

Área: Tecnologia de Alimentos

DESENVOLVIMENTO DE PATÊ DE CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE FRANGO COM ADIÇÃO DE DIFERENTES GORDURAS: AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Juliane Valentini^{1*}, Toni Jefferson Lopes², Anieli Pinto Kempka¹

¹Centro de Educação Superior do Oeste, Curso de Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade do Estado de Santa Catarina, Pinhalzinho, SC

*E-mail: julianevalentini@hotmail.com

²Curso de Engenharia Agroindustrial, Escola de Química e de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, RS

RESUMO – O consumo de produtos com elevada quantidade de gorduras vem sendo relacionado com o aumento de doenças cardiovasculares. Por outro lado, os óleos vegetais contribuem na redução de colesterol e podem ser uma importante fonte de ácidos graxos essenciais. Os patês possuem alto teor de lipídeos para fornecer estabilidade à emulsão além de contribuir com o sabor, aroma e textura do produto. O objetivo deste trabalho foi desenvolver patês com carne mecanicamente separada de frango adicionando, individualmente, diferentes gorduras (azeite de oliva-T1 e gordura de frango-T2), e avaliar as características físico-químicas ao longo da armazenagem em temperatura de refrigeração ($7^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Foram analisadas em todas as amostras pH, acidez total, rancidez, cor instrumental e teor de gordura, em diferentes períodos ao longo de 28 dias. Os resultados das análises apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) observadas nas duas formulações para pH, acidez e cor instrumental, exceto para o parâmetro L^* correspondente ao patê com adição de azeite de oliva (T1). O percentual de gordura encontrou-se dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e não foi verificada rancidez em nenhuma das amostras. No período analisado os resultados foram satisfatórios para a substituição de gordura animal pelo azeite de oliva e a utilização de carne mecanicamente separada (CMS) apresenta-se como uma alternativa a ser aprofundada para a produção de patês.

Palavras-chave: Patê de frango, substituição de gorduras, carne mecanicamente separada;

1 INTRODUÇÃO

Os patês caracterizam-se por possuírem alto teor de lipídeos para fornecer estabilidade à emulsão além de contribuir com o sabor, aroma e textura do produto. Organismos internacionais de saúde têm preconizado uma menor ingestão de gorduras de origem animal, devido ao seu elevado conteúdo de ácidos graxos saturados e

colesterol, como um meio de prevenir doenças cardiovasculares. Por outro lado, os óleos vegetais contribuem na redução de colesterol e podem ser uma importante fonte de ácidos graxos essenciais (YUNES, 2010).

Minozzo et. al. (2008), utilizaram carne mecanicamente separada de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremosos e pastosos, obtendo resultados físico-químicos e microbiológicos dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira. Minozzo (2010) desenvolveu patês de carne mecanicamente separada de flaminguinha, armado e tilápia, os resultados sensoriais não foram significativos o que indicou um maior nível de qualidade e intenção de consumo dos patês.

Os produtos industrializados elaborados a partir de carne moída sofrem oxidação lipídica mais facilmente, por aumentar a superfície de contato das gorduras com o oxigênio. A oxidação provoca alterações no sabor, aroma, cor, textura e perda da qualidade nutricional dos alimentos com a formação de compostos potencialmente tóxicos (BRUM, 2009). A estabilidade oxidativa dos óleos e gorduras está relacionada com a insaturação dos ácidos graxos. Como as gorduras animais “*in natura*” não possuem antioxidantes naturais são facilmente susceptíveis a rancidez. Contudo, os óleos vegetais são menos suscetíveis devido à ocorrência de antioxidantes naturais, sendo os mais conhecidos os tocoferóis, constituintes da vitamina E (BACKES, 2011).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver patês com carne mecanicamente separada de frango utilizando extrato de alecrim e diferentes gorduras (azeite de oliva e gordura de frango), e verificar as características físico-químicas ao longo da armazenagem em temperatura de refrigeração.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração das formulações dos patês e as análises físico-químicas de pH, acidez total e rancidez oxidativa foram realizadas em um frigorífico de abate e industrialização de aves localizado na região oeste do Estado de Santa Catarina. As análises de cor instrumental foram realizadas no Laboratório de Bioprocessos, do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

A Carne Mecanicamente Separada (CMS) resfriada (0°C) e a gordura de frango (3°C) foram obtidas no frigorífico. Os frangos foram abatidos com 48 dias e eram da raça COBB. As demais matérias-primas utilizadas na formulação também foram cedidas pelo mesmo e encontravam-se dentro dos padrões de utilização, sendo inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Federal.

Para a elaboração dos patês, utilizou-se a formulação de Minozzo et al. (2008), com modificações no percentual de gordura e conseqüentemente ajustes em alguns ingredientes, conforme Tabela 1. A CMS de frango foi submetida a tratamento térmico por 3 minutos em forno microondas, em potência alta (marca Electrolux). Posteriormente, 65% de CMS tratada termicamente e 35% de CMS sem tratamento térmico foram homogeneizados em multiprocessador (marca Philco), sendo adicionadas as demais matérias-primas: proteína isolada de soja hidratada em água, nitrito, gordura específica para cada formulação (azeite de oliva (T1) e gordura de frango (T2)), leite em pó, carragena, condimentos, polifosfato, corante de beterraba, extrato de alecrim e por fim o amido.

A CMS já continha sal, desta forma, o mesmo não foi adicionado na formulação. A média do percentual de sal da CMS verificada nas análises do frigorífico foi de 1,8% e o percentual de gordura de 17%.

Tabela 1. Formulação do patê elaborado a partir de CMS de frango com adição de diferentes gorduras.

Matéria-prima	(% adição)	Matéria-prima	(% adição)
CMS de frango	51,5	Nitrito	0,01
Água	22,0	Gordura	20,0
Proteína isolada de soja	2,50	Condimentos	0,90
Polifosfato	0,50	Carragena	0,50
Leite em pó	0,40	Amido	1,50
Extrato de alecrim (antioxidante)	0,10		

Em seguida os patês foram acondicionados em embalagens de vidro previamente esterilizadas, fechados hermeticamente e imediatamente pasteurizados em água fervente a temperatura de 80°C por 35 minutos, após foram armazenados sob refrigeração a temperatura de 7°C ± 2°C, em refrigerador doméstico (marca Electrolux).

Os parâmetros físico-químicos determinados para T1 e T2 foram o pH, acidez total (%) e rancidez oxidativa nos tempos de armazenagem de 0, 7, 14, 21 e 28 dias após o preparo das amostras. A análise de cor instrumental foi realizada a partir do sétimo dia. As análises de gordura foram realizadas no dia 0 (dia de preparo dos patês) e 28º dia. Todas as análises foram baseadas nos métodos do Instituto Adolfo Lutz (LUTZ, 1985) e da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2000). A análise de pH foi realizada em um pHmetro eletrônico (marca Micronal B474), devidamente calibrado, sendo o eletrodo diretamente inserido nos patês. A acidez foi determinada pelo método de acidez total titulável (%). Os lipídios foram determinados pelo método de SOXHLET, com extração utilizando éter etílico. A análise de rancidez foi realizada através da reação de Kreiss, método qualitativo válido para produtos cárneos que identifica a presença dos compostos de degradação dos hidroperóxidos. Todas as análises foram feitas em duplicata.

A análise de cor foi efetuada com um colorímetro (marca MiniScan® EZ), que utiliza o sistema CIELAB (L*, a*, b*), devidamente calibrado. Para a obtenção dos parâmetros L*, a* e b*, Cromo (C*) (intensidade de cor da amostra) e ângulo hue (h*) (tonalidade) uma porção dos patês foi colocada em placas de Petri e espalhada de forma uniforme, sendo efetuadas as leituras na superfície dos patês. Para cada amostra foram efetuadas três medições e calculada a média.

Para a verificação da diferença estatística entre as médias dos resultados experimentais utilizou-se o Teste de Tukey com 95 % de confiança, sendo os cálculos efetuados utilizando-se o *software Statistica 10.0* (STATSOFT®, INC).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 2 e 3 apresentam a média dos resultados obtidos ao longo de 28 dias para as determinações de pH, acidez total (%), e cor instrumental (L*, a*, b*, C* e h*) para T1 e T2.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos avaliados para a formulação com adição de azeite de oliva – T1.

Dias	pH	Acidez total (%)	L*	a*	b*	C*	h*
0	6,72 ^a ± 0,01	2,39 ^a ± 0,00	-	-	-	-	-
7	6,63 ^d ± 0,02	2,39 ^a ± 0,00	36,70 ^a ± 3,48	6,68 ^a ± 0,40	15,70 ^a ± 0,99	17,06 ^a ± 1,04	73,84 ^a ± 0,94
14	6,61 ^d ± 0,00	2,49 ^a ± 0,14	41,26 ^a ± 3,14	7,51 ^a ± 0,33	19,23 ^c ± 1,15	20,64 ^b ± 1,19	76,29 ^a ± 0,48
21	6,45 ^b ± 0,01	2,99 ^a ± 0,28	41,66 ^a ± 1,70	12,16 ^b ± 0,18	16,51 ^a ± 0,19	20,50 ^b ± 0,24	59,59 ^b ± 0,39
28	6,31 ^c ± 0,00	3,82 ^b ± 0,13	37,43 ^a ± 3,78	10,28 ^b ± 1,50	12,72 ^b ± 0,93	16,37 ^a ± 1,60	56,89 ^b ± 2,86

*Médias seguidas de letras diferentes, na vertical, diferem ao nível de 95 % de confiança pelo Teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 3. Parâmetros físico-químicos avaliados dias para a formulação com adição de gordura de frango – T2.

Dias	pH	Acidez total (%)	L*	a*	b*	C*	h*
0	6,73 ^a ± 0,00	2,09 ^a ± 0,14	-	-	-	-	-
7	6,68 ^a ± 0,01	2,09 ^a ± 0,14	26,69 ^a ± 4,46	5,06 ^a ± 0,61	10,22 ^a ± 1,07	11,40 ^a ± 1,23	70,74 ^a ± 0,45
14	6,68 ^a ± 0,00	2,09 ^a ± 0,14	43,80 ^b ± 3,90	7,57 ^b ± 0,32	15,76 ^b ± 0,96	17,49 ^b ± 1,00	71,47 ^a ± 0,45
21	6,47 ^c ± 0,02	2,39 ^a ± 0,28	41,20 ^b ± 2,62	12,00 ^d ± 0,72	16,38 ^b ± 0,78	20,30 ^c ± 1,05	59,76 ^b ± 0,41
28	6,28 ^b ± 0,01	3,43 ^b ± 0,13	39,13 ^b ± 0,80	9,17 ^c ± 0,50	12,60 ^a ± 0,84	15,60 ^b ± 0,43	59,90 ^b ± 3,63

*Médias seguidas de letras diferentes, na vertical, diferem ao nível de 95 % de confiança pelo Teste de Tukey (p<0,05).

Os resultados das análises apresentaram diferenças estatísticas significativas (p<0,05) observadas em T1 e T2 para pH, acidez total e cor instrumental, exceto para o parâmetro L* correspondente ao patê com adição de azeite de oliva (T1).

Os valores médios de pH obtidos para os dois tratamentos, ao longo do tempo, variaram entre 6,73 a 6,28, sendo semelhantes aos resultados encontrados por Minozzo (2010), que obteve valores de pH entre 6,65 e 6,68 para os patês elaborados com CMS de tilápia. Doolaege et al. (2011), obteve valores de pH de 6,52 a 6,60 para patês de fígado de suíno com adição de extrato de alecrim e nitrato.

Verifica-se que ocorreu queda do valor de pH durante os 28 dias para T1 e T2, conseqüentemente aumentou a acidez total no mesmo período. Ressalta-se que a acidez apresentou diferença significativa somente no dia 28. Este comportamento pode ser justificado pelo possível crescimento de bactérias lácticas, que produzem ácido láctico durante a fermentação. De acordo com Battistella (2008), as bactérias lácticas estão

presentes em quase todo tipo de produto cárneo fresco ou curado e estes micro-organismos crescem também em temperaturas de refrigeração. Por não serem patogênicas, sua determinação não é exigida na legislação vigente, porém, são consideradas como um dos principais deteriorantes dos produtos cárneos.

Os valores médios da cor vermelha (a^*) apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) para T1 e T2. Observa-se que houve aumento de a^* até o 21º dia, após houve o decréscimo em todos os tratamentos. Resultados semelhantes foram obtidos por Trindade et al. (2008) que avaliaram a carne de galinha mecanicamente separada e adicionada de antioxidantes ao longo de 99 dias de estocagem a temperatura de -18°C . Segundo os autores, este aumento acontece porque os pigmentos heme presentes na CMS estão inicialmente na forma oxigenada devido à incorporação de ar durante o processo mecânico de desossa, sendo que, a diminuição de a^* está relacionada à redução dos pigmentos heme.

Em relação à cor amarela (b^*), cromaticidade (C^*) e a tonalidade (h^*), houve diferença significativa ($p < 0,05$) para T1 e T2. Os resultados obtidos ficaram próximos aos de Estévez e Ramón (2004), que fez um estudo sobre patês de fígado composto por suínos brancos, obtendo o valor médio de 14,81 para b^* , 18,99 para C^* e 53,35 para h^* . O maior valor correspondente ao parâmetro b^* foi para T1, que pode ser justificado pela coloração amarelada intensa apresentada pelo azeite de oliva, diferindo da gordura de frango, que possui coloração esbranquiçada. Yunes (2010) fez a substituição de gordura animal por óleos vegetais em mortadela e concluiu que os tratamentos com óleos vegetais não apresentam interferência para o parâmetro L^* (brilho), porém, demonstram interferência para a cor vermelha (a^*) e amarela (b^*), como ocorrido no presente estudo.

Os valores médios do percentual de gordura dos dias 0 e 28 para T1 e T2 estão apresentados na Tabela 4. O regulamento técnico de identidade e qualidade de patê estabelecido pelo Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000), fixa o valor máximo de gordura em 32%, estando, portanto, todas as formulações dentro deste padrão. Comparando-se os dias 0 e 28, verifica-se que T2 apresentou diferença significativa ($p < 0,05$).

Tabela 4. Médias dos valores de gordura nos dias 0 e 28 para os três tratamentos.

Parâmetro	T1	T2
Gordura (dia 0)	23,75 ^{aA} ± 0,78	30,83 ^{aC} ± 0,37
Gordura (dia 28)	25,46 ^{aA} ± 0,26	28,09 ^{bC} ± 0,63

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na horizontal e letras minúsculas diferentes, na vertical, diferem ao nível de 95 % de confiança pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$) para um mesmo parâmetro em diferentes dias.

Ao longo dos 28 dias de armazenagem em refrigeração, não foi observada rancidez nos tratamentos realizados, o que significa que o extrato de alecrim atuou como um bom antioxidante.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que as formulações de patês de carne mecanicamente separada de frango ao longo de 28 dias de armazenamento refrigerado encontram-se dentro dos padrões físico-químicos de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação vigente. A substituição de gordura animal pelo azeite de oliva mostrou-se

satisfatória e a utilização de carne mecanicamente separada torna-se uma alternativa a ser aprofundada para a produção de patês. Os parâmetros físico-químicos determinados apresentaram resultados semelhantes à literatura consultada. O extrato de alecrim foi eficiente como antioxidante no período analisado.

6 REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of Official Agricultural Chemists. **Official methods of analysis of the association of official agriculture chemists**. 17. ed. Washington: AOAC, 2000.
- BACKES, Ângela Maria. **Desenvolvimento de produto cárneo fermentado adicionado de óleo de canola**. 2011. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.
- BATTISTELLA, Patrícia Moisés Davila. **Análise de sobrevivência aplicada à estimativa de vida de prateleira de salsicha**. 2008. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Secretária de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 21, de 31 de julho de 2000. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Patê**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, publicado em 03 de agosto, 2000.
- BRUM, E. B. **Antioxidante natural de marcela (*Acrhyrocline satureioides*) e de erva mate (*Ilex paraguariensis*) na elaboração de linguiça toscana**. 2009. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.
- DOOLAEGE, Evelyne H. A. et al. Effect of rosemary extract dose on lipid oxidation, colour stability and antioxidant concentrations, in reduced nitrite liver pâtés. **Meat Science**, v. 90, p. 925-931, nov. 2011.
- ESTÉVEZ, Mario; RAMÓN, Cava. Lipid and protein oxidation, release of iron from heme molecule and colour deterioration during refrigerated storage of liver pâté. **Meat Science**, v. 68, p. 551-558, may. 2004.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. **Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 1985, v. 1, 533 p.
- MINOZZO, Marcelo Giordani, et al. Utilização de carne mecanicamente separada de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremoso e pastoso. **Alim. Nutr., Araraquara**, v. 19, n. 3, p. 315-319, 2008.
- MINOZZO, Marcelo Giordani. **Patê de pescado: alternativa para incremento da produção nas indústrias pesqueiras**. 2010. 206 f. Dissertação (Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- TRINDADE, Marco Antonio, et al. Estabilidade oxidativa e microbiológica em carne de galinha mecanicamente separada e adicionada de antioxidantes durante período de armazenamento a -18°C. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 160-168, Jan.-Mar. 2008.
- YUNES, João Felipe Ferraz. **Avaliação dos efeitos da adição de óleos vegetais como substitutos de gordura animal em mortadela**. 2010. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.