

AVALIAÇÃO DA COLORAÇÃO DE BISCOITOS ELABORADOS COM FARINHA DE AMÊNDOAS E GERGELIM

Ana Paula Dada¹, Mariana Croscatto Lopes Pereira², Andresa Caroline de Oliveira Cestário³, Paula Toshimi Matumoto Pinto⁴, Cassia Inês Lourenzi Franco Rosa⁵

¹Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá - UEM. anp.dada@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista PIBIC/FA-UEM. mariana.croscatto@gmail.com

³Mestranda do programa de pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM. andresa_cestario@hotmail.com

⁴Docente do departamento de agronomia, UEM, ptmpinto@gmail.com.

⁵Orientadora, Doutora, Departamento de Agronomia, UEM. cassialourenzi@gmail.com

RESUMO

Biscoitos são altamente consumidos em todos os lugares do mundo, sendo possível encontrar diversas variedades do produto. A amêndoa e o gergelim são ingredientes naturais que possuem alto teor nutricional, sendo uma escolha adequada para a incorporação em biscoitos como o intuito de aumento do valor nutritivo. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a coloração de biscoitos funcionais elaborados com a adição de farinha de amêndoas ou gergelim. Após testes preliminares, foi definida a formulação padrão e os níveis de substituição das farinhas em 8% e 16%. Os biscoitos foram avaliados em relação à coloração da massa antes e após a cocção em termos L^* , a^* e b^* . Foi possível concluir que o tempo de forneamento proporcionou aumento do escurecimento dos mesmos, formando cookies com coloração escura.

PALAVRAS-CHAVE: Forneamento; Farinha de aveia; Biscoitos funcionais.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o biscoito vem se ressaltando como um produto de grande interesse comercial por ter um alto tempo de conservação, além de possuir um prático processo de produção. Por ser um produto bastante consumido e aceito por pessoas de todas as faixas etárias, a fabricação de biscoitos utilizando farinhas mistas se expandiu. Essa característica, associada com a grande diversidade, possibilita uma nova área de estudo para os diferentes tipos de farinhas e suas propriedades físicas, químicas e sensoriais possibilitando o aumento das propriedades funcionais e tecnológicas (PIOVESANA *et al.*, 2013).

Ademais, a busca por produtos saudáveis com ingredientes funcionais que além de nutrir oferecem benefícios a saúde (MOSSMANN, 2012) estão fazendo com que indústrias alimentares encontrem maneiras de adicionar esses elementos em suas mercadorias (ASSIS *et al.*, 2009).

Formulações com alto teor de fibra ou proteína tem sido implementada a biscoitos tipo cookies devido ao elevado valor nutricional (MORAES *et al.*, 2010), desta forma, tem-se como exemplo a amêndoa (SILVA, 2018) e o gergelim (MOSSMANN, 2012). Diante disso objetivou-se desenvolver biscoitos com substituições parciais da farinha de aveia por farinha de amêndoas e gergelim triturado, bem como analisar suas colorações.

2 MATERIAS E MÉTODOS

Para a elaboração dos biscoitos funcionais utilizou-se como principais ingredientes a farinha de amêndoas e o gergelim triturado, ambos adicionados nas porcentagens de 8% e de 16%. Os demais componentes das receitas são apresentados na Tabela 1. As matérias-primas foram levadas ao Laboratório de Tecnologia de Transformação e Conservação de Produtos Agropecuários (TTCPA) da Universidade Estadual de Maringá para realização do experimento.

Tabela 1: Formulações dos biscoitos tipo cookies com incorporação de diferentes matérias-primas

Ingredientes	Padrão	F1	F2	F3	F4
Farinha de aveia (g)	100,0	92,0	84,0	92,0	84,0
Açúcar mascavo (g)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Margarina (g)	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
Bicarbonato de sódio (g)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ovo (unid)	1	1	1	1	1
Farinha de amêndoas (g)	0,0	8,0	16,0	0,0	0,0
Gergelim triturado (g)	0,0	0,0	0,0	8,0	16,0

Formulação do biscoito com incorporação de 8% de farinha de amêndoas (F1), Formulação do biscoito com incorporação de 16% de farinha de amêndoa (F2), Formulação do biscoito com incorporação de 8% de gergelim (F3), Formulação do biscoito com incorporação de 16% de farinha de gergelim (F4).

Para o preparo da massa, após separação e pesagem dos ingredientes, misturou-se em um recipiente as partes secas, em seguida, adicionou-se o restante dos ingredientes, homogeneizando por 5 minutos. Após a incorporação de todos os ingredientes, a massa foi deixada em descanso, sob refrigeração (10°C), por 2 horas para ficar estruturada. A moldagem foi realizada manualmente em formato circular com aproximadamente 10 gramas por biscoito e então foram colocados em uma assadeira de alumínio untada com margarina e farinha, na distância de 5 centímetros entre eles. Foram assados por 20 minutos, em um forno elétrico pré-aquecido a 180°C. Após assados, os biscoitos foram resfriados à temperatura ambiente, acondicionados e armazenamos em embalagens individuais de polietileno até a realização das análises.

A determinação da coloração realizada na massa antes e após a cocção foi por meio do colorímetro eletrônico da marca Minolta Chroma Meter, modelo CR400, e foram avaliados os parâmetros L* (100 = branco; 0 = preto), a* (+ = vermelho; - = verde) e b* (+ = amarelo; - = azul). Os dados foram analisados pela análise de variância (ANOVA), com as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey em nível de significância de 5% utilizando o programa IBM SPSS Statistics 20.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 2 apresenta os valores referentes a análise de coloração realizadas na massa dos biscoitos antes e após sua cocção. Em relação ao parâmetro de luminosidade observou-se uma diferença significativa da formulação com 16% de amêndoas em relação as demais ($p < 0,001$), quando comparada as médias antes e após a cocção revelou-se um aumento significativo após o tempo de forno dos biscoitos ($p < 0,001$), caracterizando biscoitos com coloração escura ao término do processo. O escurecimento da massa durante o processo de cocção é devido a processos não enzimáticos característicos de produtos que apresentam carboidratos na formulação, uma vez que os produtos resultantes de sua degradação formam compostos de coloração escura, as melanoidinas, fenômeno conhecido como reação de Maillard (EL DASH *et al.*, 1994; NITZKE, 2021).

Além da ocorrência do fenômeno característico de produtos de panificação, os biscoitos sofreram forte influência do açúcar mascavo utilizado na formulação, uma vez que este apresenta coloração mais escura quando comparados a outros açúcares presentes no mercado. Em seu trabalho, Assis *et al.* (2019) elaborou cookies com diferentes porcentagens de aveia e utilizando o açúcar refinado como adoçante com L* variando entre 64,22 a 68,18, os quais foram bem maiores quando comparados com os obtidos no presente trabalho.

Tabela 2: Coloração (L^* , a^* e b^*) dos biscoitos tipo cookies comparando massa antes e após a cocção

Análises	Formulações					Tempo		Pf	Pt	Pfmt
	Padrão	F1	F2	F3	F4	0	1			
L^*	47,57 ^a	47,53 ^a	44,68 ^b	47,06 ^a	46,24 ^{ab}	43,88 ^B	49,35 ^A	<0,001	<0,001	0,037
a^*	5,66	5,60	5,87	5,41	5,82	5,13 ^B	6,21 ^A	0,218	<0,001	0,737
b^*	17,41 ^a	16,38 ^a	16,36 ^a	17,26 ^a	14,70 ^b	16,50	16,34	<0,001	0,515	<0,001

Os resultados são apresentados como médias, Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$), Letras maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os dias de armazenamento ($p < 0,05$), Formulação do biscoito com incorporação de 8% de farinha de amêndoas (F1), Formulação do biscoito com incorporação de 16% de farinha de amêndoa (F2), Formulação do biscoito com incorporação de 8% de gergelim (F3), Formulação do biscoito com incorporação de 16% de farinha de gergelim (F4).

Em relação ao parâmetro de cromaticidade a^* não houve diferença significativa em ambos os fatores (formulação e tempo) ($p > 0,005$). Apenas para b^* foi observada uma interação entre formulação e tempo, conforme mostrado na Tabela 3. A formulação com 16% de farinha de gergelim apresentou menor variação na coloração amarela da massa crua, fato o qual revela-se contraditório, uma vez que a farinha de gergelim apresenta maior intensidade de amarelo quando comparada as demais. A farinha de gergelim utilizada apresentou valor de $b^* = 23,21 \pm 0,22$, enquanto que a farinha de amêndoas revelou $b^* = 18,79 \pm 0,12$.

Apesar da divergência, os cookies apresentados neste trabalho apresentaram efeito semelhantes de b^* ao encontrados por Clerici *et al.* (2013), uma vez que a formulação com incorporação de 10% de farinha de gergelim também revelou valores menores que a formulação padrão. Além disso, na Tabela 3, observa-se que a formulação padrão apresentou valores maiores de intensidade de amarelo, revelando uma diferença significativa entre os tempos analisados ($p < 0,005$).

Tabela 3: Interação entre formulações e tempo antes e após a cocção para cor (b^*) dos biscoitos tipo cookies

	Padrão	F1	F2	F3	F4	P valor
0	16,47 ^{aB}	17,15 ^a	17,45 ^{Aa}	17,07 ^a	14,37 ^b	<0,001
1	18,35 ^{aA}	15,61 ^{bc}	15,26 ^{bcB}	17,45 ^a	15,03 ^c	<0,001
P valor	0,003	0,011	0,001	0,495	0,245	

Os resultados são apresentados em média e desvio padrão, Letras minúsculas na mesma linha indicam diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$). Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre os dias ($p < 0,05$), Formulação do biscoito com incorporação de 8% de farinha de amêndoas (F1). Formulação do biscoito com incorporação de 16% de farinha de amêndoa (F2), Formulação do biscoito com incorporação de 8% de gergelim (F3), Formulação do biscoito com incorporação de 16% de farinha de gergelim (F4).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível concluir que a substituição da farinha de aveia pelas farinhas de gergelim e amêndoas foi viável na elaboração dos biscoitos. Além disso, a utilização de açúcar mascavo e o tempo de forneamento proporcionou aumento de escurecimento dos mesmos, formando cookies com coloração escura.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS – AACC. **Approved methods**. 10 ed. Saint Paul, 2000. (2 v.)

ASSIS, L. *et al.* Propriedades nutricionais, tecnológicas e sensoriais de biscoitos com substituição da farinha de trigo por farinha de aveia ou farinha de arroz parborizado. **Alim. e Nutr.**, Araraquara, v.20, n.1, p.15-24, jan./mar. 2009.

CLERICI, M.; OLIVEIRA, M.; NABESHIMA, E. Qualidade física, química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com substituição parcial da farinha de trigo por farinha desengordurada de gergelim. **Food Technology**, Campinas, v.16, n.2, p.139-146, abr./jun. 2013.

EL DASH, A. *et al.* **Tecnologia de farinhas mistas**: uso de farinha mista de trigo e soja na produção de pães. Brasília, DF: EMBRAPA, 1994. 89p.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, p.524-529, jul./set. 2007.

MORAES, K. S., ZAVAREZE, E. R., MIRANDA, M. Z., SALAS-MELLADO, M. M. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 30, Supl.1, p. 233-242, maio 2010.

MOSSMANN, D. L. **Elaboração de biscoito salgado sem glúten com fibras**. 2012. 65f. Monografia (Engenharia de Alimentos) - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade do Rio Grande do Sul, 2012.

NITZKE, J.; BIEDRZYCKI, A. Reação de Maillard. Disponível em: https://www.ufrgs.br/alimentus1/pao/fabricacao/fab_assamento_maillard.htm. Acesso em: 31 jun. 2021.

PIOVESANA, V.; BUENO, M. M.; KLAJN, V. M. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.16, n.1, p. 68-72, jan./mar. 2013.

RASPER, V. F. Quality evaluation of cereal and cereal products. *In*: LORENZ, K. J.; KULP, K. (ed.). **Handbook of cereal science and technology**. New York: Marcel Dekker, 1991. p. 595-638.

SILVA, N. L. N. **Obtenção e composição centesimal de extrato vegetal de amêndoas como alternativa de uso em preparações para indivíduos com intolerância a lactose**. 2018. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia em Nutrição) - Centro de Ciência da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018.