



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024

PERFIL TECNOLÓGICO DE UMA MASSA ALIMENTÍCIA FRESCA TIPO
TALHARIM ELABORADA DA FARINHA DE TRIGO E FARINHA DE TAIOBA
(Xanthosoma Sagittifolium Schott)

Iana Mascarenhas Oliveira Carneiro¹; Laís Maciel Rodrigues²; Erivaldo Santiago de Jesus³; Geany Peruch Camilloto⁴; Renato Souza Cruz⁵

1. Bolsista – PROBIC/UEFS, Graduanda em Engenharia de Alimentos, UEFS, e-mail: ianamascarenhas85@gmail.com

2. Doutoranda do Programa de pós-graduação em Ciência de Alimentos, UFBA, e-mail: laismaciel@ufba.com

3. Graduando em Agronomia, UEFS, e-mail: erivaldo.agro07@gmail.com

4. Co-orientadora, Departamento de Tecnologia, UEFS, e-mail: geanyperuch@uefs.br

5. Orientador, Departamento de Tecnologia, UEFS, cruz.rs@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: reologia; PANC; farinha não-tradicional

INTRODUÇÃO

As plantas alimentícias não convencionais (PANCs) apesar das excelentes fontes de propriedades nutricionais, químicas e funcionais (Jesus *et al.*, 2020) ainda são subutilizadas. Dentre as PANCs, pode-se citar a taioba (Tb), que é rica em proteínas e ácido ascórbico (AA), sendo um ingrediente importante na elaboração de massas alimentícias (MA). Durante a mistura da massa, e na presença de oxigênio, o AA favorece a formação de ligações dissulfeto que contribuem para manter a estabilidade e aumentar a força entre as proteínas do glúten (Tozatti *et al.*, 2020). Neste sentido, este trabalho teve como objetivo obter e caracterizar a farinha da taioba (FTb), bem como avaliar as propriedades reológicas e tecnológicas de uma MA fresca desenvolvida a partir da mistura de FT e FTb.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

Farinha da taioba - As folhas da Tb foram obtidas por meio de doação de produtor rural localizado na cidade de Valença-BA. Foram higienizadas sob água corrente e cortadas para retirada das nervuras. Uma curva de secagem foi projetada a fim de verificar o comportamento do conteúdo de umidade x tempo. As folhas foram secas em uma estufa de circulação de ar à 60 °C até peso constante. Após desidratadas, foram trituradas em liquidificador doméstico para obtenção da FTb e o rendimento foi calculado. A farinha foi armazenada em recipiente fechado e protegido da luz até posteriores análises.

Granulometria - A distribuição granulométrica da FTb foi determinada segundo o método nº 66-20 descrito pela AACC (1995).

Caracterização química - A umidade e proteína da FTb foram quantificadas de acordo com a descrição do método nº 925.09 e 920.87 da AOAC (2005), respectivamente; O conteúdo de cinzas foi determinado pelo método descrito por Barrocas e colaboradores (2017) e a quantificação de lipídios pelo método Goldfish.

Caracterização físico-química - A capacidade de absorção de água (CAA) e óleo (CAO) foram determinadas segundo o método descrito por Batham *et al.* (2013) com modificações; Os parâmetros colorimétricos foram determinados utilizando um colorímetro operando com iluminante D65.

Caracterização dos compostos bioativos - O teor de flavonoides totais foi quantificado seguindo a metodologia descrita por Rebaya *et al.* (2015). A determinação do teor de AA foi realizada pelo método 967.21 da AOAC (1997), com adaptações.

Análise reológica - Foi conduzida em delineamento inteiramente casualizado, com adição de diferentes concentrações da FTb (0, 5, 10, 15, 20 e 25%) na FT com o auxílio do texturômetro TA.XT plus. Foi avaliada a extensibilidade (E) e a resistência à extensão (RE) das massas (Boita *et al.*, 2016).

Massa alimentícia - A formulação da MA foi elaborada a partir do ponto ótimo, que foi identificado por meio da análise anterior. A quantidade de água adicionada corresponde a 40% da CAA da FT. Os ingredientes secos (FT - 100% e sal - 0,5%) foram misturados em batedeira planetária (SKYNSSEN, BPS-05-N) durante 2 minutos e em seguida, foram adicionados o óleo (3%), a água e a mistura foi homogeneizada por mais 3 minutos até a obtenção de uma massa úmida e uniforme. A massa formada foi extrusada em uma extrusora de massas (INDIANA, MINI 30). A MA fresca foi submetida às análises físicas (tempo de cozimento, absorção de água, perda de sólidos solúveis e aumento de volume) e de textura (firmeza e força de cisalhamento) utilizando o Texturômetro TA-XT plus, ambas segundo o método nº 66-50 da AACC (2000).

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

1. Curva de secagem e rendimento da FTb

A umidade inicial da folha apresentou uma média de $86,86 \pm 1,39$ e foi observada uma perda de 65% de água nos primeiros 60 min. Foram necessários mais 60 min de secagem para alcançar o equilíbrio do sistema, apresentando uma média final de $4,44 \pm 0,40$ de umidade, se adequando aos limites estabelecidos pela legislação brasileira (máximo 15%). A farinha obtida com a secagem das folhas de Tb apresentou um rendimento de cerca de 14,91%.

2. Determinação granulométrica

Os resultados indicam que a granulometria da FTb, cerca de 66,3%, é menor que a da FT. Segundo a Instrução Normativa 08/2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 95% da FT deve passar pela peneira com abertura de malha de 250 μ m (0,250 mm) para estar em condição de comercialização. A FTb apresentou comportamento granulométrico inferior, que pode estar atrelado a sucessivos processos de trituração a qual foi submetida.

3. Caracterização química

Devido ao elevado teor protéico ($20,14 \pm 0,98$), o consumo da FTb é uma ótima alternativa para populações com acesso limitado às proteínas animais, ou ainda que optam por consumir proteínas de origem vegetal. O teor de lipídios e conteúdo mineral apresentado ($7,19 \pm 0,18$; $11,21 \pm 0,07$, respectivamente), indica a FTb como um ingrediente com propriedades organolépticas de interessante aplicabilidade em produtos de panificação, podendo aumentar seu valor nutricional (Pinheiro *et al.*, 2005).

4. Caracterização físico-química

Em relação aos parâmetros de cor, a FTb apresentou coordenadas $L^* = 36,33 \pm 1,29$, $a^* = -9,01 \pm 0,28$ e $b^* = 26,42 \pm 0,58$, classificando-a como uma farinha de coloração escura variando do verde ao amarelo. A CAA da farinha foi de $511,06 \% \pm 66,46$, que favorece o aumento do rendimento do produto final (Silva *et al.*, 2020; Schopf; Scherf, 2021). A CAO da FTb foi de $436,11 \% \pm 5,99$. Tal percentual pode estar associado à classificação granulométrica da FTb e ao elevado conteúdo de fibras alimentares presente em matrizes vegetais.

5. Propriedades bioativas

O teor de flavonoides totais nos extratos da FTb foi de $29,38 \pm 1,94 \mu\text{g}/\text{mg}$ de farinha. A distribuição dos flavonoides depende da variação vegetal da espécie, clima e condições de solo e cultivo (Colussi *et al.*, 2022). O teor de AA foi de $1109,85 \pm 48,67 \text{ mg}/100\text{g}$, composto de interessante aplicabilidade na indústria alimentícia, pois sua adição na farinha pode melhorar as propriedades reológicas de massas (Igual *et al.*, 2022).

6. Análise reológica

Foi verificado um aumento da RE da massa ($RE = -0,0438[\text{FTb}]^2 + 1,3441[\text{FTb}] + 29,644$) até 15,34%, apresentando declínio após esta concentração. A E não apresentou diferença significativa.

7. Análises físicas e textura da massa

Os resultados das análises físicas e de textura realizadas nas formulações das MA podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados médios das análises físicas e de textura das massas.

Propriedade	F0	F1
Tempo de cozimento (min:s)	6:30	5:00
Absorção de água (%)	$174,21 \pm 0,42$	$171,85 \pm 1,39$
Aumento de volume (%)	$196,30 \pm 6,42$	$166,67 \pm 3,04$
Perda de sólidos solúveis (%)	$3,92 \pm 0,25$	$5,45 \pm 0,21$
Firmeza (g)	$139,67 \pm 16,20$	$116,19 \pm 9,29$
Força de cisalhamento (g.cm)	$13,38 \pm 0,27$	$13,78 \pm 0,84$

Dentre os parâmetros analisados, somente a absorção de água não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) em comparação com o controle. A redução do tempo de cozimento da F1 (com FTb) pode estar atrelada à diminuição do teor de glúten das massas, que é responsável pela interação entre proteínas e amido (Nascimento, 2020). O aumento de volume está associado ao tempo de cozimento, logo, quanto menor o tempo, menor o percentual deste parâmetro (Ormenese *et al.*, 2001). A perda de sólidos, apesar de ter apresentado diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao controle, manteve o percentual inferior a 6%, permitindo que a massa desenvolvida seja classificada como muito boa. Na análise de textura, os parâmetros de firmeza e força de cisalhamento não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$), demonstrando que o percentual de FTb adicionado, além de fortalecer a matriz do glúten e agregar valor nutricional, não comprometeu os parâmetros tecnológicos da massa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

A inserção da FTb no desenvolvimento de produtos alimentícios, apresenta-se como uma alternativa de aproveitamento benéfico, proporcionando enriquecimento de produtos, tornando-os mais nutritivos e funcionais. A farinha estudada apresentou alta concentração de proteínas, flavonoides e teor de AA, indicando alta aplicabilidade no desenvolvimento de MA, fortalecendo a matriz do glúten desse produto, resultando em uma massa com alta qualidade tecnológica.

REFERÊNCIAS

- AACC. 1995. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. Chemists AACC Official Method n° 66–20. (9th ed.). MN, USA: Minneapolis.
- AACC. 2000. American Association Of Cereal Chemists. Approved Methods. Chemists AACC Official Methods n° 66-50, 10th ed.
- AOAC. 1997. Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis. Washington. 2, 16-17.
- AOAC. 2005. Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis. (18th ed). Method n° 925.09; Method n° 920.87. Gaithersburg: Published by AOAC International. Washington DC.
- BARROCAS, G. E. G.; TANURE, J. P. M.; GOMES, R. C. 2017. Análises bromatológicas para determinação da qualidade nutricional de forrageiras – Compêndio de POPs. Embrapa Gado de Corte-Documents (INFOTEC-E).
- BATHAM, J.; SHARMA, G.K.; KHAN, M.A.; GOVINDARAJ, T. 2013. Effect of micronisation on properties of buckwheat seed (*fagopyrum escentum*). International Journal of Agricultural and Food Science. 3 (1) 22-27.
- BOITA, E.R.F.; ORO, T.; BRESSIANI, J.; SANTETTI, G.S.; BERTOLIN, T.E.; GUTKOSKI, L.C. 2016. Rheological properties of wheat flour dough and pan bread with wheat bran. Journal of Cereal Science. 71, 177-182.
- BRASIL. 2005. Resolução ANV n°263. 22, de 15 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para produtos de Cereais Procedimentos e Farelos. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- BRASIL. 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 8, de 2 de junho de 2005. Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, (105) 91.
- COLUSSI, J.; FACCO, E. M. P.; BRANCO, C. S.; CHILANTI, G. 2022. Desenvolvimento e avaliação da composição da farinha de dente-de-leão (*Taraxacum officinale*). Revista Eletrônica Científica da UERGS, 8 (1) 43-53.
- IGUAL, M.; URIBE-WANDURRAGA, Z.N.; GARCÍA-SEGOVIA, P.; MARTÍNEZ-MONZÓ J. 2022. Microalgae-enriched breadsticks: analysis for vitamin C, carotenoids, and chlorophyll a. Food Science and Technology International, 28 (1) 26–31.
- JESUS, B.; SANTANA, K.; OLIVEIRA, V.; CARVALHO, M.; ALMEIDA, W.A. 2020. PANCs-Plantas Alimentícias Não Convencionais, Benefícios Nutricionais, Potencial Econômico E Resgate Da Cultura: Uma Revisão Sistemática. Enciclopédia Biosfera, 17 (33).
- NASCIMENTO, L. E. P. 2020. Caracterização físico-química do pó de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) e incorporação em massas alimentícias secas. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre.
- ORMENESE, R. C. S. C.; FARIA, E. V.; GOMES, C. R.; YOTSUYANAGI, K. 2001. Massas alimentícias não convencionais à base de arroz – perfil sensorial e aceitação pelo consumidor. Brazilian Journal of Food Technology. 4, 67-74.
- PINHEIRO, D. M.; PORTO, K. R. A.; MENEZES, M. E. S. A. 2005. Química dos Alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. EDUFAL-Editora da Universidade Federal de Alagoas.
- REBAYA, A.; BELGHITH, S. I.; BAGHDIKIAN, B.; LEDDET, V. M.; MABROUKI, F.; OLIVIER, E.; CHERIF, J. K.; AYADI, M. T. 2015. Total Phenolic, Total Flavonoid, Tannin Content, and Antioxidant Capacity of *Halimium halimifolium* (Cistaceae). Journal of Applied Pharmaceutical Science. 5 (1) 052-057.
- SCHOPF, M.; SCHERF, K. A. 2021. Water absorption capacity determines the functionality of vital gluten related to specific bread volume. Foods. 10 (2) 228.
- SILVA, E. N. L., ARAÚJO, S. J. F.; PIRES, C. R. F. 2020. Caracterização nutricional das espécies cará-moela (*Dioscorea bulbifera*) e cará (*Dioscorea*). Desafios-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins. 7 (3) 357-366.
- TOZATTI, P.; HOPKINS, E.J.; BRIGGS, C.; HUCL, P.; NICKERSON, M.T. 2020. Effect of chemical oxidizers and enzymatic treatments the baking quality of doughs formulated with five Canadian spring wheat cultivars. Food Sci. Technol. 26, 614–628.