

Área: Tecnologia de Alimentos

ELABORAÇÃO E ACEITABILIDADE DE BOLOS ENRIQUECIDOS COM FARINHA DE ERVILHA VERDE.

Rafaela Hermes*, Bruna Klein Borges de Moraes

*Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual
do Rio Grande do Sul, Cruz Alta, RS*

**E-mail: rafasimshermes@hotmail.com*

RESUMO – A ervilha é uma leguminosa com características altamente nutritivas, sendo utilizada na alimentação humana como alimento funcional em uma dieta equilibrada. No entanto, o aproveitamento deste vegetal ainda é mínimo no cotidiano dos brasileiros. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitabilidade e os parâmetros físicos de bolos enriquecidos com farinha de ervilha verde em diferentes concentrações. Para isto, a partir da formulação padrão foram elaborados bolos contendo 50%, 75% e 100% de farinha de ervilha, sendo determinados os parâmetros físicos de peso pré e pós-cocção, espessura antes e após o forneamento e volume específico dos bolos. As amostras foram avaliadas também quanto aos atributos sensoriais mediante escala hedônica, bem como determinada a intenção de compra. Com relação as propriedades físicas dos bolos foi verificada uma correlação positiva entre a espessura dos bolos e a adição de farinha de ervilha, no entanto, o mesmo não foi observado nos resultados de volume específico dos bolos, os quais reduziram com o aumento da substituição da farinha de trigo por farinha de ervilha. A amostra com 75% de farinha de ervilha apresentou índices de aceitabilidade superiores aos das demais formulações para os atributos analisados, assim como, apresentou os maiores percentuais de respostas de certamente compraria (29,41%) na avaliação de intenção de compra. Assim, a produção de bolos com até 75% de farinha de ervilha, se apresenta viável, por apresentarem propriedades físicas semelhantes ao padrão e aceitos por boa parte dos consumidores.

Palavras-chave: Propriedades físicas, índice de aceitação, intenção de compra.

1 INTRODUÇÃO

A possibilidade de se produzir em nível industrial, novos tipos de produtos a partir de matérias primas diferentes do trigo têm despertado interesse de pesquisadores em todo mundo. Não apenas pelo custo, mas, principalmente, por permitir o uso de outras matérias primas largamente disponíveis e não adequadamente utilizadas, empregando-se tecnologias que explorem as propriedades funcionais destes ingredientes, como o amido ou, através da adição de farinhas ricas em proteínas, que são capazes de formar estruturas semelhantes a do glúten (ORMENESE; CHANG, 2002). A farinha de ervilha está entre as mais recentes farinhas sem glúten no mercado.

A ervilha é uma leguminosa com características altamente nutritivas, apresenta em média 21,8% a 28,7% de proteínas, 2,3% a 3,8% de lipídeos, 3% a 3,9% de cinzas, 10,4% a 34,2% de fibra bruta, 29,3% a 52,5% de carboidratos, assim como quantidades significativas de ferro, fósforo, cálcio e vitaminas A, B1, B2 e C. Esta leguminosa possui também em sua composição constituintes com propriedades funcionais, sendo os principais as fibras solúveis, fibras insolúveis e o amido resistente (CANNIATTI-BRAZACA, 2006).

Deste modo, as ervilhas caracterizam-se como alimentos importantes para serem incluídos na dieta o maior número de vezes possível, já que elas fornecem nutrientes essenciais ao bom funcionamento do organismo. Uma das formas de se inserir a ervilha na alimentação é através de produtos de panificação, como por exemplo pães, bolos e massas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitabilidade e os parâmetros físicos de bolos enriquecidos com diferentes concentrações de farinha de ervilha verde.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As ervilhas verdes e os demais ingredientes utilizados na elaboração dos bolos foram adquiridos no comércio da cidade de Cruz Alta/RS. As ervilhas foram trituradas em processador doméstico e passadas através de peneira de 40 mesh para obtenção da farinha. A partir da formulação padrão (240 g de farinha de trigo, 100 g de amido de milho, 200 g de açúcar, 240 g de ovos, 200 mL de leite, 30 g de fermento e 100 mL de óleo) foram elaborados bolos contendo 50%, 75% e 100% de farinha de ervilha em substituição à farinha de trigo. A massa foi distribuída em formas de silicone de 7 cm de diâmetro e 3 cm de altura e assada em forno por 40 minutos a 185°C. Seis bolos de cada formulação, provenientes da mesma fornada e amostrados de forma aleatória, foram utilizados para a determinação dos parâmetros físicos de peso pré e pós-cocção e espessura antes e após o forneamento de acordo com Araújo e Guerra (1995). O volume específico foi determinado pela relação entre o volume aparente (determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço) e o peso dos bolos assados (PIZZINATTO; MAGNO; CAMPAGNOLLI, 1993). As amostras das formulações foram avaliadas também quanto aos atributos aparência, aroma, sabor, textura, cor e impressão global, mediante escala hedônica estruturada de nove pontos, com as extremidades ancoradas nos termos desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9). O teste foi conduzido 24 horas após a produção dos bolos e foram utilizados 50 julgadores não treinados, abordados aleatoriamente. Foi realizado também um questionamento a respeito da intenção de compra por parte dos julgadores (BATTOCHIO, 2006). Os dados foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e para a comparação entre as médias das amostras, foi utilizado o teste de Tukey, com um nível de significância de 5%. Já os dados da intenção de compra foram convertidos em porcentagem, enquanto o índice de aceitabilidade (IA) foi determinado segundo Dutkoski (2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A capacidade da massa do bolo em reter água, pode ser definida como a perda de peso ao assar (BITENCOURT et al., 2014). As amostras 50% e 100% não diferiram entre si e apresentaram a maior perda de peso ao assar (Tabela 1), enquanto a amostra com 75% de farinha de ervilha obteve o menor valor para este

atributo. Comportamento similar ao constatado no estudo de Perez e Germani (2004), que ao avaliarem biscoitos acrescidos de farinha de berinjela verificaram que quanto maior a concentração da farinha de berinjela, menor o peso dos bolos. Isto se deve à diminuição da perda de água evaporada durante o assamento, proporcionada pelas características hidrofílicas das fibras alimentares que estão presentes em maior número no bolo (PEREZ; GERMANI, 2007). Para o aumento da espessura (Tabela 1) não foi verificada diferença significativa entre as formulações com 75% e 100% de farinha de ervilha, sendo que estas apresentaram os maiores aumentos de espessura quando comparadas às formulações padrão e com 50% de farinha de ervilha. Com isso, constatou-se que a adição de farinhas enriquecidas resultou em um aumento da espessura dos bolos neste estudo.

Tabela 1 – Resultados das análises físicas dos bolos padrão e com substituição de farinha de trigo por farinha de ervilha.

	Padrão	50%	75%	100%
Perda de peso ao assar (g)	4,25±0,01 ^b	5,19±0,06 ^a	3,59±0,002 ^c	5,00±0,01 ^a
Aumento de espessura (cm)	0,62±0,002 ^c	0,95±0,003 ^b	1,22±0,015 ^a	1,22±0,009 ^a
Volume específico (cm ³ /g)	3,52± 0,03 ^a	3,68± 0,02 ^a	3,15± 0,009 ^b	2,95± 0,02 ^c

Valores com letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados, para $p \geq 0.05$.

A qualidade da farinha utilizada na preparação, tanto quanto os procedimentos utilizados na elaboração dos bolos, tais como o uso da clara em neve, podem afetar significativamente o volume específico dos mesmos (BITENCOURT et al., 2014). A capacidade da clara em neve de incorporar ar e formar espumas é importante para aumentar o volume específico de bolos com farinhas enriquecidas, geralmente com baixa espessura (BORGES, 2006). Quanto aos valores de volume específico das formulações em estudo foi observada uma redução destes com o aumento da substituição da farinha de trigo por farinha de ervilha (Tabela 1). Resultados semelhantes aos encontrados por Borges (2006), o qual utilizou farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos, constatando diferença significativa entre os volumes específicos dos bolos padrão e com substituição da farinha de trigo por 45% farinha de aveia.

Na tabela 2 são apresentados os resultados dos testes de aceitação sensorial, referente aos atributos de textura, aparência, aroma, sabor e impressão global dos bolos formulados com 50%, 75% e 100% de farinha de ervilha em substituição a farinha de trigo.

O bolo com substituição de 75% apresentou diferenças significativas ($p \geq 0,05$) para todos atributos sensoriais avaliados quando comparado aos bolos produzidos com a utilização de 50% e 100% de farinha de ervilha. Sendo as médias dos atributos da amostra com 75% superiores as demais formulações com farinha de ervilha, no entanto estatisticamente iguais as médias do padrão.

Tabela 2- Escores médios dos atributos sensoriais dos bolos com substituição de farinha de trigo por farinha de ervilha.

	Padrão	50%	75%	100%
Textura	6,70 ± 3,61 ^{ab}	6,57 ± 3,05 ^b	7,29 ± 1,57 ^a	6,43 ± 2,97 ^b
Aparência	6,76 ± 3,46 ^{ab}	6,84 ± 2,01 ^b	7,15 ± 1,93 ^a	6,13 ± 3,40 ^b
Aroma	6,98 ± 1,97 ^a	6,58 ± 2,20 ^b	6,82 ± 1,70 ^a	6,68 ± 2,48 ^b
Sabor	7,00 ± 2,96 ^a	6,33 ± 3,38 ^b	7,03 ± 2,55 ^a	6,41 ± 2,88 ^{ab}
Cor	6,96 ± 2,47 ^a	6,54 ± 2,30 ^b	7,00 ± 2,32 ^a	6,50 ± 2,53 ^b
Impressão Global	6,70 ± 5,37 ^a	6,19 ± 3,68 ^b	6,70 ± 4,49 ^a	6,15 ± 3,93 ^b

Valores com letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados, para $p \geq 0.05$.

Os resultados de índice de aceitabilidade evidenciam que a maioria das formulações obtiveram uma boa aceitação junto aos julgadores, já que atingiram resultados superiores a 70%. Sendo constatado que o bolo com 75% de farinha de ervilha apresentou índice de aceitabilidade superior aos das demais formulações para os atributos textura (81,05%), aparência (79,52%) e sabor (78,21%). Demonstrando que a coloração verde dos bolos substituídos foi bem aceita pela maioria dos julgadores, verificando-se a preferência pela formulação 75%. Cruz (2016) observou que a alta aceitação dos bolos com farinha de banana verde pelos consumidores é de extrema importância para a comercialização dos produtos e está relacionada com o fato de que a coloração mais escura conferida à massa pela farinha de banana é aceitável em bolos. Coelho e Wosiacki (2010) observaram que bolo adicionado de farinha de bagaço de maçã, segundo o teste de escala hedônica, apresentou médias entre 7 e 8 (gostei moderadamente/gostei muito), sendo verificada a aceitabilidade do produto. Portanto, a adição de farinhas não convencionais, pode ser uma excelente opção para produtos de panificação, alcançando-se qualidade nutricional e sensorial.

Quanto aos resultados de intenção de compra, observou-se que das 3 formulações adicionadas de farinha de ervilha, a que apresentou melhores perspectivas de mercado caso fosse comercializada foi a formulação com 75% de substituição da farinha de trigo, pois, apresentou os maiores percentuais de respostas de certamente compraria (29,41%) em comparação com os bolos com 50 e 100% de farinha de ervilha. Já as formulações com 50 e 100% de substituição de farinha de trigo apresentaram os maiores resultados de intenção de compra para os atributos talvez comprasse/talvez não comprasse e possivelmente compraria, constatando-se assim que existe um limiar de adição de farinha de ervilha, acima do qual os consumidores passam a rejeitar o produto.

4 CONCLUSÃO

Com relação as propriedades físicas dos bolos foi verificada uma correlação positiva entre a espessura dos bolos e a adição de farinha de ervilha, no entanto, o mesmo não foi observado nos resultados de volume específico dos bolos, os quais reduziram com o aumento da substituição da farinha de trigo por farinha de ervilha. Segundo os dados da análise sensorial as médias dos atributos da amostra com 75% de substituição foram superiores as demais formulações com farinha de ervilha, no entanto, estatisticamente iguais as médias do

padrão. A mesma amostra apresentou índices de aceitabilidade superiores aos das demais formulações para os atributos textura, aparência e sabor foram, assim como, as melhores perspectivas de mercado caso fosse comercializada, pois, apresentou os maiores percentuais de respostas de certamente compraria (29,41%) em comparação com os bolos com 50 e 100% de farinha de ervilha. Assim, a produção de bolos com substituição de até 75% de farinha de trigo por farinha de ervilha, se apresenta viável, por apresentarem propriedades físicas semelhantes ao padrão e aceitos por boa parte dos consumidores.

5 AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Rio Grande do Sul pela bolsa de iniciação científica.

6 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M.O.D.; GUERRA, T.M.M. **Alimentos “per capita”**. 2. ed. Natal: Editora Universitária – UFRN, 1995. 272 p.
- BITENCOURT, C.; DUTRA, F.L.G; PINTO, V.Z.; HELBIG, E.; BORGES, L.R. **Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial**. Boletim do CEPPA, Curitiba, v. 32, n. 1, p. 19-32, jan./jun. 2014
- BATTOCHIO, J. R.; CARDOSO, J. M. P.; KIKUCHI, M.; MACCHIONE, M.; MODOLO, J. S.; PAIXÃO, A, L.; PINCHELLI, A. M.; SILVA, A, R.; SOUSA, V, C.; WADA, J. K. A.; BOLINI, H. M. A. **Perfil Sensorial de pão de forma integral**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 26(2): 428-433, abr.-jun. 2006
- BORGES, J.T.S. et al. **Utilização de farinha mista .de aveia e trigo na elaboração de bolos**. Boletim do CEPPA, v.24, n.1,p.145-162, 2006.
- CANNIATTI-BRAZACA, S. G. **Valor nutricional de produtos de ervilha em comparação com a ervilha fresca**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v. 26, n.4, p. 766-771, out.-dez. 2006
- COELHO, L. M.; WOSIACKI, G. **Avaliação sensorial de produtos panificados com adição de farinha de bagaço de maçã**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 30(3): 582-588, jul.-set. 2010.
- CRUZ, A. C.; PIMENTEL, T, C.; KLOSOSKI, S, J. **Bolo de caneca com farinha de banana verde com casca (Musa sapientum) como substituto parcial da farinha de trigo: composição química e aceitação**. Revista de Ciência e Tecnologia. Nº 25, jun. 2016.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p. saudavel. Acesso em: 12 jan. 2017.
- ORMENESE, R. C. S. C; CHANG, Y. K. **Massas alimentícias de arroz: uma revisão**. Boletim do CEPPA, Curitiba, v. 20, n. 2, jul./dez. 2002 175
- PEREZ, P.M.P.; GERMANI, R. **Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (Solanum melongena, L.)**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.27, n.1, p.186-192, 2007.



PIZZINATTO, A.; MAGNO, C.P.R.; CAMPAGNOLLI, D.M.F. **Avaliação tecnológica de produtos derivados da farinha de trigo (pão, macarrão, biscoitos)**. Campinas: Centro de Tecnologia de Farinhas e Panificação, Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1993. 54 p.