

4.05.99 - Nutrição.

AValiação Sensorial de Cookie com Adição de Farinha de Casca de Chuchu

Luana Aparecida Padilha da Luz¹, Jaqueline Machado Soares², Gabriel Henrique Oliveira de Souza³, Luane Aparecida do Amaral⁴, Elisvânia Freitas dos Santos⁵, Daiana Novello⁶

1. Graduanda em Nutrição. Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO). Guarapuava, Paraná, Brasil
2. Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário, Universidade Estadual do Centro-Oeste (PPGDC-UNICENTRO)
3. Graduando em Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
4. Programa de Pós-Graduação Em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
5. Doutora em Ciências da Cirurgia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Curso de Nutrição. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
6. 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 do estudo foi avaliar a aceitabilidade sensorial de *cookie* adicionado de diferentes níveis de farinha de casca de chuchu (FCC). Foram elaboradas 5 formulações de *cookies*, sendo: 0% (F1), 6% (F2), 12% (F3), 18% (F4) e 24% (F5) de FCC. Participaram da análise sensorial 61 julgadores não treinados de 7 a 10 anos. Maiores notas ($p>0,05$) para aparência foram verificadas para as amostras F1 e F2, quando comparadas com a F5. Os atributos de aroma, sabor, textura, cor e as avaliações de aceitação global e intenção de compra tiveram maior aceitabilidade para F1 em relação à formulação F5. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) para as demais amostras. Conclui-se que a adição de até 18% de farinha de casca de chuchu em *cookies* foi bem aceito pelos provadores. Assim, a farinha de casca de chuchu pode ser considerada um potencial ingrediente para adição em *cookies* e similares, com possibilidade de ser oferecida ao público infantil e com grandes expectativas de comercialização.

Autorização legal: Comitê de Ética em Pesquisa da Unicentro, parecer nº 2.451.570/2017.

Palavras-chave: Escola; Reaproveitamento; Resíduos alimentares.

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

O desperdício de alimentos é considerado um problema de saúde pública. Aproximadamente 1,3 bilhões de toneladas de alimentos são desperdiçados anualmente, quantidade que poderia alimentar cerca de dois bilhões de pessoas (FAO, 2015). Além disso, o consumidor também descarta muitos subprodutos, apesar de conterem um elevado teor nutricional (IDOWU *et al.*, 2017). Nesse aspecto, a utilização dos resíduos como ingredientes em alimentos normalmente consumidos pode ser uma alternativa viável para diminuir o desperdício, além de melhorar o valor nutritivo dos produtos.

O chuchu (*Sechium edule Sw.*) apresenta um ótimo perfil nutricional, com elevados teores de magnésio, cálcio, potássio, fósforo, vitamina C, além de conter um teor calórico reduzido (USDA, 2014). Geralmente, a casca do chuchu não é consumida, apesar de conter quantidades significativas de proteína, ferro, vitamina C e fibra alimentar (RODRIGUES *et al.*, 2007; MONTEIRO, 2009), além de uma quantidade expressiva de compostos fenólicos (PEÑA *et al.*, 2017; RASCH *et al.*, 2017). Dessa forma, demonstra-se a viabilidade da utilização de resíduos em produtos alimentícios, visando o enriquecimento nutricional e a redução do descarte de lixo orgânico na natureza. Os *cookies* são produtos de panificação e contêm elevados teores de carboidrato e de proteína (BALA *et al.*, 2015), contudo se destacam pela alta concentração de lipídio e baixo teor de fibra. Esse fato pode colaborar para o aumento do risco do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

O período escolar é classificado quando a criança apresenta entre 6 a 12 anos de idade (NEVES *et al.*, 2017). Nessa fase, observa-se um grande consumo de alimentos com elevado teor de energia, gordura e açúcares e reduzido em vitaminas, minerais e fibras (BRASIL, 2010; CARVALHO *et al.*, 2015), já a ingestão de hortaliças e frutas está abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (BRASIL, 2008). Considerando esse contexto, a escola torna-se um ambiente estratégico para intervenções relacionadas à prática da alimentação saudável. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitabilidade sensorial de *cookie* adicionado de diferentes níveis de farinha de casca de chuchu (FCC) entre crianças.

Metodologia

Os ingredientes foram adquiridos em supermercados do município de Guarapuava, PR. Foram utilizados chuchus (*Sechium edule Sw.*), com melhor aspecto visual, superfície lisa, sem imperfeições e de coloração verde clara. Oitenta e cinco quilos de chuchu foram higienizados em água corrente potável, sanitizados e novamente higienizados em água corrente. As cascas foram extraídas de forma manual e picadas. Em seguida, foram submetidas à secagem em desidratador (Pardal®, Brasil) com circulação de ar (65 °C) por 48 horas. As cascas foram trituradas em liquidificador doméstico (Mondial®, Brasil) e passadas em peneira com abertura de 32 mesh/Tyler (Bertel®, Brasil) até a obtenção da FCC, que obteve um rendimento de 1.2 kg. Foram elaboradas 5 formulações de *cookies* adicionadas de diferentes níveis de FCC: F1 (0%, padrão), F2 (6%), F3 (12%), F4 (18%) e F5 (24%). Essas porcentagens foram definidas por meio de testes sensoriais preliminares realizados com o produto. Além da FCC, os ingredientes utilizados nas formulações foram: farinha de trigo (F1: 26%, F2: 20%, F3: 14%, F4: 8%, F5: 2%), gotas de chocolate (23,63%), manteiga (17,51%), açúcar mascavo (12,25%), açúcar refinado (10,50%), ovos (8,87%), extrato de baunilha (0,66%), bicarbonato de sódio (0,44%) e sal (0,26%).

Participaram da análise sensorial 61 julgadores não treinados, sendo crianças devidamente matriculadas em uma Escola Municipal de Guarapuava, PR, de ambos os sexos, com idade entre 7 a 10 anos. 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 de intenção de compra analisadas com o uso de uma escala estruturada de 5 pontos (1 - desgostei muito/não compraria a 5 - gostei muito/compraria com certeza) (DUTCOSKY, 2013). Os julgadores receberam uma porção de cada amostra (aproximadamente 15 g), em pratos descartáveis codificados com números de três dígitos, de forma casualizada e balanceada, acompanhados de um copo de água para limpeza do palato. As formulações foram oferecidas aos julgadores de forma monádica sequencial. O cálculo do IA foi realizado conforme a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ ($A = \text{nota média obtida para o produto}$ e $B = \text{nota máxima dada ao produto}$) (TEIXEIRA *et al.*, 1987).

Os dados foram analisados com auxílio do software *Statgraphics Plus®*, versão 5.1, por meio da análise de variância (ANOVA). A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, avaliado com nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise sensorial dos *cookies* são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Escores sensoriais médios (\pm desvio padrão) das formulações de *cookie* adicionadas de diferentes níveis de farinha de casca de chuchu (FCC)

Parâmetros	F1	F2	F3	F4	F5
Aparência	6,39 \pm 1,20 ^a	5,82 \pm 1,71 ^a	5,69 \pm 1,88 ^{ab}	5,51 \pm 1,79 ^{ab}	4,85 \pm 2,23 ^b
IA (%)	91,29	83,14	81,29	78,71	69,29
Aroma	6,38 \pm 1,19 ^a	6,02 \pm 1,59 ^{ab}	5,70 \pm 1,65 ^{ab}	5,64 \pm 1,85 ^{ab}	5,21 \pm 2,07 ^b
IA (%)	91,14	86,00	81,43	80,57	74,43
Sabor	6,41 \pm 1,35 ^a	5,93 \pm 1,76 ^{ab}	5,62 \pm 2,00 ^{ab}	5,56 \pm 1,97 ^{ab}	5,34 \pm 2,20 ^b
IA (%)	91,57	84,71	80,29	79,43	76,29
Textura	6,52 \pm 0,86 ^a	6,18 \pm 1,34 ^{ab}	5,79 \pm 1,79 ^{ab}	5,78 \pm 1,79 ^{ab}	5,64 \pm 1,82 ^b
IA (%)	93,14	88,29	82,71	82,57	80,57
Cor	6,16 \pm 1,56 ^a	5,67 \pm 1,97 ^{ab}	5,56 \pm 2,04 ^{ab}	5,44 \pm 2,05 ^{ab}	4,90 \pm 2,31 ^b
IA (%)	88,00	81,00	79,43	77,71	70,00
Aceitação global	4,51 \pm 1,10 ^a	4,21 \pm 1,18 ^{ab}	4,16 \pm 1,28 ^{ab}	4,02 \pm 1,31 ^{ab}	3,75 \pm 1,48 ^b
IA (%)	90,20	84,20	83,20	80,40	75,00
Intenção de compra	4,64 \pm 0,90 ^a	4,28 \pm 1,11 ^{ab}	4,28 \pm 1,16 ^{ab}	4,10 \pm 1,33 ^{ab}	3,74 \pm 1,49 ^b

Letras distintas na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$); IA: Índice de Aceitabilidade; Adição de FCC: 0% (F1); 6% (F2); 12% (F3); 18% (F4); 24% (F5).

Maiores notas para aparência ($p < 0,05$) foram verificadas para as amostras F1 e F2, quando comparadas a F5. Os atributos de aroma, sabor, textura, cor e as avaliações de aceitação global e intenção de compra tiveram maior aceitabilidade para F1 em relação à formulação F5. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para as demais amostras. A menor aceitação para o *cookie* adicionado de 24% de FCC pode ser explicada pela coloração esverdeada da farinha. A presença da clorofila, que corresponde a 75% dos pigmentos verdes encontrados nos vegetais, é o composto responsável por essa pigmentação (SILVA *et al.*, 2015). Dessa forma, após a adição da FCC, houve uma alteração na cor e na aparência do *cookie*, reduzindo sua aceitabilidade pelas crianças. Além disso, as menores notas para o sabor são explicadas devido à presença de compostos fenólicos na casca do chuchu. Essas substâncias, como os flavonoides e taninos, estão presentes nas cascas de frutas e hortaliças e provocam uma sensação de adstringência e sabor amargo e residual, o que prejudica a aceitabilidade dos produtos (MARTINS, 2012; PENÃ *et al.*, 2017). Considerando esses fatores, observou-se, conseqüentemente, uma menor aceitação global e intenção de compra para o

produto F5. Resultados similares foram relatados em outras pesquisas que avaliaram a FCC em barra de cereais (CRISTO *et al.*, 2015) e a farinha de casca de berinjela em pão (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

Durante a elaboração dos *cookies*, constatou-se que maiores teores de adição de FCC promovia uma redução no volume e na maciez da massa, além de deixar o *cookie* com um aspecto quebradiço. Esse efeito ocorre porque a FCC contém maior teor de fibra quando comparada à farinha de trigo, absorvendo grande quantidade de água. Além disso, a casca de chuchu não possui glúten em sua composição, o que auxilia na redução do volume da massa. O glúten é uma fração peptídica específica da prolamina, que é uma proteína de armazenamento presente em alguns cereais como o trigo (BROMILOW *et al.*, 2017). As principais proteínas presentes no glúten são a gliadina e glutenina, que auxiliam na viscoelasticidade da massa quando em contato com a água. Dessa forma, forma-se uma rede de glúten que retém carbônico proveniente da fermentação (WATANADE, 2014). Esse processo influencia no volume final de produtos alimentícios, proporcionando capacidade de expansão, elasticidade e crescimento (SAUERESSIG *et al.*, 2016). Esses resultados corroboram com outros estudos utilizando FCC em barra de cereais (CRISTO *et al.*, 2015) e farinha de casca de abobrinha em *cookie* (ORLOSKI *et al.*, 2017). As formulações apresentaram IA acima de 70% para todas as avaliações, com exceção de F5 para o atributo aparência, o que classifica a maioria das formulações como bem aceitas sensorialmente (TEIXEIRA *et al.*, 1987).

Conclusões

Um nível de adição de até 18% de farinha de casca de chuchu em *cookie* foi bem aceito pelos provadores, apresentando aceitação sensorial semelhante ao produto padrão. Assim, a farinha de casca de chuchu pode ser considerada um potencial ingrediente para adição em *cookie* e similares, com possibilidade de ser oferecida ao público infantil e com grandes expectativas de comercialização.

Referências bibliográficas

- BALA, A.; et al. Functional and sensory properties of cookies prepared from wheat flour supplemented with cassava and water chestnut flours. **Cogent Food e Agriculture**, v.1, n.1, p.1-7, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a população brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: **Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.
- BROMILOW, S.; et al. A curated gluten protein sequence database to support development of proteomics methods for determination of gluten in gluten-free foods. **Journal of Proteomics**, v.163, n.1, p.67-75, 2017.
- CARVALHO, C.A.; et al. Consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v.33, n.2, p.211-221, 2015.
- CRISTO, T.W.; et al. Barra de cereais com adição de farinha de casca de chuchu: caracterização físico-química e sensorial entre crianças. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v.36, n.2, p.85-96, 2015.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. Ed. Curitiba: Champagnat, 2013.
- FUNDO DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Global food and waste facts**, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4807e.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2019.
- IDOWU, I.; et al. Hydrothermal carbonization of food waste for nutrient recovery and reuse. **Waste Management**, v.69, n.1, p.480-491, 2017.
- MARTINS, C.M. **Estudo químico, atividade antioxidante, atividade antimicrobiana e análise do óleo essencial da espécie *Kielmeyera coriácea* Mart. & Zucc (pau-santo) do cerrado**. 2012. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.
- MONTEIRO, B. A. **Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças**. 2009. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Energia na Agricultura) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.
- NEVES, C.M.; et al. Imagem corporal na infância: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Paulista de Pediatria**, v.35, n.3, p.331-339, 2017.
- ORLOSKI, A.R.; et al. *Cookies* de aveia adicionados de farinha de casca de abobrinha: análise físico-química e sensorial entre crianças. **Multitemas**, v.23, n.53, p.143-157, 2017.
- PENÁ, G.M.L.; et al. Determinacion de fenoles, flavonoides y parámetros fisicoquimicos em chayote (*Sechium edule*) procesado termicamente. **Verano de La Investigación Científica**, v.3, n.2, p.101-106, 2017.
- RASCH, D.; et al. **Desenvolvimento e análise sensorial de *schmier* de maracujá com base de chuchu**. In: 4º Simpósio de Agronomia e Tecnologia em Alimentos, AGROTEC, 2017.

RODRIGUES, P.R.; et al. Determinação do teor de fibra alimentar total em cascas, sementes, talos e folhas de vegetais. **Nutrire**, v.32, n.1, p.112-112, 2007.

SAUERESSIG, A.L.C.; et al. Inclusão de fibra alimentar em pães isentos de glúten. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.19, p.1-8, 2016.

SILVA, A.P.G.; et al. Características físico-químicas de cebolinhas comum e europeia. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.18, n.4, p.293-298, 2015.

TEIXEIRA, E.; et al. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Editora UFSC, 1987.

TEIXEIRA, F.; et al. Farinha de casca de berinjela em pão: análise físico-química e sensorial entre crianças. **Ciência e Saúde**, v.11, n.2, p.128-134, 2018.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Agricultural Research Service. **National Nutrient Database for Standard Reference**. Release 11149, Washington: USDA, 2014.

WATANADE, E. **Influência das proteínas formadoras do glúten na qualidade tecnológica da farinha de trigo para panificação**. 2014. Monografia (Curso de Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.