AVALIÇÃO SENSORIAL, DE VIDA ÚTIL E CUSTOS DE PÃES ISENTOS DE GLÚTEN *PLANT BASED*

Fernanda Moreira Lemes (BIC/FA), Debora Kiwiatkovski Godinho, Ellen Nunes Marçal, Renata Dinnies Santos Salem, Eliane Dalva Godoy, e-mail: edgodoy@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos.

Ciências Agrárias – Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Palavras-Chave: *glúten, fibras alimentares, atividade antioxidante, vida útil.*

Resumo

Foram elaboradas duas formulações de pães isentos de glúten, com sorgo, subprodutos de mandioca e soja *okara*, adicionadas de *D. salina* (F1) ou não (F2). Em F1 verificou-se aumento de 186 vezes em relação a F2 para carotenoides, 37,5% para compostos fenólicos, 25,5% de atividade antioxidante. F1 teve menores dureza e índice de expansão. A aceitabilidade foi de 76% para F2 e 62% para F1. A estabilidade microbiológica foi de 4 dias para F1 e F2. As farinhas estudadas e *D. salina* são alternativas viáveis para elaboração de pães isentos de glúten de alto valor nutricional, potencial funcional e sustentáveis.

Introdução

O mercado de produtos isentos de glúten e *plant-based* tem demanda crescente pela consciência do consumidor da relação alimentação e saúde[1].

Farinhas de sorgo, subprodutos de mandioca e soja podem substituir o trigo em panificados sem glúten, oferecendo fibras, funcionalidade e sustentabilidade[2]. A microalga *Dunaliella salina* tem sido usada par enriquecer esses produtos[3].

O estudo avalia a influência desses ingredientes nos aspectos nutricionais, sensoriais e de vida útil de pães.

Materiais e Métodos

Baseado em testes preliminares, obteve-se duas formulações: 67% mix (50% sorgo, 35% soja, 15% polvilho doce) contendo ou não 3% de *D. salina*.

Determinou-se a composição proximal[4], fenólicos, antioxidantes, carotenoides, caracterização tecnológica, sensorial, vida útil e custos de pães isentos de glúten.

Resultados e Discussão

F1 e F2 são ricas em fibras (Tabela 1), com F1 apresentando maior teor de compostos bioativos e atividade antioxidante devido à adição de *D. salina*. A capacidade hidrofílica de *D. salina* reduziu a dureza de F1 (Tabela 2), apesar de diminuir seu índice de expansão. Sensorialmente, F2 teve maior aceitação (Tabela 3). Ambas as formulações demonstraram estabilidade microbiológica de 4 dias (Tabela 4), sem conservantes.

Tabela 1. Composição proximal dos pães

Componente (g.100g^{-1})	F1	F2
Umidade	38,29^{a}±0,16	36,52^{b}±0,22
Cinzas	2,64^{a}±0,15	2,66^{a}±0,02
Proteínas	8,78^{b}±0,43	7,71^{a}±0,36
Lipídios	5,26^{a}±0,15	4,17^{b}±0,09
Fibras alimentares	11,60^{a}±0,40	10,48^{b}±0,62
Carboidratos	35,63^{b}±0,45	37,65^{a}±0,38
Valor energético (Kcal.100g^{-1})	242^{a}±0,95	234^{b}±0,86
Carotenoides (µg.g $^{-1}$)	274,51^{a}±0,40	1,47^{b}±0,41
Compostos fenólicos (mgEAG.g^{-1})	135,61^{a}±0,05	84,84^{b}±0,09
Atividade antioxidante (mg Trolox/g)	1,53^{a}±0,01	1,14^{b}±0,02

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de Tukey (P<0,05).

Tabela 2. Propriedades tecnológicas dos pães

Componente	F1	F2
Aw	0,930^{a}±0,01	0,934^{a}±0,00
Dureza (N)	8,24^{b}±1,73	31,74^{a}±2,41
Volume específico (%)	2,1	4,7
Índice de expansão (cm)	1,02	1,19

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de Tukey (P<0,05).

Tabela 3. Valores médios para os atributos sensoriais avaliados dos pães.

Atributos	F1	F2
Aparência	6,38^{a}±2,02	6,67^{a}±1,76
Aroma	6,61^{a}±2,29	6,91^{a}±2,06
Cor da casca	6,93^{a}±2,07	6,94^{a}±1,83
Cor do miolo	6,42^{a}±2,12	6,83^{a}±1,64
Sabor	5,33^{b}±2,40	7,20^{a}±1,87
Textura	5,62^{b}±2,16	7,03^{a}±1,76
Maciez ideal	4,74^{b}±2,22	6,54^{a}±1,86
Impressão global	5,65^{b}±2,03	6,90^{a}±1,65

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de Tukey (P<0,05).

Tabela 4. Determinação de vida útil

Análises/ Dias	Dia 01	Dia 01	Dia 05	Dia 05
	F1	F2	F1	F2
Aw	0,957^{a}±0,00	0,932^{ab}±0,00	0,967^{a}±0,00	0,932^{b}±0,00
Dureza (N)	8,24^{a}±1,73	28,37^{b}±2,41	7,63^{a}±1,59	65,54^{a}±8,68
Bolores e Leveduras (UFC/g)	-	1x10^2	2,27x10^3	4,21x10^3

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de Tukey (P<0,05).

Por pesquisas de mercado observou-se que os pães desenvolvidos apresentam elevado valor nutricional e pelo uso de subprodutos, custos mais reduzidos.

Conclusão ou Conclusões

O uso de farinhas de sorgo, subprodutos de mandioca e *okara*, com *D. salina*, possibilitou a formulação de pães isentos de glúten com alto valor nutricional, funcionalidade aprimorada e características sustentáveis, além de poder ser comercializado a menores custos que os comerciais.

Agradecimentos

CNPq, Fundação Araucária, Capes, USP e UEPG.

[1]CARVALHO, S.M. P., VASCONCELOS, M, W. Producing more with less: Strategies and novel technologies for plant-based food biofortification. **Food Research International**, v. 54, p. 961–971, 2013.

[2]EGEA, M. B. *et al*. Low cost cassava, peach palm and soy by-products for the nutritional enrichment of cookies: physical, chemical and sensorial characteristics. **International Food Research Journal**, v.25, n.3, p.1204-1212, 2018.

[3]CEZARE-GOMES et al**. Potential of Microalgae Carotenoids for Industrial Application. Applied Biochemistry and Biotechnology**. v.188, p.602- 634, 2019.

[4]INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

ISSN 1676-0093