

INOVAÇÃO EM PANIFICAÇÃO VEGANA: EFEITOS DA AQUAFABA NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE BOLINHOS

Lysa Dias de Moraes¹, Julia Soares Borges¹, Isabela Campelo de Queiroz¹, Luana Lau Teixeira¹, Gabriel Júnio de Araújo Cabral¹, Larissa Akemi Murakami Silva¹, Alexandre Moreira de Andrade Filho¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA/IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba.

Contato/email: isabela.queiroz@ifsudestemg.edu.br

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17610506>



A substituição da clara de ovo por aquafaba viabiliza a produção de bolinhos veganos tecnicamente satisfatórios, com bom volume e coloração clara, abrindo caminhos para formulações vegetais.

INTRODUÇÃO

O mercado vegano no Brasil tem crescido de forma consistente nos últimos anos, incentivado por preocupações com a saúde, ética animal e meio ambiente. Uma pesquisa recente do Instituto Datafolha, encomendada pela Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB) e realizada em dezembro de 2024, revelou que cerca de 7% da população brasileira se declara vegana, o que equivale a aproximadamente 63 milhões de pessoas. Esse movimento crescente estimula a indústria de alimentos a investir em produtos *plant-based* que conciliam valor nutricional, inovação tecnológica e qualidade sensorial para atender a essa demanda emergente.

A aquafaba é o produto proveniente da água do cozimento de leguminosas, como o grão-de-bico. Este ingrediente pode ser usado para elaboração de alguns produtos alimentícios como maionese sem ovo, mousse e produtos de panificação, uma vez que possui propriedades tecnológicas úteis, como emulsificação e gelificação (He *et al.*, 2021).

Essa água apresenta notável capacidade de formação de espuma, o que possibilita sua aplicação como substituto de ovos em diversas preparações culinárias, incluindo bolos. Tal característica está

relacionada à presença de mais de 20 componentes, com destaque para proteínas e carboidratos, que contribuem para a estabilização e retenção da espuma. Durante o cozimento, frações de albuminas, globulinas e saponinas são liberadas do grão para a água, conferindo propriedades de redução da tensão superficial, fundamentais para a incorporação de ar (mecanismo semelhante ao observado na clara de ovo) favorecendo, assim, a aeração e o volume da massa do bolo (Silva, 2020).

Considerando essas propriedades, a utilização da aquafaba como substituto de ovos surge como alternativa promissora para o desenvolvimento de bolos veganos, garantindo textura, volume e qualidade sensorial comparáveis às versões tradicionais.

DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

Material e métodos

Foram elaborados dois tratamentos: tratamento 1 (com ovos e leite de vaca) e tratamento 2 (com aquafaba e extrato solúvel de amêndoas – ESA). Os ingredientes foram doados pelo IFSudesteMG – campus Rio Pomba ou adquiridos do comércio local. Eles foram pesados e misturados em batedeira planetária. No tratamento 1 – T1, margarina, açúcar e gemas foram batidos por 5 min em alta velocidade, adicionando-se leite e farinha de trigo, seguidos das claras em neve e fermento químico. No tratamento 2 – T2, margarina e açúcar foram batidos por 5 min, acrescentando-se ESA, farinha de trigo, aquafaba batida em neve e fermento. As massas foram distribuídas em formas (6 cm de diâmetro) e assadas em forno turbo a 130 °C por 20 min.

Os bolinhos foram preparados em triplicata e avaliados quanto aos aspectos físicos e tecnológicos. O volume específico foi determinado por deslocamento de sementes, o peso em balança analítica e a densidade pela razão entre peso e volume. A cor foi medida em colorímetro. Para a avaliação tecnológica foram determinados os índices de volume (IV), de contorno (IC) e de simetria (IS), baseados no método descrito para teste de qualidade de bolos na AACC (1995). O delineamento foi inteiramente casualizado, e os dados submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey considerando-se diferenças significativas a $p < 0,05$ e intervalo de confiança de 95%, utilizando-se software estatístico SISVAR, versão 5,8.

Resultados

Ambos tratamentos proporcionaram bolinhos com aparência adequada, superfície uniforme e coloração atrativa, evidenciando boa formação de estrutura e volume (dados não demonstrados).

Com base nos resultados (Tabela 1), observaram-se diferenças significativas nas características físicas e de cor entre os tratamentos. O T1 apresentou maior volume e menor densidade, resultando em bolos mais leves e aerados. Enquanto o T2 mostrou maior peso e densidade, indicando estrutura mais compacta.

Quanto à cor, o T1 exibiu tonalidades mais intensas (maiores valores de a^* e b^*), enquanto o T2

apresentou coloração mais clara (maior L*). Assim, o uso de aquafaba e ESA modificou a textura e a aparência, mas manteve características tecnológicas adequadas e visualmente atrativas, sugerindo viabilidade na panificação vegana.

Tabela 1. Resultados das análises físicas de bolinho com aquafaba.

Tratamento	a*	b*	L*	Peso(g)	Volume (cm ³)	Densidade (g/cm ³)
1	16,99 ^a	36,61 ^a	45,33 ^a	34,68 ^a	86,89 ^a	0,404 ^a
2	8,71 ^b	29,03 ^b	50,13 ^b	36,84 ^a	68,33 ^b	0,545 ^b

*Letras diferentes na mesma coluna demonstram diferenças significativas ($p < 0,05$) de acordo com o teste de Tukey.

Na Tabela 2, observam-se os efeitos da substituição da clara de ovo por aquafaba nas propriedades dimensionais. O T1 apresentou maior simetria e contorno, enquanto os bolinhos com aquafaba mostraram maior índice de volume. Esses resultados indicam que, embora a clara promova melhor estrutura e uniformidade, a aquafaba demonstrou boa capacidade espumante e estabilidade, refletindo em expansão volumétrica satisfatória. A presença de saponinas e outros compostos solúveis na aquafaba pode favorecer a estabilidade da espuma, resultando em maior volume final.

Tabela 2. Avaliação tecnológica dos bolinhos com aquafaba.

Tratamento	Índice de Simetria (IS)	Índice de Volume (IV)	Índice de Contorno (IC)
1	6,633 ^a	0,736 ^a	1,078 ^a
2	5,761 ^b	0,949 ^b	0,986 ^b

*Letras diferentes na mesma coluna demonstram diferenças significativas ($p < 0,05$) de acordo com o teste de Tukey.

Em conjunto, os dados evidenciam que, apesar de a formulação tradicional apresentar desempenho superior, a substituição por aquafaba é promissora, conferindo volume e leveza adequados, além de representar alternativa viável e sustentável na elaboração de bolos veganos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a substituição da clara de ovo por aquafaba influenciou significativamente as propriedades físicas dos bolinhos. A formulação controle apresentou produtos mais leves, aerados e com coloração mais intensa, refletindo a elevada funcionalidade proteica da clara de ovo. Entretanto, os bolinhos com aquafaba apresentaram bom volume e coloração mais clara, demonstrando boa capacidade espumante e estabilidade, características desejáveis em substituições veganas.

Embora o desempenho da aquafaba tenha sido inferior ao da clara em alguns parâmetros, seus resultados foram tecnicamente satisfatórios e indicam potencial para aplicação em formulações isentas de ingredientes de origem animal. Dessa forma, a aquafaba mostra-se uma alternativa promissora e sustentável na panificação vegana, podendo alcançar melhor desempenho mediante ajustes na proporção dos ingredientes e/ou no processo de preparo.

REFERÊNCIAS

AACC. AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved Methods of American Association of Cereal Chemists**, 9. ed., v. 1 e 2 St. Paul: Approved Methods Committee, 1995.

HE, Y.; MEDA, V.; REANEY, M. J. T.; MUSTAFA, R. Aquafaba, a new plant-based rheological additive for food applications. **Trends in Food Science & Technology**, v. 111, p. 27- 42, 2021.

SILVA, P. G. Substituição **De Ovos Em Bolo Sem Glúten Por Preparado Vegetal: Desenvolvimento, Caracterização E Aplicação Tecnológica**. 2020. 107 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA (SVB). Pesquisa Datafolha revela que 7% da população brasileira se consideram veganos. 2025. Disponível em: <https://svb.org.br/pesquisa-datafolha-revela-que-7-dos-brasileiros-se-consideram-veganos>. Acesso em: 5.ago.2025.