

DESENVOLVIMENTO DE PÃO DE MANDIOCA COM REAPROVEITAMENTO DE SEMENTES DE ABÓBORA E ENRIQUECIDO COM CHIA: UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL E SAUDÁVEL

Maria Eduarda Ferraz Furtado¹; Maria Eduarda Eleutério do Nascimento¹; Nataly de Almeida Costa¹

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: natalyalmeida20@gmail.com



Desenvolvimento de um pão de mandioca utilizando sementes de abóbora e enriquecido com chia para obtenção de um produto sustentável e com melhor valor nutricional.

INTRODUÇÃO

O reaproveitamento de resíduos alimentares tem se mostrado uma prática sustentável e de grande importância na redução do desperdício de alimentos. Em um cenário global onde a produção excessiva e o descarte inadequado de alimentos geram impactos ambientais significativos, o aproveitamento de subprodutos alimentares destaca-se como uma alternativa viável capaz de promover o uso eficiente de recursos e contribuir para a economia circular. Os resíduos de vegetais e as sementes, que na maioria das vezes são descartados após as etapas de processamento, possuem valor nutricional elevado e podem ser reaproveitados de diferentes formas na indústria alimentícia.

Entre os resíduos com grande potencial de reaproveitamento estão as sementes de abóbora que consistem em uma fonte rica em nutrientes, fibras e proteínas. Ao serem incorporadas em produtos alimentícios, essas sementes não só reduzem o desperdício de alimentos e subprodutos, mas também são capazes de complementar o valor nutricional dos produtos elaborados. Além disso, as sementes apresentam elevados níveis de compostos bioativos como os carotenoides, compostos fenólicos, minerais, como magnésio, zinco, vitaminas A, E e complexo B, proteínas, lipídios e fibras alimentares (MAROLI et al., 2022).

Adicionalmente, a incorporação de alguns outros ingredientes funcionais, como a chia, também pode contribuir e potencializar os benefícios de um produto elaborado a partir de matérias-primas



reaproveitadas. A chia é conhecida por suas propriedades antioxidantes e seu alto teor de ômega-3 e fibras, o que a torna uma excelente opção para o enriquecimento de alimentos (COELHO; SALAS-MELLADO, 2014). Neste contexto, o presente estudo visa o desenvolvimento de um pão de mandioca, utilizando sementes de abóbora como forma de reaproveitamento de resíduos e enriquecido com chia, buscando criar um produto sustentável e nutricionalmente equilibrado.

PRODUÇÃO E TEXTURA INSTRUMENTAL DOS PÃES

As sementes de abóbora utilizadas na formulação dos pães foram extraídas de abóboras frescas, higienizadas e secas ao sol por 8 horas. A secagem prolonga a vida útil das sementes e preserva suas fibras e proteínas, mantendo seu valor nutricional. Para elaboração do pão de mandioca foram utilizados os ingredientes descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Formulações dos pães de mandioca desenvolvidos.

Ingredientes	Tratamento 1	Tratamento 2
Mandioca cozida	500 g	500 g
Farinha de trigo	500 g	500 g
Semente de abóbora	-	200 g
Chia	-	70 g
Óleo	200 mL	200 mL
Açúcar	200 g	200 g
Leite Integral	200 mL	200 mL
Ovos	2 unidades	2 unidades
Fermento liofilizado	7,5 g	7,5 g
Margarina	50 g	50 g
Sal	1 g	1 g

Os ingredientes foram pesados, a farinha peneirada e a mandioca triturada. Todos os ingredientes, exceto a farinha e o sal, foram misturados. A farinha foi adicionada aos poucos até que a massa desgrudasse das mãos, e por último foi adicionado o sal. As massas foram sovadas até atingir o ponto de véu e proporcionar aumento de volume e maciez do produto. Posteriormente, as massas foram modeladas em porções de 100 g, deixadas em repouso para fermentação por 40 minutos, pinceladas com gema de ovo e assadas a 180°C por 15 minutos. Após o resfriamento, os pães foram avaliados quanto a textura instrumental, sabor e aparência.

● Análise de textura

Para avaliação da textura instrumental, uma amostra de 2,5 x 2,5 cm foi submetida a análise de compressão com a utilização de um texturômetro Brookfield (CT3™ 50K Texture Analyzer, modelo CT3-



50 kg, Brasil). Os ensaios foram realizados com *probe* de acrílico no formato cilíndrico com extremidade plana e 50 mm de diâmetro. As condições de teste foram: velocidade de teste de 2,0 mm/s, velocidade de pré-teste de 2,0 mm/s e velocidade de pós-teste de 10,0 mm/s.

● Resultados

O tratamento 1 (pão tradicional) apresentou menor dureza e fraturabilidade (3,33 N) quando comparado com o pão contendo sementes de abóbora e chia (3,55 N) indicando uma textura mais firme em relação ao pão tradicional, característica esperada devido a maior quantidade de fibras. Além disso, os pães com adição de sementes e chia apresentaram menor resiliência (0,19) quando comparado com os pães tradicionais (0,21), ou seja, menor capacidade de retornar à sua forma original após a deformação, sendo menos elásticos e mais densos. Os pães com adição de sementes e chia apresentaram menor elasticidade (3,11 mm) quando comparado com os pães tradicionais (3,21 mm), ou seja, eles apresentam menor extensão antes da ruptura quando submetidos à força. Esse comportamento está relacionado à interrupção da rede de glúten causada pelas fibras, o que pode influenciar na sensação de mastigabilidade, uma característica desejável em pães macios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que a adição de sementes de abóbora e chia nos pães influencia significativamente suas características texturais, resultando em maior dureza, fraturabilidade e menor elasticidade e resiliência, quando comparados aos pães tradicionais. Essas alterações são atribuídas ao aumento no teor de fibras promovido pelos ingredientes adicionados, o que interfere na estrutura da massa e na formação da rede do glúten. Essas mudanças na textura do produto podem reduzir a aceitação sensorial entre consumidores que priorizam maciez e elasticidade, por outro lado, a adição das sementes e chia atende à demanda do mercado que busca por produtos nutritivos e ricos em fibras.

Os resultados obtidos ressaltam a importância de equilibrar as propriedades funcionais e sensoriais para o desenvolvimento de produtos de panificação enriquecidos. Para ampliar a aceitação desses pães, futuras pesquisas podem explorar estratégias tecnológicas, como pré-tratamento das sementes, uso de enzimas ou outros ingredientes que contribuam para melhorar a textura, sem comprometer os benefícios nutricionais.

REFERÊNCIAS

COELHO, M. S., & SALAS-MELLADO, M. L. M. Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L.) em alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 17, p. 259-268, 2014.



MAROLI, A. C., VAZZOLER, I., MILIORANÇA, J., LARA, L. P., BARDEN, R., MIORELLI, S., & ENDRES, C. M. (2022). Utilização da semente da abóbora cabotiá na elaboração de snack salgado. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial**, v. 15, n. 3, 2022.

