

# UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES HIDROCOLOIDES PARA MELHORAR A QUALIDADE SENSORIAL DE PRODUTOS CÁRNEOS

Simone Canabarro Palezi\*  
Eliane M. de Carli\*\*  
Gizele Paula Rabaioli da Silva\*\*\*  
Paula Zen\*\*\*

## Resumo

O aumento da demanda de carne de frango faz com que as indústrias do mundo todo invistam em tecnologias capazes de agregar valor aos novos produtos. A presente pesquisa teve o objetivo de avaliar a influência de diferentes hidrocolóides sobre as características de pH, retenção de água e composição centesimal da carne de frango. Para que os hidrocolóides fossem injetados na carne foi preparada uma salmoura contendo água, sal, tripolifosfato de sódio e dextrose. Os tratamentos foram realizados por meio da incorporação dos hidrocolóides na salmoura nas concentrações de 0,2%, 0,5% e 1%. Os resultados mostraram que houve uma diminuição no teor de lipídeos quando utilizado o hidrocoloide pectina, o qual apresenta um maior teor de proteína, então, pode-se dizer que o uso do hidrocoloide pectina agregou valor ao peito de frango, reduzindo o teor de lipídeos e aumentando o teor de proteína. Em relação ao pH, não apresentaram diferença significativa entre si ( $p > 0,05$ ) e os resultados de retenção de água mostraram que o padrão foi o que apresentou um maior percentual de perda de água por exudação 30%, seguido da pectina, 25%, carragena, 20%, e o peito de frango, com proteína de soro de leite, foi o que apresentou menor perda de água por exudação de 5%. Portanto, concluiu-se que a aplicação dos hidrocolóides em peito de frango proporciona uma série de vantagens tecnológicas, sem prejuízos às principais características sensoriais, com vantagens econômicas, propondo a permissão legal da utilização desses hidrocolóides.

Palavras-chave: Hidrocolóides. Peito de frango. Análise sensorial. Composição centesimal.

## 1 INTRODUÇÃO

A carne de aves, de acordo com o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), corresponde às obtidas aves domésticas de criação. O frango possui carne de coloração branca. A carne de frango fornece nutrientes necessários em dietas equilibradas. Proteínas, lipídios, vitaminas e minerais encontrados na composição da carne variam de acordo com a raça, a idade e as condições higiênicas do animal.

A coloração da carne é variável de espécie para espécie e também está relacionada à atividade física do animal. O componente que confere cor à carne é a mioglobina. Quanto maiores o tamanho e a atividade muscular do animal, maior o teor de mioglobina, e mais escura é a carne. Outros fatores que interferem na coloração da carne são idade, sexo, alimentação e *habitat* do animal.

A qualidade de uma carne envolve propriedades tecnológicas, sensoriais e funcionais, com padrões estáveis que garantam o desenvolvimento de produtos finais de boa qualidade e rentabilidade (BRESSAN, 1998). Os principais atributos de qualidade são a aparência, que está relacionada principalmente a cor dos cortes; bem como a capacidade de retenção de água e a textura, que estão relacionadas à maciez e ao pH final. Os maiores desafios para a indústria de carnes é oferecer produtos macios, suculentos, com cor e sabor agradáveis (FLETCHER, 2002).

\* Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Professora do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

\*\* Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Coordenadora do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

\*\*\* Acadêmicas do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina; gizele\_paula16@hotmail.com

O crescimento na atividade econômica e a exigência dos mercados consumidores por produtos de qualidade foram decisivos para o aumento na oferta e no consumo de novos produtos. A indústria de alimentos buscou e busca continuamente adaptar e desenvolver novas formulações que visem à melhoria na qualidade e, principalmente, à segurança dos produtos alimentares. O desenvolvimento de novos produtos e a conotação de alimentos seguros à saúde do consumidor, em um mercado mundialmente mais exigente e competitivo, provocaram um crescimento nas indústrias de ingredientes e aditivos, que têm colocado à disposição um número crescente de variedades desses produtos na última década.

Dentro do complexo brasileiro de carnes, a avicultura é considerada por muitos como a atividade mais dinâmica. O desenvolvimento dessa atividade ocorreu a partir do final da década de 1950, nos estados da região Sudeste, principalmente em São Paulo. As primeiras matrizes foram importadas e desembarcaram no extinto Estado da Guanabara, em seguida, na ordem Rio de Janeiro, São Paulo e, em um segundo momento, Santa Catarina. Na década de 1970, período em que houve profunda reorganização do complexo de carnes no Brasil, a atividade passou a ser liderada pelos Estados de Santa Catarina e Mato Grosso, em razão da proximidade, e como consequência, o custo mais baixo dos grãos de milho e soja, principais insumos para a produção de frangos vivos (SARCINELLI et al., 2007).

O sucesso de um produto depende da sua aceitação pelo consumidor, e a qualidade é uma das características mais valorizadas. Para a avaliação da qualidade da carne, são considerados critérios objetivos, como pH, capacidade de retenção de água, maciez, cor da pele e cor da carne. A maior parte dos fatores que influencia a qualidade da carne pode ser controlada nas diversas etapas de sua produção (BERAQUET, 1999). Algumas, porém, são afetadas tanto durante a criação da ave quanto no abate, ou após ele (MENDES, 2001).

A retenção de água está relacionada ao aspecto da carne antes do cozimento, comportamento durante a cocção e palatabilidade do produto. A capacidade de retenção de água pode ser medida pela perda de peso por cozimento, em que geralmente se utiliza o músculo pectoralis major da ave.

Considerando-se a preferência atual dos consumidores por produtos de valor calórico mais baixo e a grande diversidade de emulsificantes e estabilizantes comerciais com possibilidades de melhorar a textura dos produtos cárneos, o presente trabalho visou avaliar a influência de hidrocoloides sobre as características de pH, retenção de água e composição centesimal da carne de frango.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Curso de Engenharia de Alimentos da Unoesc São Miguel do Oeste.

Os ingredientes utilizados foram peito de frango (71,43%), água (24,99%), sal (1,6%), tripolifosfato de sódio (0,5%) e dextrose (0,7%). Os hidrocoloides usados foram carragena, pectina e proteína de soro de leite adquiridos no comércio local.

A salmoura foi preparada contendo água, sal, tripolifosfato de sódio e dextrose. Os tratamentos foram realizados por meio da incorporação dos hidrocoloides na salmoura nas concentrações de 0,2, 0,5 e 1%.

As soluções contendo os hidrocoloides foram injetadas com o auxílio de seringas em diferentes regiões dos peitos de frango, sendo posteriormente realizado o tampleamento para uniformizar o líquido no interior das peças (TERRA; BRUM, 1988).

Para verificar a retenção de água nos cortes do peito de frango, estes foram pesados após o tampleamento e deixados suspensos por fio de algodão, dentro de redes, por 24 horas. Posteriormente, foram novamente pesados, e verificada a retenção de líquido nos diferentes tratamentos por meio da diferença de peso final e inicial (TERRA; BRUM, 1988).

A determinação de pH foi realizada utilizando um pH metro de bancada. Foram pesados 10 g de amostra e homogeneizadas em 100 mL de água destilada e realizada a leitura do pH seguindo metodologia descrita por Terra e Brum (1988).

A composição centesimal foi realizada na matéria-prima e nos produtos acabados, sendo determinados: umidade pelo método de estufa a 105 °C; resíduo mineral fixo (cinzas) pelo uso de mufla a 550 °C; proteínas pelo

método de Kjeldahl, utilizando o fator de 6,25; lipídios método de Soxhlet, todos segundo a Association of Official Analytical Chemists (1995); todas as análises foram realizadas em triplicata.

Foram realizadas as análises de contagem de coliformes totais e termotolerantes. A quantificação de coliformes foi realizada pela inoculação das diluições desejada da amostra em ágar cristal violeta vermelha bile (VRBA), incubadas a  $36 \pm 1$  °C por 24 horas, e posterior contagem das colônias suspeitas. A confirmação de coliformes totais foi feita por meio da inoculação das colônias suspeitas em caldo verde brilhante bile 2% lactose, e posterior incubação a  $36 \pm 1$  °C, por 48 horas (BRASIL, 2003).

A análise sensorial dos produtos foi realizada por meio de um teste de aceitabilidade, avaliando os atributos aparência global, cor, aroma, sabor e textura, utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos, de 9, igual a “gostei extremamente” a 1, igual a “desgostei extremamente” (MONTEIRO, 1984).

O teste de aceitação foi realizado em cabines individuais com aproximadamente 50 avaliadores não treinados, escolhidos aleatoriamente, que receberam as amostras simultaneamente em pratos brancos, codificados com algarismos de três dígitos e em ordem casualizada, e um copo com água à temperatura ambiente para proceder à avaliação.

Os resultados foram avaliados mediante a análise de variância (Anova) e as médias comparadas entre si por meio do teste de Tukey ao nível de 5% de significância (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1999), utilizando o pacote estatístico Statistic (Basic Statistics and tables Program – Statsoft, 2011). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

O resultado da composição proximal do peito de frango analisado encontra-se disposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição proximal do peito de frango comparado com dados encontrados na literatura

Composição	Peito de frango utilizado**(%)	Peito de frango da literatura* (%)
Proteínas	18,81 $\pm$ 0,2	18,09
Lipídios	2,62 $\pm$ 0,2	9,32
Umidade	75,44 $\pm$ 0,5	70,51
Cinzas	0,79 $\pm$ 0,04	0,78

Fonte: Torres (2000).

Nota: \*\* Valores médios obtidos de três repetições expressos como média e desvio padrão.

Os dados encontrados neste trabalho, em comparação aos dados encontrados na literatura, mostram que a matéria-prima utilizada se encontra dentro dos padrões aceitáveis e recomendáveis pela legislação vigente. A quantidade de lipídios encontrada explica-se pelo fato de o peito de frango em análise ter sido sem osso e sem pele.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos em cada tratamento: peito de frango padrão (sem adição de hidrocoloides), peito de frango com adição de pectina, peito de frango com adição de carragena, e peito de frango com adição de proteína de soro de leite; como esperado, mostram certa homogeneidade entre as amostras, não havendo diferença de rendimento entre elas.

Tabela 2 – Composição proximal e valores de pH no peito de frango padrão (sem adição de hidrocoloides), peito de frango com adição de pectina, peito de frango com adição de carragena e peito de frango com adição de proteína de soro de leite

Composição	Proteína	Lipídios	Umidade	Cinzas	pH
Padrão	18,91 $\pm$ 0,2	2,52 $\pm$ 0,2	75,57 $\pm$ 0,5	0,80 $\pm$ 0,04	6,21 $\pm$ 0,02
Pectina	22,4 $\pm$ 0,04	1,25 $\pm$ 0,06	73,34 $\pm$ 0,2	0,61 $\pm$ 0,03	5,95 $\pm$ 0,04
Carragena	19,47 $\pm$ 0,8	2,45 $\pm$ 0,4	75,65 $\pm$ 0,09	0,74 $\pm$ 0,05	6,03 $\pm$ 0,04
Proteína de soro de leite	20,58 $\pm$ 0,11	2,19 $\pm$ 0,6	74,47 $\pm$ 0,15	1,05 $\pm$ 0,08	5,76 $\pm$ 0,03

Fonte: os autores.

Nota: As médias são referentes a determinações em triplicatas com seus desvios padrão. As amostras não apresentaram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ).

Os resultados apresentados na Tabela 2 indicam que houve uma diminuição no teor de lipídios quando utilizado o hidrocoloide pectina, visto que ele também apresenta um maior teor de proteína; pode-se, então, dizer que o uso do hidrocoloide pectina agregou valores ao peito de frango, reduzindo o teor de lipídios e aumentando o teor de proteínas. Verifica-se que as amostras produzidas se enquadram no padrão de identidade e qualidade de peito de frango cru (BRASIL, 2001), para o teor de proteína (superior a 14%).

Em relação ao pH, não apresentaram diferenças significativas entre si ( $p > 0,05$ ), dados que concordam com aqueles encontrados por Pietrasik (1999), o qual, avaliando os efeitos da variação dos conteúdos de lipídios, proteína e amido modificado em produtos cárneos, observou que não houve diferenças significativas dos valores de pH.

Os resultados obtidos nos testes de capacidade de retenção de água seguindo método descrito por Terra (1988) mostraram que o padrão (sem adição de hidrocoloides) foi o que apresentou um maior percentual de perda de água por exudação (30%), seguido da pectina (25%) e da carragena (20%), e o peito de frango com proteína de soro de leite foi o que apresentou menor perda de água por exudação (5%). Pode-se notar que, conforme esperado, tanto a presença da pectina da carragena quanto a proteína de soro de leite interferem, diminuindo a liberação de solução do produto, concordando com Hachmeister e Herald (1998), que afirmaram que perdas de água do peito de frango foram afetadas significativamente com a adição de alguns hidrocoloides.

Os resultados de análise microbiológica para a contagem de coliformes totais e termotolerantes dos peitos de frango padrão, com adição de pectina, carragena e proteína de soro de leite estão de acordo com os limites exigidos pela Legislação Brasileira, por meio da RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2003).

Em todas as análises, o valor encontrado ficou abaixo de  $10^2$  UFC/g, visto que os padrões legais vigentes admitem contagens até  $10^3$  UFC/g, o que demonstra que as amostras foram conduzidas dentro das boas práticas de fabricação.

As amostras do peito de frango, segundo o teste de escala hedônica, não apresentaram diferenças significativas quanto à aceitabilidade ( $p > 0,05$ ). A média de todas as amostras revelou notas entre 6 e 7 (gostei ligeiramente/gostei moderadamente).

Apesar de a análise de escala hedônica não apontar diferenças entre características das amostras, é possível considerar que todas as amostras produzidas foram bem-aceitas pelos provadores. Isso está de acordo com o trabalho de Daigle et al. (2005), que realizaram análise sensorial em produtos cárneos com adição de hidrocoloides, como carragena, colágeno e proteína de soja e não detectaram diferenças sensoriais ( $p > 0,05$ ) entre todos os tratamentos. Os autores utilizaram escala hedônica de nove pontos, em que as médias reveladas para todos os tratamentos foram entre 6 e 7 (gostei ligeiramente/gostei moderadamente). Os autores demonstraram que a adição de carragena, proteína de soja e colágeno (0,3%, 1,5%, 1,5%, respectivamente) não afetou a aceitação dos consumidores.

Seabra et al. (2002), estudando hambúrgueres com substituição de gordura por fécula de mandioca e farinha de aveia, não constataram diferenças significativas entre as amostras, tanto para a aceitação global do produto quanto para a atitude de compra. Isso demonstra que a redução de gordura dos produtos não foi detectada pelos consumidores, independente da utilização dos substituintes.

Alguns trabalhos descrevem adição de polissacarídeos como favoráveis sensorialmente, como o de Lyons et al. (1999). Os autores afirmaram que a adição de fécula de mandioca a seco revelou um efeito positivo nos parâmetros sensoriais e físicos de salsichas com baixo teor de gordura.

## 4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, a utilização de hidrocoloides como pectina, carragena e proteína de soro de leite nos teores estudados melhorou características como capacidade de retenção de água; contudo, sem apresentar diferenças significativas para características sensoriais e de aceitabilidade, todas as amostras foram bem-aceitas pelos provadores.

Os resultados obtidos demonstram que podem ser utilizados os hidrocoloides como ingredientes interessantes na formulação de salmouras aplicadas aos peitos de frango, pois proporcionam uma série de vantagens tec-

nológicas, sem prejuízos às principais características sensoriais, com vantagens econômicas, propondo a permissão legal da utilização desses hidrocoloides.

### *Using different hydrocolloid to improve the sensory quality of meat products*

#### **Abstract**

*The increased demand for chicken meat causes industries worldwide to invest in technologies that add value to new products. The present study aimed to evaluate the influence of different hydrocolloids on the characteristics of pH, water retention and chemical composition of meat chicken. Para that hydrocolloids were injected into the beef was cooked brine containing water, salt, sodium tripolyphosphate and dextrose. The treatments were performed through the incorporation of hydrocolloids in brine at concentrations of 0.2%, 0.5% and 1%. The results showed that there was a decrease in lipid levels when used hydrocolloid pectin, which has a higher protein content, then, it can be said that the use of hydrocolloid pectin added value to chicken breast, reducing the lipid content and increasing content protein. In relation to pH, no significant difference between them ( $p > 0.05$ ). And the results of water retention showed that the pattern was the one with a higher percentage of water waste by exudation 30% following a 25% pectin, carrageen an and 20%, and chicken breast with whey protein showed the smallest loss of water exudation 5%. Therefore, it was concluded that the application of hydrocolloids in chicken breast provides a number of technological advantages without major damage to the sensory characteristics, with economic advantages, proposing legal permission from the use of these hydrocolloids.*

*Keywords: Hydrocolloids. Chicken breast. Sensory analysis. Proximate composition.*

#### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1995.

BERAQUET, N. J. Influência de fatores ante e *post mortem* na qualidade da carne de aves. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 1, n. 3, p. 155-166, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 6, de 15 de fevereiro de 2001. Regulamento técnico de identidade e qualidade de prato elaborado pronto ou semipronto contendo produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais microbiológicos para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2003.

BRESSAN, M. C. **Fatores dos fatores pré e pós-abate sobre a qualidade da carne de peito de frango**. 1998. 201 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos)–Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

DAIGLE, S. P. et al. PSE-like turkey breast enhancement through adjunct incorporation in a chunked and formed deli roll. **Meat science**, n. 69, p. 319-324, 2005.

FLETCHER, D. L. Poultry meat quality. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, v. 58, n. 2, p. 131-145, 2002.

HACHMEISTER, K, A.; HERALD T. J. Thermal and reological properties and textural attributes of reduced-fat turkey batters. **Poltry Science**, v. 77, p. 632-638, 1998.

LYONS, P. H. et al. The influence of added whey protein/carrageenan gels and tapioca starch on the textural proprieties of low fat pork sausages. **Meat science**, v. 51, n. 1, p. 43-52, 1999.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 3. ed. Florida: Press, 1999.

MENDES, A. A. Jejum pré-abate em frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 3, n. 3, p. 1-13, 2001.

Simone Canabarro Palezi et al.

MONTEIRO, C. L. B. **Técnicas de avaliação sensorial**. 2. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 1984.

SARCINELLI, M. F. et al. **Produção de frango de corte**. Alegre: Pró-reitoria UFES, 2007. (Boletim Técnico).

SEABRA, L. M. et al. Fécula de mandioca e farinha de aveia como substituinte de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, p. 245-248, 2002.

TERRA, N. N.; BRUM, M. A. R. **Carne e seus derivados: técnicas de controle de qualidade**. São Paulo: Nobel, 1988.