

DESENVOLVIMENTO DE PRÉ MISTURA PARA BOLO DE CHOCOLATE CONTENDO BAGAÇO DE AZEITONA: AVALIAÇÃO SENSORIAL

ADAN JOSÉ MOLINA LEMES SILVEIRA¹; CINDY RODRÍGUEZ CAMACHO²;
GABRIELA DA SILVA SCHIRMANN; SANTIAGO MURILLO ROMERO; ROSANA
COLUSSI; CARLA ROSANE BARBOZA MENDONÇA³

¹CCQFA – Universidade Federal de Pelotas - UFPEL – silveiraadan00@gmail.com

²CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – UFPEL – crcufpel@gmail.com

³CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – UFPEL – gabischirmann@gmail.com

⁴CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – UFPEL – santiagomurillo2001@hotmail.com

⁵CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – UFPEL – rosana_colussi@yahoo.com.br

⁶CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – UFPEL – carlaufpel@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O bagaço de azeitona, um resíduo procedente da indústria do azeite de oliva, é frequentemente descartado em grandes quantidades; o que representa uma perda substancial de recursos econômicos e um grande impacto ambiental. Ademais, este subproduto é rico em matéria orgânica, com alto valor nutricional, incluindo um teor considerável de moléculas bioativas (particularmente polifenóis), assim, com potencial atividade antimicrobiana e fitotóxica, sendo também pouco biodegradável, o que acaba por ampliar o seu impacto ambiental (CECCHI, *et al.*, 2019; TAMASI *et al.*, 2019).

Os coprodutos da indústria do azeite podem ser recuperados para diversos fins na alimentação humana, principalmente pela considerável fração de fibras e compostos bioativos, úteis para aplicação como ingredientes nutricionalmente funcionais (RODRIGUES *et al.*, 2024). Dentre estes ingredientes, a farinha obtida do bagaço de azeitona (FBA) se destaca, sendo um derivado bastante versátil e com boas possibilidades de aplicação em alimentos. Sua fabricação pode ser feita através de vários processos de secagem, principalmente em estufa ou por liofilização, resultando em um produto final com valor agregado, rico em fibras alimentares e que conserva uma boa parte da riqueza em compostos bioativos, especialmente os polifenóis, como o hidroxitirosol (DA SILVA, 2021).

A inclusão da FBA a produtos alimentícios tem a capacidade de ampliar suas qualidades nutricionais e conferir atributos sensoriais característicos, como uma favorável composição em ácidos graxos, sabor agradável, maior maciez e coloração acentuada (CECCHI, *et al.*, 2019; LIN *et al.*, 2017). Em relação à aceitabilidade de alimentos enriquecidos com a FBA, diversos estudos buscam entender a percepção do consumidor quanto a esses produtos, visto que este é um fator determinante para qualquer novo alimento (SIMSEK & SÜFER, 2021).

Tendo em vista o aproveitamento do potencial nutricional do bagaço da azeitona, bem como a criação de soluções práticas para a redução deste resíduo na natureza, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a preferência de consumidores por bolos de chocolate elaborados a partir de pré-misturas contendo diferentes proporções de farinha de bagaço de oliva, farinha de trigo e cacau.

2. METODOLOGIA

A determinação das formulações de bolo para a análise sensorial foi realizada a partir de diferentes combinações dos ingredientes principais (farinha

de trigo, farinha de bagaço de azeitona e cacau 100%), a partir de um desenho experimental de misturas de vértices extremos. O programa utilizado para o desenho experimental foi o CRAN-R 4.4.2, que gerou 9 formulações, sendo uma delas 0% de bagaço de oliva (controle). A partir destes dados, foram elaboradas as pré-misturas e preparados os bolos, sendo realizada análise sensorial de aceitação com a apresentação de 3 formulações em cada dia. As três formulações que se destacaram na análise de aceitação, foram elaboradas novamente e utilizadas na análise de preferência sensorial.

A análise sensorial foi realizada no laboratório de Análise Sensorial do CCQFA/UFPel, com a participação de cinquenta avaliadores não treinados, de ambos os sexos, membros da comunidade acadêmica da UFPel. As análises foram realizadas com a aprovação do Comitê de Ética da FAMED/UFPel, após Parecer Consubstanciado do CEP do nº: 6.947.836.

Na primeira etapa (análise de aceitação), foram julgados os atributos sensoriais de textura, sabor e impressão global a partir de uma escala hedônica de 9 pontos, sendo os extremos “gostei muitíssimo” (9) e “desgostei muitíssimo” (1). Determinou-se o índice de aceitabilidade (IA) a partir dos dados da impressão global, conforme GULARTE (2009).

A segunda etapa das análises sensoriais teve como objetivo a seleção da amostra mais preferida, das três formulações selecionadas na primeira etapa. Para tanto, foi aplicado um teste de ordenação de preferência, sendo solicitado que cada avaliador classificasse as três amostras de bolo em uma escala de: mais preferida (1) a menos preferida (3) (GULARTE, 2009).

A análise estatística dos resultados foi feita, através da tabela de Newell e Mac Farlane ($\alpha = 5\%$), com o valor 24 representando a mínima diferença significativa entre os totais de ordenação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de aceitação, no geral, não evidenciou diferenças significativas entre as formulações, contudo, houve tendência de maiores notas para as formulações contendo 10, 20 e 30% de bagaço de oliva. Considerando que estas seriam formulações com boa diferença nos teores de bagaço, elas foram selecionadas para a sequência do estudo (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados da análise de aceitação sensorial dos bolos de chocolate contendo diferentes percentuais de bagaço de oliva.

	Amostras com maior índice de aceitação (IA)		
	10% FBA	20% FBA	30% FBA
Aparência	7,42 \pm 0,24 a	7,38 \pm 0,24 a	6,80 \pm 0,24 a
Textura	6,92 \pm 0,27 a	7,42 \pm 0,27 a	6,84 \pm 0,27 ab
Sabor	7,48 \pm 0,26 a	7,34 \pm 0,26 a	7,26 \pm 0,26 a
Impressão global	7,30 \pm 0,24 a	7,56 \pm 0,24 a	7,10 \pm 0,24 ab
Índice de Aceitação (IA %)	82,09	82,93	78,4

* Médias \pm desvio padrão seguidas pelas letras iguais na linha indicam que não há diferença estatística significativa, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,5$).

Após serem definidas as três formulações de bolo com melhor índice de aceitação (IA), foi realizada a segunda etapa da análise sensorial, que consistiu em um teste de ordenação de preferência. Os resultados passaram por um

tratamento de dados através da tabela de Newell e Mac Farlane ($\alpha = 5\%$), o qual indicou que todas as amostras com uma diferença de valor igual ou superior a 24, são consideradas significativamente diferentes ($p \leq 0,05$). Na Tabela 2, verifica-se que não houve diferenças significativas na preferência dos avaliadores entre as amostras, pois não houve diferença ≥ 24 pontos entre elas.

Tabela 2 – Dados obtidos no teste de preferência sensorial dos bolos de chocolate contendo diferentes percentuais de bagaço de oliva.

	Tratamentos		
	10% de FBA	20% de FBA	30% de FBA
Soma dos pontos de preferência	106 a	100 a	89 a

Letras iguais na linha indicam que não há diferença significativa entre as amostras pela tabela de Newell e Mac Farlane ($p \leq 0,05$).

Contudo, a análise descritiva dos resultados indicou que 19 dos 50 avaliadores apontaram a formulação de 20% de FBA como mais preferida e outros 19 indicaram a de 30% (76% do total), o que sugere uma forte tendência de aceitação para com estas duas formulações. Considerando que o valor 1 referia-se a mais preferida, quanto menor a soma, maior a indicação de preferência pela formulação. Assim, verificou-se que quanto maior o teor de bagaço de oliva no bolo, maior a tendência de destaque do produto. Portanto, pode-se considerar que até 30% de farinha de bagaço de oliva na pré mistura para bolo de chocolate, pode ser uma boa alternativa de enriquecimento do bolo e de ampliação da utilização do bagaço, que até então, vem sendo descartado.

Ao analisar a literatura recente, observa-se que há uma crescente produção de estudos que buscam a experimentação com a FBA para o enriquecimento nutricional e sensorial de diversos produtos. Algumas destas pesquisas apresentam resultados muito satisfatórios no que diz respeito à aceitação destes novos produtos perante o público. O trabalho de Lin *et al.* (2017) com biscoitos adicionados de FBA sugeriu uma alta aceitabilidade, com uma avaliação média de 4,5 ($\pm 0,58$) em uma escala hedônica de 5 pontos. Já a pesquisa de Simsek e Süfer (2021) não encontrou diferença substancial nas avaliações dos atributos sensoriais (cor, aroma, sabor, aparência, textura e aceitação global) de palitos de pão com diferentes níveis de substituição (5 e 7,5%) de farinha de trigo por FDA, em comparação com amostras controle.

4. CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou de forma satisfatória a viabilidade da utilização da farinha de bagaço de azeitona (FBA) para o desenvolvimento de pré misturas para bolo de chocolate. Embora os testes estatísticos de preferência não tenham sugerido uma diferença significativa, a análise descritiva revelou uma forte preferência pelas formulações com um maior teor de FBA, sugerindo que a FBA pode ser incorporada em níveis consideráveis a produtos alimentícios. Pesquisas futuras deverão continuar a exploração dos resíduos da indústria do azeite, do seu alto valor nutricional e do seu potencial de conferir atributos sensoriais únicos e agradáveis a diversas matrizes alimentares.

AGRADECIMENTOS

Os autores do presente trabalho agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), a qual concedeu bolsa estudantil a partir do programa de iniciação científica da instituição.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Cristina J, OTERO, Deborah Murowaniecki, KRUMREICH, Fernanda D. Testes Discriminativos. In: NORA, Flávia Michelin Dalla (Org.) **Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos**. Mérida Publishers, 2021. Cap. 2. p. 32 – 62.

CECCHI L, SCHUSTER N, FLYNN D, BECHTEL R, BELLUMORI M, INNOCENTI M, MULINACCI N, GUINARD JX. *Sensory Profiling and Consumer Acceptance of Pasta, Bread, and Granola Bar Fortified with Dried Olive Pomace (Pâté): A Byproduct from Virgin Olive Oil Production*. **Journal of Food and Science**, USA, v. 84. n. 10. p. 2995-3008.

GULARTE, Márcia Arocha. **Manual de análise sensorial**. Pelotas: Ed. Da Universidade Federal de Pelotas, 2009.

LIN, S, WENWEN, C, JIAMIAO H, QIANG P, BAODONG Z, SHAOXIAO Z. *Sensory and nutritional properties of chinese olive pomace based high fibre biscuit*. **Emirates Journal of Food and Agriculture**. UAE, v. 27, n. 7. p. 495 – 501. 2017.

RODRIGUES, Teresa L, SOBRINHO, Marco Antônio, BARCELLOS, Isabela, MORAIS, Marcilio, ALMEIDA, André Ricardo. ROSA, Gabriela Silveira da. Utilização de resíduos da olivicultura como matéria-prima na produção de materiais com potencial tecnológico. In: **CONGREGA 23: GLOBALIZANDO SABERES**. Bagé, 2023. URCAMP – Centro Universitário da região da Campanha. p. 178 – 190.

SIMSEK, Meric, SÜFER, Özge. *Olive pomace from olive oil processing as partial flour substitute in breadsticks: Bioactive, textural, sensorial and nutritional properties*. **Journal of Food Processing and Preservation**. EUA, v. 46. p. 10 – 11, 2021.

SILVA, Leones Hoffman da. **Secagem do bagaço de azeitona (*olea europaea* L.) Para obtenção e caracterização de farinha**. 2021. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em engenharia de alimentos) – Universidade Federal do Pampa.

TAMASI, G, BARATTO, M.C, BYELYAKOVA, A, PARDINI, A, DONATI, A; LEONE, G, CONSUMI, M, LAMPONI, S, MAGNANI, A, ROSSI, C. Chemical characterization and antioxidant properties of products and by-products from *Olea europaea* L. **Food Science and Nutrition**, v. 7, n. 9, p. 2907–2920, 2019.