

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

ANÁLISE COLORIMÉTRICA DE PÃO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE BAGAÇO DE AZEITONA

J.S. de Quadros¹, J.O. Soares², M.G.O. Barcellos³, J.T.S. Barcellos-Júnior³, M.L. Azevedo⁴, F.G.A. Gautério⁴.

1- Discente do curso de Engenharia de Alimentos– Universidade Federal do Pampa– CEP: 96460-000– Bagé – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 3240-3600 – e-mail: (julianaquadros.aluno@unipampa.edu.br)

2 - Discente do curso de Engenharia Química– Universidade Federal do Pampa – CEP: 96460-000– Bagé – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 3240-3600 – e-mail: (jeffsoares.aluno@unipampa.edu.br)

3 - TAE do curso de Engenharia de Alimentos – Universidade Federal do Pampa – CEP: 96460-000– Bagé – RS – Brasil, Telefone: 55(53)3240-3600, ramal 9661 – e-mail: (marianeorqis@unipampa.edu.br; joaobarcellos@unipampa.edu.br)

4- Prof. Dr. do curso de Engenharia de Alimentos– Universidade Federal do Pampa – CEP: 96460-000– Bagé – RS – Brasil, Telefone: 55(53)3240-3600, ramal 9671 - e-mail: (mirianeazevedo@unipampa.edu.br; fernandagauterio@unipampa.edu.br)

RESUMO – O processamento de azeite de oliva possui resíduos gerados e preocupa-se seu descarte inadequado. Com isso, surge o desenvolvimento de novos produtos como proposta. O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de pão com adição de farinha de bagaço de azeitona e sua análise colorimétrica. O bagaço de azeitona foi obtido da safra de 2019 da Região da Campanha. Foi desenvolvido formulações de pão com adição de FBA e pão controle. A seguir, utilizou-se o Colorímetro Minolta com determinação das coordenadas de cromaticidade a^* e b^* para posterior cálculo do ângulo de tonalidade (Hue), croma (C^*) e luminosidade (L^*). Os resultados obtidos foram de valores menores para a FBA em todas as propostas de análise. Já o pão com adição de FBA obteve os maiores resultados nas coordenadas de cromaticidade e de croma. Assim, verificou-se transformações bioquímicas presentes nas operações de panificação através da colorimetria.

ABSTRACT – The processing of olive oil has residues generated and concerns about its improper disposal. With this, the development of new products appears as a proposal. The objective of this work was the development of bread with the addition of olive pomace flour and its colorimetric analysis. The olive pomace was obtained from the 2019 harvest of the Campaign Region. Bread formulations with the addition of FBA and control bread were developed. Next, the Minolta Colorimeter was used to determine the chromaticity coordinates a^* and b^* for later calculation of the hue angle (Hue), chroma (C^*) and luminosity (L^*). The results obtained were of lower values for the FBA in all analysis proposals. FBA-added bread obtained the best results in chromaticity and chroma coordinates. Thus, there were biochemical transformations present in bakery operations through colorimetry.

PALAVRAS-CHAVE: colorimetria; coproduto; olivicultura.

KEYWORDS: colorimetry; byproduct; olive growing.

1. INTRODUÇÃO

Utilizando da análise sensorial de alimentos é possível avaliar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto. Assim, através de diversos fatores como cor, odor, textura entre outros, é possível prever

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



se o produto será atraente para o consumidor. A cor é o primeiro aspecto utilizado na aceitação ou rejeição, devido a ser o primeiro contato do consumidor com o produto; podendo julgar através de conceitos pré-formados se o produto é de qualidade ou não. Na análise desse fator devem ser consideradas três parâmetros: o tom, comprimento de onda da luz refletida pelo objeto; a intensidade, definida pela concentração de substâncias corantes dentro do alimento; e o brilho, que é a quantidade da luz refletida pelo corpo em comparação com a quantidade de luz que incide sobre o mesmo (TEIXEIRA, 2009).

A gestão dos resíduos nas indústrias de extração de azeite é preocupante pela elevada carga poluente e a toxicidade que estes possuem, além do seu descarte inadequado. Deste processamento são resultantes resíduos como as águas residuais, o bagaço de azeitona que, inclui a polpa, pele, caroço e folhas de oliveira. Sabe-se que destes resíduos, o bagaço de azeitona é rico em açúcares, compostos nitrogenados, ácidos voláteis, poliálcoois, pectinas, gorduras e polifenóis e, por isso, tem sido objeto de pesquisa visando a sua utilização para fins alimentícios, como o desenvolvimento de novos produtos (BRITO, 2016; DUARTE, 2011; OLIVEIRA, 2018).

Assim, visando a diminuição dos impactos ambientais, bem como, o desenvolvimento de um novo produto, o presente trabalho teve como objetivo a análise colorimétrica de um pão desenvolvido com adição de farinha de bagaço de azeitona.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O bagaço de azeitona foi proveniente da safra de 2019 da Região da Campanha do Rio Grande do Sul, mantido congelado a -18°C , por uma semana, para posterior transformação em farinha. Para a obtenção da farinha de bagaço de azeitona (FBA), o bagaço foi submetido à operação de secagem em liofilizador por um período de 48h, peneiramento e moagem em moinho analítico.

Com a farinha de bagaço de azeitona já pronta foi possível o desenvolvimento das formulações. Além disso, foi realizada a formulação de um pão controle para posterior comparação. Para a produção do pão controle (PC) foi utilizada os seguintes insumos: farinha de trigo, fermento biológico seco, sal, açúcar e leite integral. Já para o pão com adição da farinha de bagaço de azeitona elaborou-se uma nova formulação de pão na proporção de 1:1, entre farinha de trigo e farinha de bagaço de azeitona, mantendo os demais insumos. Na elaboração do pão procedeu-se a pesagem e homogeneização dos insumos e modelagem da massa obtida, seguida da operação de forneamento a 150°C por 50 minutos em forno elétrico.

Posteriormente, foi empregada a análise colorimétrica nas seguintes amostras: bagaço, farinha de bagaço e na parte interna dos pães (controle e adicionado da farinha de bagaço de azeitona). A análise de cor instrumental foi realizada, em triplicata, em Colorímetro Minolta com determinação das coordenadas de cromaticidade a^* e b^* e luminosidade L^* para posterior cálculo do ângulo de tonalidade (*Hue*) e croma (C^*), conforme as equações 1 e 2, respectivamente.

$$Hue^* = \tan^{-1}\left(\frac{b^*}{a^*}\right) \quad (1)$$

$$C^* = (a^*)^2 + (b^*)^2 \quad (2)$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos de Croma (C^*), ângulo de Tonalidade (*Hue*) e as coordenadas de cromaticidade (a^* e b^*) e luminosidade (L^*), para o bagaço *in natura*, FBA, PC e pão 1:1 estão apresentados na tabela 1. Para todas as amostras os valores das coordenadas de cromaticidade foram positivos, ou seja, a^* e b^* tendendo, respectivamente, para vermelho e amarelo. Durante o processo de moagem há a exposição dos carotenoides, ocorrendo essa mudança de coloração, em especial devido à presença da luteína e β -caroteno, sendo consequência da degradação de clorofila indicando da presença e dos efeitos das enzimas degradadoras destes pigmentos, como as lipoxigenases e peroxidases (UENOJO, 2007).



Tabela 1- Análise colorimétrica instrumental das amostras

Análise colorimétrica instrumental das amostras					
Amostras	a*	b*	Croma (C*)	Hue (°H)	Luminosidade (L*)
Bagaço <i>in natura</i>	1,11±0,05	4,93±0,53	5,05±0,51	77,27±0,61	22,46±0,85
FBA	0,45±0,267	0,10±0,69	0,46±0,27	13,37±0,69	15,53±0,04
Pão controle	6,33±0,54	24,89±1,1	25,68±1,9	75,73±0,16	50,40±0,55
Pão 1:1	24,04±2,15	20,52±0,31	31,61±1,36	45,68±2,60	12,01±1,25

FBA: Farinha de bagaço de azeitona; Pão 1:1 (Farinha trigo: FBA); a* e b*: coordenadas cromáticas. Média±desvio padrão. Fonte: Autores (2020)

A FBA apresentou valores de L*(15,53); a*(0,45) e b*(0,10), caracterizando uma baixa luminosidade, em ocorrência a exposição dos carotenoides mediante a operação de moagem. Foi observado uma menor intensidade de cor C*(0,46) para FBA, dentre os produtos analisados, em virtude da menor atividade de água, desta promovida pelo processo de liofilização, ocasionando uma maior concentração dos compostos (GARCIA, 2009). O PC possuiu um valor de L*(50,40) em consequência de uma maior presença de açúcares, promovido pela conversão do amido do trigo (SCHEUER, 2011), sendo diretamente ligado à coloração dos pães (EL-DASH, CAMARGO E DIAZ, 1982).

Na análise de cromaticidade o pão 1:1 tendeu a uma coloração mais escura L*(12,01) e uma menor intensidade de cor ao produto C*(25,68), devido a degradação das clorofilas durante a moagem da amostra, expondo, dessa forma os pigmentos do bagaço. Já o PC caracterizou uma maior refletância a luz e uma maior intensidade de cor com valor de cromata C*(31,61), como esperado, devido à coloração clara do pão proveniente da reação de *Maillard* e/ou caramelização (ESTELLER; AMARAL; LANNES, 2004; MATOS; SANZ; ROSELL, 2014) durante o processo térmico de forneamento.

O ângulo de tonalidade (Hue, °H), quando próximo de 0° tende a uma coloração mais vermelha e varia para o amarelo até o ângulo de 90°. Na presente pesquisa, todas as amostras se encontram nessa faixa. O PC tendeu a uma coloração mais amarelada, devido à típica cor do miolo, enquanto o pão 1:1, apresentou uma coloração mais avermelhada, em consequência da presença de FBA, ocasionando uma maior intensidade ao produto.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos da análise colorimétrica instrumental, observou-se as alterações de cor na formulação do pão com FBA em comparação ao pão controle, porém esta alteração não se apresenta negativa, mas vale salientar que ainda carece de resultados de análise sensorial. Ademais, foi possível constatar as transformações bioquímicas presentes nas operações de panificação, além de analisar a importância da utilização do coproduto da olivicultura em um âmbito sustentável e de sua aplicabilidade no desenvolvimento de novos produtos.

4. AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA) da Universidade Federal do Pampa e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul pela concessão das bolsas.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, R. F. **Valorização integrada de resíduos e subprodutos da extração do azeite: extração e caracterização de compostos bioativos do bagaço de azeitona.** 2016. Tese de Doutorado.

DUARTE, C.S.C. **Extracção e encapsulamento de compostos bioativos do bagaço de azeitona.** 2011. Tese de Doutorado. ISA/UTL.

EL-DASH, A.A.; CAMARGO, C. E.; DIAZ, N. M. **Fundamentos da Tecnologia de Panificação.** São Paulo: Coordenadoria da Indústria e Comércio, 1986.

ESTELLER, M. S.; AMARAL, R. L.; LANNES, S. C. S. **Effect of sugar and fat replacers and the texture of braked goods.** *Journal of Texture Studies*, USA, v.35, n.4, p.383-393, 2004.

GARCIA, L. P. **Liofilização aplicada a alimentos.** 2009. 45p. Trabalho Acadêmico (Graduação Bacharelado em Química de Alimentos) - Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, 2009.

MATOS, M. E.; SANZ, T.; ROSELL, C. M. **Establishing the function of proteins on the rheological and quality properties of rice based gluten free muffins.** *Food Hydrocolloids*, v. 35, p. 150-158, 2014.

OLIVEIRA, E.S.F. **Adição de farinha de bagaço de azeitona em bolos com goma xantana isentos de glúten.** *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 9, n. 5, 2018.

SCHEUER, P. M.; FRANCISCO, A; MIRANDA, M. Z; LIMBERGER, V.M. **Trigo: características e utilização na panificação.** *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campinas grande, v.13, n.2, p.211-222. 2011.

TEIXEIRA, L.V. **Análise sensorial na indústria de alimentos.** *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

UENOJO, M.; MARÓSTICA-JUNIOR, M.R.; PASTORE, G.M. **Carotenóides: propriedades, aplicações e biotransformação para formação de compostos de aroma.** *Química Nova*, v. 30, n. 3, p. 616-622, 2007.