

ACEITAÇÃO SENSORIAL DE FILÉS DE PEITO DE FRANGO SUBMETIDOS A DIFERENTES TRATAMENTOS DE DESCONGELAMENTO E FRITURA

[Sensory acceptance of chicken breasts fillets submitted to different treatments of thawing and frying]

Samira Pirola Santos Mantilla^{1,*}, Cecília Riscado Pombo¹, Mônica Queiroz de Freitas²

1 Médica Veterinária, Doutoranda em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

2 Médica Veterinária. Professora Doutora do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFF.

RESUMO - Este trabalho teve como objetivo verificar, através do teste sensorial de comparação múltipla, a existência de diferenças estatisticamente perceptíveis pelos consumidores na ingestão de filés de frango descongelados lentamente (sob refrigeração) ou rapidamente (em microondas) e posteriormente fritos daqueles previamente fritos, congelados e descongelados rapidamente e lentamente. Houve diferença significativa a 1% de probabilidade ($p < 0,01$) entre os tratamentos utilizados. Sensorialmente, o descongelamento rápido em forno de microondas apresentou melhores resultados devido à maior suculência do filé. Entretanto, não houve diferença significativa deste tratamento com o descongelamento de filés de frango previamente fritos. O forno de microondas é um método rápido de descongelamento que pode ser utilizado para carne de frango em substituição ao método tradicional à medida que proporciona características sensoriais desejáveis ao produto. A comercialização de filés fritos e congelados, prontos para consumo é uma nova alternativa para as indústrias alimentícias.

Palavras-Chave: Carne de frango, microondas, descongelamento rápido, descongelamento lento, comparação múltipla.

ABSTRACT - This study aimed to verify, through the sensory test of multiple comparison, differences statistically perceived by consumers in the intake of chicken fillets thawed slowly (under refrigeration) or rapidly (in microwave) and then fried those previously fried, frozen and thawed rapidly and slowly. Significant difference at 1% ($p < 0.01$) among the treatments used. Sensorially, the rapid thawing in a microwave oven with better results due to increased succulence of steak. However, no significant difference of treatment with the thawing of fillets of fried chicken before. The microwave oven is a rapid method for thawing that can be used for chicken meat to replace the traditional method as it provides desirable sensory characteristics to the product. The marketing of chicken fillets fried and frozen, ready for consumption is a new alternative for the food industries.

Keywords: Chicken meat, microwave, rapid thawing, thawing time, multiple comparisons.

INTRODUÇÃO

O congelamento é um método de conservação de alimentos muito utilizado pelas indústrias objetivando prolongar seu prazo de validade comercial. Entretanto, durante este processo, e principalmente no descongelamento dos produtos cárneos, ocorre uma alteração na estrutura celular, acarretando modificações nas características sensoriais. O forno de microondas é frequentemente utilizado no descongelamento de alimentos por ser um método rápido. Todavia, este processo não deve interferir na textura e aparência global do produto. Além disso, com a demanda crescente de produtos

previamente preparados, a produção de filés de frango fritos e congelados é uma alternativa para os consumidores.

Segundo Franco & Landgraf (2008) o congelamento é um dos melhores métodos para se manter a cor, o aroma e a aparência de vários alimentos. Porém, a ruptura da estrutura celular resulta em alterações na textura do alimento descongelado, podendo ocorrer a exudação dos sucos que contêm proteínas dissolvidas, vitaminas, minerais e outras substâncias.

No congelamento, três etapas principais merecem a atenção do profissional em alimentos: o

* Autor para correspondência. E-mail: samiramantilla@yahoo.com.br.

congelamento propriamente dito, a estocagem e o descongelamento. A velocidade de congelamento influencia tanto a localização quanto o tamanho e a quantidade dos cristais de gelo formados. O descongelamento deve ser realizado de forma gradual e lenta, sob temperatura de refrigeração, diminuindo-se assim a quantidade de líquido exsudado (Colla, Prentice-Hernández, 2003).

O método de descongelamento assume fundamental importância principalmente naqueles produtos em que a textura é importante, tais como carnes e peixes. Nestes casos, o descongelamento lento é preferencial, já que nestas condições a água pode retornar lentamente à posição original no tecido, anterior ao congelamento, através da difusão (Colla, Prentice-Hernández, 2003).

A descongelação da carne pode ser efetuada com ar frio (em câmaras frigoríficas ou refrigerador doméstico), com ar levemente aquecido, com água circulante ou microondas (Roça, 2008). Virtanem et al. (1997) ressalta que o descongelamento a baixas temperaturas é um processo muito lento, no entanto, a redução do tempo de descongelamento utilizando-se temperaturas mais elevadas resulta em uma diminuição da qualidade do produto, tais como maior perda de água (drip) além de aumento do risco de crescimento microbiano. O uso de microondas para descongelar alimentos é notório e seus efeitos sobre as características sensoriais dos alimentos devem ser levados em consideração. De acordo com Barboza et al. (2001), o forno de microondas é um equipamento que passou a fazer parte da maioria dos lares nas duas últimas décadas. Talvez o ponto mais favorável na sua utilização, em relação ao fogão, está relacionado com o menor tempo requerido para efetuar o cozimento dos alimentos.

O INMETRO (2009), afirma que as microondas são um tipo de energia radiante e, assim como as ondas de rádio, a luz visível, o infravermelho e a eletricidade, fazem parte do espectro eletromagnético, ou seja, são uma forma de radiação eletromagnética. São classificadas como radiação não-ionizante, pois, diferentemente dos raios-X e de raios Alfa, Beta e Gama, seus efeitos são estritamente térmicos e, portanto, não alteram a estrutura molecular do item que está sendo irradiado.

Diferente do forno elétrico, onde todos os corpos que estão no interior do forno sofrem aquecimento, no forno de microondas o aquecimento é seletivo e dependerá do material presente no seu interior. O calor é transmitido para as moléculas mais profundas por condução (Moreira, 2001; Barboza et al., 2001). O tempo de descongelamento pode ser reduzido

assim como é possível minimizar o crescimento microbiano, a deterioração química e a excessiva perda de água e desidratação (Sun, 2005).

No setor de alimentos, a análise sensorial é de grande importância por avaliar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto, sendo parte inerente ao plano de controle de qualidade de uma indústria (Vianna, 2008). No método de comparação múltipla é requerido ao julgador comparar cada amostra-teste com a amostra Referência (R), em relação a alguma característica específica de qualidade sensorial ou pela qualidade sensorial global. Na comparação, o julgador primeiro utiliza uma escala discriminativa e em seguida uma escala de medida da magnitude da diferença (escala de categoria), a qual é convertida em valores numéricos para posterior análise dos resultados (Chaves, 1993).

O objetivo deste estudo foi verificar se existe diferença sensorial entre o descongelamento rápido e lento de filés de frango e se a fritura antes ou após o descongelamento interfere na aparência global do produto.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de filé de peito de frango congelados foram obtidas no comércio varejista no município de Niterói, sendo realizados os seguintes tratamentos: filés de frango crus descongelados lentamente e fritos (A); filés de frango crus descongelados rapidamente e fritos (B); filés de frango previamente fritos, congelados e descongelados rapidamente (C) e filés de frango previamente fritos, congelados e descongelados lentamente (D).

Para o tratamento A, foram obtidos, no dia anterior à análise sensorial, 2 Kg de filé de peito de frango congelados. Estes foram descongelados lentamente sob refrigeração a aproximadamente 4°C, “over night”, foram temperados com uma colher de café de sal e fritos no dia da análise.

No dia da análise sensorial, foram obtidos 2 Kg de filé de peito de frango congelados sendo descongelados rapidamente em forno microondas convencional e posteriormente temperados e fritos (Tratamento B).

Para os tratamentos C e D, foram obtidos 4 Kg de filés de peito de frango congelados. As amostras foram descongeladas lentamente em geladeira a aproximadamente 4°C, “over night”. Foram temperadas com uma colher de café de sal e, posteriormente foram submetidas à fritura em óleo de soja. Cortou-se em tiras e congelou-se em freezer

doméstico. Metade dos filés fritos foram descongelados lentamente em geladeira (C) e a outra metade foi descongelada no dia da análise sensorial, rapidamente em microondas (D). As amostras dos tratamentos (C) e (D) sofreram um leve aquecimento em frigideira no dia da análise sensorial.

Foi realizado o teste sensorial de comparação múltipla enfatizando a característica aparência global do produto (sabor, textura, maciez). Utilizou-se 29 julgadores não treinados e uma ficha de avaliação conforme Figura 1.

As amostras foram apresentadas simultaneamente, sendo a amostra Referência (R) servida primeiro e codificada como tal. A ordem de apresentação das amostras foi aleatorizada para cada julgador (Figura 2).

Os valores verbais das escalas foram transformados em valores numéricos e posteriormente avaliados pela análise de variância, seguido de teste de média de Tukey com probabilidade de 1%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da análise sensorial foram tabelados sendo realizado, em seguida, a Análise de Variância (ANOVA). Os valores de Fisher calculados na ANOVA foram maiores do que os valores de Fisher tabelados, demonstrando que há diferença significativa entre os tratamentos utilizados nos filés de frango a 1% de probabilidade ($p < 0,01$).

No entanto, para estabelecer qual é a diferença entre os tratamentos foram realizados testes de comparações, duas a duas, entre médias (Teste de Tukey) (Tabela 1).

Tabela 1. Resultado dos testes de Comparação Múltipla, duas a duas, entre as médias dos filés de frango submetidos aos diferentes tratamentos.

| Tratamento | Média |
|------------|--------------------|
| A | 4,59 ^a |
| B | 6,72 ^{bc} |
| C | 5,65 ^c |
| D | 6,69 ^{de} |

^{a,b,c,d,e} Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade.

De acordo com o resultado das médias da comparação múltipla (Tabela 1), o tratamento B (filés de frango crus descongelados rapidamente e fritos) obteve a melhor avaliação sensorial, seguido

do tratamento D (filés de frango previamente fritos, congelados e descongelados lentamente), tratamento C (filés de frango previamente fritos, congelados e descongelados rapidamente) e tratamento A (filés de frango crus descongelados lentamente e fritos).

Sensorialmente, os tratamentos B, C e D diferem do tratamento A ($p < 0,01$). No entanto, os tratamentos B e D não diferem entre si ($p > 0,01$). Este fato pode ter ocorrido pela perda de umidade e conseqüentemente da suculência dos filés que foram previamente fritos, pois o cozimento desnatura as proteínas, o que facilita a exudação quando a carne é submetida ao descongelamento rápido (C). Por isso, as amostras previamente fritas que foram descongeladas lentamente (D) foram preferidas pelos degustadores do que aquelas descongeladas em microondas (C). Os filés crus descongelados lentamente (A) obtiveram menor preferência do que aqueles descongelados em microondas (B), o que não era previsto, pois de acordo com a literatura, o descongelamento lento é o recomendado pela menor perda de “drip” e menores alterações nas características da carne (Virtanem et al. 1997, Colla, Prentice-Hernández, 2003). No presente experimento, foi observado que o microondas é o método ideal para descongelar filés de frango em relação à análise sensorial. Garcia-arias (2003) também observou que o cozimento produziu uma perda por drip mais acentuada após o descongelamento das amostras de filés de sardinha descongeladas a 4°C (sob refrigeração) e em forno de microondas e, posteriormente grelhados.

Resultados semelhantes foram encontrados por Kenawi (2005) que estudou o efeito de aquecimento em microondas como um método de descongelamento sobre as propriedades física, química, sensorial e microbiológica de frango congelado em comparação com outros métodos de descongelamento (à temperatura ambiente, na geladeira, e em água corrente). O descongelamento por microondas apresentou a maior pontuação na análise sensorial e menor perda de líquidos em comparação com os outros métodos de descongelamento. Do mesmo modo, Kondratowicz et al. (2006), observou que a qualidade sensorial (suculência, palatabilidade) da carne de porco descongelados em forno de microondas foi superior em comparação com a carne descongeladas lentamente no ambiente. Kondratowicz et al. (2008) ao descongelar carne suína em forno de microondas observou que a perda de peso das amostras descongeladas em forno de microondas foi significativamente inferior a observada em amostras descongeladas pelo método tradicional de descongelamento.

Entretanto, Yau & Huang (2001) ao compararem quatro diferentes métodos de descongelamento de carne bovina (água de torneira; refrigeração; microondas, água fervente) observaram que o microondas apresentou a maior perda de “drip”, e os métodos de refrigeração e água de torneira tiveram perdas menores. As amostras descongeladas por microondas e por água fervente apresentaram maior dureza e menor suculência. Este resultado pode ter ocorrido em função do tipo de carne analisada, a carne vermelha, que possui características diferentes da carne de aves. No trabalho desenvolvido por Vieira et al. (2007) avaliou-se o efeito dos métodos de cocção: cozimento em água (CA), fritura em óleo de soja (FO), assado em forno convencional (FC) e assado em microondas (MO) sobre perda de peso por cocção e composição química em peitos de frangos. A perda de peso por cocção mais elevada foi verificada no método MO (52,35%), seguida pelo método FC (30,59%), FO (22,98%) e CA (19,99%). Os peitos de frangos assados em MO apresentaram a menor umidade (56,18%) quando comparados aos demais métodos. Os percentuais de gordura foram maiores no método FO. Peitos de frango assados em microondas mostram as perdas mais elevadas e as modificações mais severas com relação à composição química, enquanto a cocção em água é a forma de cocção que menos altera a composição centesimal de peitos de frangos. Porém, estes pesquisadores não realizaram a análise sensorial para verificar se os peitos de frango descongelados em microondas apresentaram-se mais secos e menos suculentos.

Younathan et al (1984) ao determinarem o efeito do microondas como um método de descongelamento rápido para carne de frango e comparando-o com o descongelamento em refrigeração “overnight”, observaram que o descongelamento em microondas do peito congelado proporcionou um produto ligeiramente mais macio. Entretanto, os peitos que foram descongelados em microondas demonstraram maior perda de exudato “drip”. Assim, concluíram que este método amplamente utilizado para descongelar frangos possui diversos efeitos sobre a qualidade da carne, pois embora preservando sua maciez, este método proporciona uma diminuição da umidade.

CONCLUSÕES

A utilização do forno de microondas como um método de descongelamento rápido de filés de frango proporcionou melhoria nas características sensoriais deste alimento quando comparado com o método tradicional de descongelamento sob

refrigeração. Não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$) deste tratamento com o descongelamento lento de filés previamente fritos. De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, verifica-se a existência de vantagens tanto para a indústria alimentícia como para o consumidor, na comercialização de produtos congelados prontos para o consumo os quais podem ser descongelados rapidamente em microondas. Assim, estes alimentos tornam-se práticos e de fácil preparo. Para tanto, são necessários mais estudos sobre a preferência do consumidor com relação à aquisição de files de frango fritos e congelados nos mercados.

REFERÊNCIAS

- Barboza A.C.R.N., Cruz C.V.M.S., Graziani M.B. & Lorenzetti M.C.F. 2001. Aquecimento em forno de Microondas / Desenvolvimento de Alguns Conceitos Fundamentais. Quim. Nova. 24(6): 901-904.
- Chaves J.B.P. 1993. Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas. Imprensa Universitária, Viçosa, p.91.
- Colla L.M. & Prentice-Hernández C. 2003. Congelamento e Descongelamento – Sua Influência Sobre os Alimentos. Vetor. Rio Grande. 66(13): 53-66.
- Franco B.D.G.M. & Landgraf M. 2008. Microbiologia dos Alimentos. Atheneu, São Paulo, p. 182.
- Garcia-Arias M.T., Alvarez Pontes E., Garcia-Linares M.C., Garcia-Fernandez M.C. & Sanchez-Muniz F.J. 2003. Grilling of sardine filets. Effects of frozen and thawed modality on their protein quality. Lebensm. Wiss. Technol. 36(8): 763-769.
- INMETRO. Forno de microondas. Capturado em 10 de abril de 2009. On line. Disponível na Internet <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/microondas.asp>
- Kenawi M.A. 2005. Technological, chemical, sensory, and microbiological examination of frozen chicken as affected by microwave thawing. Biotech. Animal Husbandry. 21(1-2): 99-108.
- Kondratowicz J., Chwastowska I. & Matusievičius P. 2006. Sensory quality of pork and total microbial count depending on deep-freeze storage time and thawing method. Veterinarija ir Zootechnika. 33(55): 43-46.
- Kondratowicz J., Chwastowska-Siwiecka I. & Burczyk E. 2008. Technological properties of pork thawed in the atmospheric air or in the microwave oven as determined during a six-month deep-freeze storage. Anim. Sci. Pap. Rep. 26(3): 175-181.
- Moreira M.F.S. 2001. Você usa todas as funções de seu microondas? Análise ergonômica dos sistemas operacionais de fornos de microondas. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 178p.
- Roça R.O. Congelamento. Capturado em 12 de out. 2008. On line. Disponível na Internet <https://dgta.fca.unesp.br/carnes/Artigos%20Tecnicos/Roca109.pdf>
- Sun, D.W. 2005. Alternative thermal processing. p. 417-438. In: Sun, D.W. (Ed.) Emerging Technologies for Food Processing. parte 4. Academic Press, Oxford.

Viana L. Análise sensorial na indústria de alimentos. Capturado em 2 de out. 2008. On line. Disponível na Internet <http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=731>

Vieira J.O., Bressan M.C., Faria P.B., Ferreira M.W., Ferrão S.P.B. & Souza X.R. 2007. Efeito dos métodos de cocção na composição centesimal e colesterol do peito de frangos de diferentes linhagens. Ciênc Agrotec. 31(1): 164-170.

Virtanen A.J., Goedeken D.L. & Tong C.H. 1997. Microwave Assisted Thawing of Model Frozen Foods Using Feed-back Temperature Control and Surface Cooling. J. Food Sci. 62(1): **150-154**.

Younathan M.T., Farr, A.J., Laird, D.L. 1984. *Microwave energy as a rapid thawing method for frozen poultry*. Poult. Sci. 63: 265-268.

Yau N. & Huang Y.J. 2001. Effect of thawing methods on textural quality of sous-vide stewed beef assessed by sensory and instrumental analyses. J. Food Qual. 24: 315-387.