

4.05.99 - Nutrição.

ACEITABILIDADE SENSORIAL DE BISCOITO ELABORADO COM FARINHA DE BERINJELA: ESTUDO COM CRIANÇAS

Jaqueline Machado Soares¹, Tainá da Silva Fleming de Almeida², Luane Aparecida do Amaral³, Elisvânia Freitas dos Santos⁴, Daiana Novello⁵

1. Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário, Universidade Estadual do Centro-Oeste (PPGDC-UNICENTRO)
2. Graduada em Nutrição. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
3. Programa de Pós-Graduação Em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
4. Doutora em Ciências da Cirurgia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Curso de Nutrição. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
5. Doutora em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Curso de Nutrição (UNICENTRO) e do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário, Universidade Estadual do Centro-Oeste (PPGDC-UNICENTRO)

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar aceitabilidade sensorial de *cookie* adicionado de diferentes níveis de farinha de berinjela (FB) entre crianças de idade escolar. Foram elaboradas 4 formulações de *cookie*: F1: padrão (0% de FB) e as demais adicionadas de 2,5% (F2), 5% (F3) e 7,5% (F4) de FB. Participaram do teste sensorial 214 julgadores não treinados, com idade entre 7 a 10 anos. Os produtos foram avaliados segundo os atributos aparência, aroma, sabor, textura, cor, aceitação global e intenção de compra. Os dados foram analisados através da análise de variância (ANOVA). Para a comparação de médias foi aplicado o teste de Tukey com 5% de significância. Para todos os parâmetros, maiores notas foram verificadas para F1, F2 e F3 quando comparadas a F4 ($p < 0,05$). Apesar disso, todas as formulações tiveram índices de aceitabilidade acima de 70%. Um nível de adição de até 5% de FB em *cookie* é bem aceito por crianças em idade escolar, com boas expectativas de comercialização.

Autorização legal: COMEP/UNICENTRO: 3.089.447/2018.

Palavras-chave: crianças; enriquecimento de alimentos; fibra alimentar.

Apoio financeiro: Fundo Paraná/SETI, Projeto vinculado ao Programa Universidade Sem Fronteiras (USF); Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná.

Introdução

A berinjela é uma cultura vegetal pertencente à família das Solanáceas de grande importância econômica em regiões tropicais e subtropicais. Suas cultivares produzem frutos com ampla diversidade de formas, tamanhos e cores (NIÑO-MEDINA et al., 2017; GÜRBÜZ et al., 2018). O cultivo médio gira em torno de 50 milhões de toneladas de berinjela anualmente em mais de 1.800.000 em todo o mundo (FAO, 2019). Normalmente, a berinjela é consumida após passar por processamento térmico. Porém, o alto teor de compostos bioativos vem despertando o interesse de pesquisadores para a produção de farinha, sendo adicionada como ingrediente na elaboração de produtos de panificação (UTHUMPORN et al., 2014; TEIXEIRA et al., 2018).

Biscoitos estão entre os tipos de lanches mais populares em todo o mundo devido a praticidade para consumo e facilidade de armazenamento. São comercializados a baixo custo e em diferentes variedades, o que aumenta a aceitabilidade por diferentes públicos, especialmente crianças (CHENG; BHAT, 2016; BAUMGARTNER et al., 2018). Entre as categorias destacam-se os *cookies*, compostos basicamente por farinha de trigo, açúcar e gordura. Esse perfil não é o mais favorável quando se pensa em alimentação saudável (WU et al., 2017; MOUNJOUENPOU et al., 2018). Durante a infância, a introdução de alimentos contendo maior aporte de nutrientes, como vitaminas, minerais e fibras, é essencial para garantir o desenvolvimento adequado (SBP, 2018). Considerando esse contexto, a oferta de alimentos enriquecidos com farinhas de vegetais pode aumentar a ingestão de nutrientes na infância (ALLIROT et al., 2016; CHENG; BHAT, 2016). No entanto, para que novos produtos sejam desenvolvidos, uma série de análises deve ser feita para assegurar a qualidade final. No caso de crianças, a avaliação da aceitabilidade sensorial é uma estratégia muito utilizada para mensurar diferentes características sensoriais. Além disso, permite determinar a compra e possivelmente a fidelidade do público com o produto (CRUZ et al., 2010; DUTCOSKI, 2013).

O objetivo deste trabalho foi avaliar aceitabilidade sensorial de *cookie* adicionado de diferentes níveis de farinha de berinjela (FB) entre crianças de idade escolar.

Metodologia

Os ingredientes utilizados para a pesquisa foram adquiridos em supermercados do município de Guarapuava, PR. Foram utilizadas berinjelas (*Solanum melongena* L.) com melhor aspecto visual, superfície

lisa, sem imperfeições e de coloração roxo brilhante. Após higienização, vinte quilogramas de berinjelas foram fatiadas (espessura aproximada de 5mm) e submetidas à secagem em desidratador (Pardal®, Brasil) com circulação de ar (65°C) por 24 horas. Depois de secas, foram trituradas em liquidificador doméstico (Britânia®, Brasil) e separadas em peneira com abertura de 0,5mm/32 mesh/Tyler (Bertel®, Brasil) até a obtenção da farinha (rendimento de 1,6 kg).

Foram elaboradas 4 formulações de *cookie*: F1: padrão (0% de FB) e as demais adicionadas de 2,5% (F2), 5% (F3) e 7,5% (F4) de FB. Essas porcentagens foram definidas através de testes sensoriais preliminares realizados com o produto. Além da FB, os ingredientes utilizados nas formulações foram: farinha de trigo (F1: 48%, F2: 45,5%, F3: 43%, F4: 40,5%), ovos (16,55%), manteiga (13,79%), gotas de chocolate (11,03%), açúcar mascavo (9,66%), essência de baunilha (0,55%) e fermento químico (0,41%). Os *cookies* foram preparados misturando-se a manteiga, o açúcar mascavo, a essência de baunilha e os ovos em batedeira doméstica (Arno®, Brasil). Em seguida, a farinha de trigo e FB (para F2, F3 e F4) foram acrescentadas e misturadas. Para a finalização da massa, foi adicionado e misturado manualmente o fermento químico e as gotas de chocolate. Os *cookies* foram moldados em tamanho de aproximadamente 4cm de diâmetro, distribuídos em assadeira antiaderente e assados por 12 minutos em forno elétrico (Fischer®, Brasil) pré-aquecido a 180°C. Posteriormente, permaneceram em repouso até atingirem a temperatura ambiente (22°C).

Participaram do estudo sensorial 214 provadores não treinados, sendo crianças de ambos os gêneros, com idade entre 7 a 10 anos, devidamente matriculadas em Escolas Municipais de Guarapuava, PR. Os produtos foram submetidos à análise sensorial em uma sala da escola. Cada prova foi feita individualmente, sendo que o provador foi orientado pelas pesquisadoras para o preenchimento das respostas. Foram avaliados os atributos de aparência, aroma, sabor, textura e cor, por meio de uma escala hedônica facial estruturada mista de 7 pontos variando de 1 (super ruim) a 7 (super bom). Também, foram aplicadas questões de aceitação global e intenção de compra analisadas com uma escala estruturada de 5 pontos (1 – desgostei muito/não compraria a 5 - gostei muito/compraria com certeza) (DUTCOSKI, 2013).

O cálculo do índice de aceitabilidade (IA) foi realizado conforme a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ (A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto) (TEIXEIRA et al., 1987). Os dados foram analisados com auxílio do *software Statgraphics Plus*®, versão 5.1, através da análise de variância (ANOVA). A comparação de médias foi realizada pelo teste de médias de Tukey, avaliadas com nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise sensorial das formulações de *cookie* são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Escores sensoriais (média±desvio padrão) do *cookie* adicionado de 0% (F1), 2,5% (F2), 5% (F3) e 7,5% (F4) de farinha de berinjela

Parâmetro	F1	F2	F3	F4
Aparência	6,14±1,08 ^a	5,91±1,30 ^a	5,69±1,32 ^a	5,23±1,78 ^b
IA (%)	87,77	84,38	81,21	74,67
Aroma	6,11±1,23 ^a	6,01±1,27 ^a	5,68±1,41 ^a	5,18±1,87 ^b
IA (%)	87,25	85,85	81,09	74,03
Sabor	6,35±1,13 ^a	6,14±1,33 ^a	5,92±1,44 ^a	5,43±1,83 ^b
IA (%)	90,72	87,78	84,58	77,60
Textura	6,03±1,18 ^a	5,91±1,28 ^a	5,70±1,31 ^a	5,26±1,69 ^b
IA (%)	86,08	84,38	81,44	75,20
Cor	6,18±1,09 ^a	6,02±1,30 ^a	5,74±1,32 ^a	5,18±1,67 ^b
IA (%)	88,23	85,98	82,04	73,98
Aceitação global	4,60±0,69 ^a	4,42±0,86 ^a	4,32±0,84 ^a	3,99±1,26 ^b
IA (%)	91,98	88,43	86,40	79,72
Intenção de compra	4,59±0,72 ^a	4,48±0,95 ^a	4,25 ±0,95 ^a	3,89±1,30 ^b

*Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (p<0,05); IA: Índice de Aceitabilidade.

As formulações F1, F2 e F3 não apresentaram diferença de aceitabilidade entre si em nenhum atributo avaliado, nem na aceitação global e na intenção de compra, contudo apresentaram maiores notas que F4 (p<0,05). Os elevados teores de compostos fenólicos presentes na farinha de berinjela (1540 mg GAE 100 g⁻¹) (SCORSATTO et al., 2017) podem explicar a redução na aceitabilidade dos produtos. Essas substâncias são responsáveis por conferir aroma característico e sabor residual amargo ao produto, prejudicando a aceitação (DREWNOWSKI; GOMEZ-CARNEROS, 2000).

Durante o preparo das amostras também foi possível verificar que os biscoitos com maiores teores de FB tinham coloração mais escura. Isso acontece devido a berinjela conter alto teor de antocianinas (7,5mg100⁻¹) (KOPONEN et al., 2007), o que atribuiu uma coloração arroxeada aos *cookies*. Da mesma forma, a adição de FB alterou a textura do produto. De acordo com Noda et al. (2000) biscoitos elaborados com farinha de berinjela possuem alta concentração de fibras, o que aumenta a absorção de água tornando a massa mais quebradiça e rígida após o forneamento. Esses resultados foram semelhantes aos observados por Perez e Germani (2007) e Uthumporn et al. (2014), ao estudarem biscoitos com adição de 0, 10, 15 e 20% e 0, 10 e 15% de farinha de berinjela, respectivamente. Em todos os atributos avaliados o IA foi maior que 70%, indicando boa aceitação sensorial (TEIXEIRA et al., 1987).

Conclusões

Um nível de adição de até 5% de farinha de berinjela em *cookie* (redução de 12% de farinha de trigo refinada) foi bem aceito pelos avaliadores, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão. Assim, a FB pode ser considerada um potencial ingrediente para adição em biscoitos e similares com possibilidade de ser oferecida ao público infantil com altas expectativas de comercialização.

Referências bibliográficas

ALLIROT, X.; QUINTA, N.; CHOKUPERNAI, K.; URDANETA, E. Involving children in cooking activities: A potential strategy for directing food choices toward novel foods containing vegetables. **Appetite**, v.3, n.1 p.275-285, 2016.

BAUMGARTNER, B.; OZKAYA, B.; SAKA, I.; OZKAYA, H. Functional and physical properties of cookies enriched with dephytinized oat bran. **Journal of Cereal Science**, v.80, p.24-30, 2018.

CHENG, Y. F.; BHAT, R. Functional, physicochemical and sensory properties of novel cookies produced by utilizing underutilized jering (*Pithecellobiumjiringa* Jack.) legume flour. **Food Bioscience**, v.14, n.1, p.54-61, 2016.

CRUZ, A. G.; CADENA, R. F.; WALTER, E. H. MORTAZAVIAN, A. M.; GRANATO, D.; FARIA, J. A.; et al. Sensory analysis: relevance for prebiotic, probiotic, and synbiotic product development. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.9, n.4, p.358-373, 2010.

DREWNOWSKI, A. GOMEZ-CARNEROS, C. Bitter taste, phytonutrients, and the consumer: a review. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.72, n.6, p.1424-1435, 2000.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4 ed. Curitiba: Champagnat, 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **StatisticsDatabases**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em 02 de março de 2019.

GÜRBÜZ, N.; ULUIŞIK, S.; FRARY, A.; FRARY, A.; DOĞANLAR, S. Health benefits and bioactive compounds of eggplant. **Food Chemistry**, v.268, n.1, p.602-610, 2018.

KOPONEN, J. M.; HAPPONEN, A. M.; MATTILA, P. H.; TÖRÖNEN, A. R. Contents of anthocyanins and ellagitannins in selected foods consumed in Finland. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.55, n.4, p.1612-1619, 2007.

MOUNJOUENPOU, P.; EYENGA, S. N. N. N.; KAMSU E. J.; KARI, P. B.; EHABE, E. E.; NDJOUENKEU, R. Effect of fortification with baobab (*Adansoniadiqitata* L.) pulp flour on sensorial acceptability and nutrient composition of rice cookies. **Scientific African**, v.1, p.1-9, 2018.

NIÑO-MEDINA, G.; URÍAS-ORONA, V.; MUY-RANGEL, M. D.; HEREDIA, J. B. Structure and content of phenolics in eggplant (*Solanummelongena*)-A review. **South African Journal of Botany**, v.111, n.1, p.161-169, 2017.

NODA, Y.; KNEYUKI, T.; IGARSHI, K.; MORI, A.; PACKER, L. Antioxidant activity of nasunin, an anthocyanin in eggplant peels. **Toxicology**, v.148, n.2-3, p.119-123, 2000.

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanummelongena*, L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.1, p.186-192, 2007.

SCORSATTO, M.; PIMENTEL, A. C.; SILVA, A. J. R.; SABALLY, K. ROSA, G.; OLIVEIRA, G. M. M. Assessment of bioactive compounds, physicochemical composition, and in vitro antioxidant activity of eggplant flour. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v.30, n.3, p.235-242, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Departamento de Nutrologia. **Manual de Alimentação: orientações para alimentação do lactente ao adolescente na escola, na gestante, na prevenção de doenças e segurança alimentar**. 4ed. São Paulo: SBP, 2018.

TEIXEIRA E.; MEINERT E. M.; BARBETTA P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1987.

TEIXEIRA, F.; LIMA, K. A.; SILVA, V. C.; FRANCO, B. C.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Farinha da casca de berinjela em pão: análise físico-química e sensorial entre crianças. **Ciência&Saúde**, v.11, n.2, p.128-134,

2018.

UTHUMPORN, U.; WOO, W. L. TAJUL, A. Y.; FAZILAH, A. Physico-chemical and nutritional evaluation of cookies with different levels of eggplant flour substitution. **CyTA-Journal of Food**, v.13, n.2, p.220-226, 2015.

WU, S.; RICKE, S. C.; SCHNEIDER, K. R.; AHN, S. Food safety hazards associated with ready-to-bake cookie dough and its ingredients. **FoodControl**, v.73, n.1, p.986-993, 2017.