0,01$) pelo tipo de formulação, composição e métodos de conservação (PEREIRA et al. 2011).

Tabela 2. Resultados das médias da leitura de textura das salsichas

Salsichas	Coesividade	Dureza	Mastigabilidade	Elasticidade
Amostra “A”	0,35 ^a ± 0,03	569,39 ^b ± 38,14	121,61 ^a ± 41,35	0,60 ^a ± 0,12
Amostra “B”	0,31 ^a ± 0,03	733,91 ^a ± 36,22	131,35 ^a ± 33,56	0,56 ^a ± 0,08
Amostra “C”	0,37 ^a ± 0,06	299,51 ^b ± 23,14	69,58 ^a ± 13,89	0,62 ^a ± 0,07

Média ± desvio padrão, de 12 medidas.

Médias com letras sobrescritas iguais na mesma coluna não diferem significativamente. Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p > 0,05$).

CONCLUSÃO

De acordo com o estudo apresentado a cor e textura em alimentos são considerados importantes critérios na avaliação da qualidade de produtos alimentícios. A cor constitui o primeiro impacto sobre o consumidor e está relacionado com a qualidade da matéria-prima e a textura com o aspecto estrutural e sensorial do alimento. Nesse

sentido, verifica-se que o objetivo das análises foi alcançado e que através dos resultados foi possível demonstrar que as salsichas comerciais estão com qualidade sensorial e estrutural semelhante (sem diferenças significativas) e adequada ao consumo. Ou seja, as três marcas (A, B e C) de salsichas avaliadas no quesito cor, estavam com suas características preservadas,

bem como sua textura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. B.; DINIZ, W. J. S.; SILVA, P. T. V.; ANDRADE, L. P.; DINIZ, W. P. S.; LEAL, J. B. G.; BRANDESPIM, D. F. Condições Higiênico-Sanitárias da Comercialização de Carnes em Feiras Livres de Paratama, PE. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 585-592, out./dez. 2011.

ANDRE, T; et. al. **Características Físicas, Químicas e Sensoriais de Salsichas com Redução e Substituição de Gordura Animal por Vegetal.** Faculdade Jaguariúna. Instituto de Tecnologia de Alimentos. Campinas, São Paulo, 2013.

BARBUT, S. **The Science of Poultry and Meat Processing.** 2015.

BARBUT, S., YOUSSEF, M.. Effect of gradual heating and fat/oil type on emulsion stability, texture, color, and microstructure of meat batters. *J. of Food Sci.* In press. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa no 04 de 31 de março de 2000. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, de linguiça, de salsicha. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, DF, 05 abr 2000, Seção 1, p. 6-10.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial: produto 2009.** Rio de Janeiro, v. 28. n. 02, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/producao/produto2009/defaulttabpdf.shtm>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

LOPEZ-LOPEZ, I.; COFRADES, S.; JIMENEZ-COLMENERO, F. Low-fat frankfurters enriched with n-3 PUFA and edible seaweed: Effects of olive oil and chilled storage on physicochemical, sensory and microbial characteristics. *Meat Science*, v. 83, p. 148-154, 2009.

PEREIRA, A. G. T.; RAMOS, E. M.; TEIXEIRA, J. T.; CARDOSO, G. P.; RAMOS, A. L. S.; FONTES, P. R. Effects of the addition of mechanically deboned poultry meat and collagen fibers on quality characteristics of frankfurter-type sausages. *Meat Science*, v. 89, p. 519-525, 2011.

PEREIRA, L.A. Estudo comparativo de técnicas de determinação da força de cisalhamento de carnes. 2012. 69f. **Dissertação** (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.

RAMOS, E.M.; GOMIDE, L.A.M. **Avaliação da qualidade da carne: fundamentos e metodologias.** Viçosa, MG: UFV, 2007. 599p.

ROMANS, J. R.; COSTELLO, W. J.; CARLSON, C. W.; GREASER, M. L.; JONES, K. W. The meat we eat. **Interstate Publishers**, Danville, 2001, 1112p.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. The ASSISTAT software version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *Afr J Agric Res.* 2016; 11 (39): 3733-40.

TODESCHINI, L.C. **Teor de Ligador: Farinha de Soja, Plasma, Leite desengordurado e Substâncias de Recheio em Produtos Cárneos Embutidos a Base de Emulsão – Salsicha, Salsichão, Mortadela.** Florianópolis, SC. 2009

TUORILA, H.; MONTELEONE, E. Sensory food science in the changing society: Opportunities, needs, and challenges. *Trends in Food Science and Technology*, v. 20, p. 54-62, 2009.