

Pão de Forma com farinha de banana verde ,shiitake (*Lentinus edodes*) e linhaça (*Linum usitatissimum*)

Yago Viana Pinto¹ ; Yolanda Oliveira Esteves¹; Andréa Paolucci de Paiva ²; Gilma A. Santos Gonçalves² ; Elisvanir R. Simões ³

1. Aluno(a) do Curso Técnico em Agroindústria do IFSudesteMG- *Câmpus Barbacena*;
2. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IFSudesteMG- *Câmpus Barbacena*;
3. Técnico-Administrativo em Alimentos do IFSudesteMG- *Câmpus Barbacena*
yagoviana2510@hotmail.com ; yole.esteves@hotmail.com

1. Introdução

O pão e seu entorno mudou substancialmente nas últimas décadas, apresentando boa aceitação na variação dos tipos de pães, principalmente pela substituição da farinha de trigo por outras, além do consumo de alimentos com maior apelo nutricional e variedade de ingredientes nos produtos.

Ao mesmo tempo os ingredientes acrescentados nas formulações de pães podem ajudar e diversificar no aprimoramento ou desenvolvimento de algum produto. Dependendo do público torna-se interessante acrescentar ou substituir algumas matérias-primas da formulação de um produto para melhoria do valor nutricional (MONTENEGRO; GOMES, 2007).

Na região de Barbacena existem vários produtores de banana e na cidade de Santa Bárbara do Tugúrio produtores se associaram para produção de derivados da banana. Hearst et al. (2009) revelaram em seus estudos que o shiitake (*L. edodes*) apresentou propriedades antibacterianas e antifúngicas. Segundo Shouji et al, 1999, o extrato de shiitake pode ser útil para o controle da formação de placa dentária e subsequentes desenvolvimento de cáries.

Segundo Possamai (2005), a composição de aminoácidos da linhaça é comparada ao da proteína de soja, uma das mais nutritivas proteínas vegetais. Possui elevado teor de potássio, possui três componentes que apresentam ações farmacológicas importantes como ácido α -linolênico, fibras solúveis e lignina, os quais vêm sendo avaliados em pesquisas clínicas e estudos relacionados ao câncer de mama, próstata e cólon, diabetes, lúpus, perda óssea, doenças hepáticas, renais e cardiovasculares, com resultados favoráveis quanto ao efeito benéficos da semente (CARRARA et al., 2009).

Palavras chave: Pão de Forma, farinha de banana verde, shiitake.

Categoria/Área: BIC-Jr/ Ciências Agrárias e Ciências Ambientais

2. Objetivos

- Desenvolver pão de forma substituindo farinha de trigo por farinha de banana verde nas proporções de 06%, 12% e 18% com adição de shiitake e linhaça.
- Analisar parâmetros: físico-químicos das matérias-primas e do produto (umidade, cinzas, pH, acidez, sólidos solúveis e proteína); microbiológicos do produto e sensoriais (características de cor, textura, sabor e aparência) nos três tratamentos. .

3. Material e métodos

A farinha de banana verde e os pães de forma de farinha de banana verde com shiitake e linhaça foram desenvolvidos no setor de Panificação e Confeitaria do IFSudesteMG – *Câmpus* Barbacena, do qual foram feitos pré-testes para atingir a formulação básica, acrescido de 1 % de Shiitake triturado e 1 % de grãos de Linhaça dourada. As análises aconteceram no laboratório de alimentos, química e solos da mesma instituição. A análise de fibra bruta da farinha de banana, shiitake e linhaça foram realizadas pelo departamento de Ciência dos alimentos da UFLA-MG.

A tecnologia utilizada na preparação dos pães de forma foi o Método de Mistura direta em batedeira planetária (Gastromac, BP 6 litros), adaptado conforme descrição Cauvain; Young (2009). A fermentação ocorreu em câmara climatizada à temperatura de 37°C por 50 minutos e o assamento dos pães em forno tubogás (Progás, PRP 5000) à temperatura de 180°C por 10-15 minutos.

Estabeleceu-se três tratamentos, variando a porcentagem de farinha de banana verde (Tratamento A=06 %, Tratamento B=12 % e Tratamento C=18 %) substituindo a quantidade de farinha de trigo. As análises físico-químicas das matérias-primas e dos pães de forma foram realizadas em 8 repetições, a seguir: **Umidade**: determinada pelo método gravimétrico com emprego de calor, submetido ao aquecimento de 105 °C, até o peso constante, AOAC (1990). **Cinzas**: realizada por gravimetria através da incineração da matéria orgânica em mufla (550 °C ± 5 °C), AOAC (1990). **Sólidos solúveis (SS)**: utilizou-se refratometria (refratômetro digital Instruterm), com resultados expressos em °Brix, conforme AOAC (1990). **pH**: determinado em pHmetro digital marca Digimed DM20, segundo técnica da AOAC (1990). **Acidez titulável (AT)**: determinada por titulação com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N, usando como indicador a fenolftaleína, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (1985).

A análise qualitativa do pão de forma constou de análise de volume específico com o deslocamento de grãos de painço e as características subjetivas pelo aspecto externo (simetria do pão e da quebra, cor e aspecto da crosta) e interno (granulometria e cor do miolo). A análise sensorial dos pães de forma foi realizada por meio de teste de aceitação, onde 130 consumidores não treinados avaliaram o produto, utilizando-se escala hedônica estruturada de 9 pontos (9-gostei extremamente a 1- desgostei extremamente) de Meilgaard, M. et al. (1987) em relação à aparência, textura, cor e sabor. Os resultados das análises físico-químicas da farinha de banana verde e sensorial foram avaliados por análise de variância (ANOVA), seguida de teste de Tukey, a 5 % de significância, realizadas no *software* Sisvar (FERREIRA, 2000) e os resultados das outras análises físico-químicas utilizou-se média simples.

4. Resultados e discussão

Quanto às análises físico-químicas, os valores obtidos para a farinha de banana verde nos três tratamentos estão apresentados na tabela 1.

TABELA 1: Resultados das análises físico-químicas da farinha de banana verde.

Tratamentos	Umidade	Cinzas	pH	Sólidos Solúveis	Acidez Álcool-Solúvel
FS	9,25b	3,59a	5,67b	6,50a	0,53b
FN	14,01c	4,76b	6,07c	6,12a	0,20a
FM	4,39 ^a	4,89b	5,40a	8,37b	0,59b

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

** FS – farinha de banana verde com imersão em metabisulfito de sódio; FN – farinha de banana verde natural; FM – farinha de banana verde mista.

Verificou-se que o teor de umidade das farinhas estão dentro do padrão da ANVISA (1978) que exige o máximo de 15 g·100 g⁻¹ de umidade em farinhas. Os valores de cinzas presente nestas farinhas não se relacionam com presença de fibra, conforme acontece com a farinha de trigo, o que provavelmente não interferirá na formação da rede de glúten.

A Legislação Brasileira estabelece um valor máximo de 2,0 g·100g⁻¹ para acidez titulável (ANVISA, 1978), portanto, os valores apresentados estão dentro do padrão. O valor encontrado para o pH das farinhas indicam um produto levemente ácido, o que é benéfico ao produto final por propiciar um meio desfavorável a microrganismos, promovendo segurança alimentar. O teor de sólidos solúveis está diretamente relacionado com o amadurecimento da banana, o qual não interferirá negativamente na farinha de banana verde.

A tabela 2 demonstra os valores de proteína e fibra bruta da farinha de banana verde utilizada na elaboração do pão de forma.

TABELA 2: Teores de proteína e fibra bruta na farinha de banana verde.

Variáveis FN	Fibra 1,0	Proteína 5,53
-----------------	--------------	------------------

*Cada valor foi obtido por meio da média de três repetições.

Em relação ao teor de fibras e proteínas, a Legislação Brasileira não determina valores. Entretanto, pode-se observar que a farinha de banana verde quando comparada a farinha de trigo tem alto teor de fibra e proteína.

Os valores resultantes das análises físico-químicas do shiitake e da linhaça estão apresentados na tabela 3.

TABELA 3: Valores médios da composição físico-química do shiitake e linhaça.

Amostra	Proteína (%)	Cinzas (%)	SS (%)	pH	AT (meq. NaOH·100 g ⁻¹)	Fibra (%)	Umidade (%)
Shiitake	18,35	4,44	40	6,32	18,25	5,36	7,03
Linhaça	20,05	3,42	11	6,52	1,75	5,37	5,25

Os valores encontrados no shiitake e na linhaça indicam aumento o valor nutritivo do pão de forma, sem interferir no processamento dos pães. Observou-se nos pré-testes da formulação dos pães de forma que porcentagens altas destes ingredientes atrapalham as características do produto. Os pães de forma produzidos foram submetidos a análises físico-químicas, cujos valores estão expressos na tabela 4.

TABELA 4: Resultado das análises físico-químicas dos pães de forma.

Tratamentos	Umidade (%)	Cinza (%)	Proteína (%)	Sólidos solúveis	Acidez Titulável (meq. NaOH·100 g ⁻¹)	pH
A (6%)	33,81	2,11	10,86	14,87	1,8	5,4
B (12%)	32,44	1,97	10,86	13,5	2,9	5,14
C (18%)	31,26	2,10	10,86	18	2,1	5,4

Os valores obtidos nas análises dos pães de forma encontram-se dentro do padrão estabelecido pela Legislação Brasileira.

As análises microbiológicas não apresentaram valores significativos para *Coliformes* totais, leveduras e bolores. Em relação às análises de qualidade dos pães de forma, o que obteve maior volume específico foi o tratamento A (6 %) com 3,37 apresentando cor da crosta e granulometria mais uniforme, ótima simetria e quebra linear, seguido do tratamento B, cujo volume específico é referente a 3,29. O tratamento C (18 %) obteve volume específico inferior (3,13) e pouco brilho em

relação aos demais tratamentos, tendo sua crosta um pouco mais grossa e com algumas bolhas, indicando pouca presença de açúcar para reações de escurecimento.

A tabela 5 apresenta as notas recebidas na análise sensorial em cada categoria para os pães com diferentes formulações.

TABELA 5: Resultados obtidos na análise sensorial.

Tratamentos	Aparência	Cor	Sabor	Textura
A (6%)	7,78b	7,82b	7,82b	7,90b
B (12%)	7,57b	7,41b	7,84b	7,99b
C (18%)	6,89 ^a	6,76 ^a	7,31a	7,40a

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Houve diferença estatística para todos os atributos avaliados, entre o pão de forma adicionado de 18% de farinha e as demais formulações, sendo que mesmo na concentração de 18% houve uma boa aceitação. Não houve diferença estatística entre as formulações que adicionaram 6 e 12% de farinha. Assim pode-se concluir concentrações de 6 e 12% as mais aceitas.

5. Conclusão

Os três tratamentos apresentaram características de qualidade, físico-químicas e microbiológicas dentro dos padrões e normas vigentes, seguro para o consumo humano e com boa aceitação dos consumidores, dos quais, os tratamentos com substituição de 6 e 12% da farinha de trigo por farinha de banana verde foram melhor aceitos.

6. Referências bibliográficas

ANVISA (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA). **Resolução - CNNPA nº 12**, de 1978. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_pao.htm. Acesso: 20 de maio de 2012

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of the Association of the Agricultural Chemists**. 15 ed. Washington, 1990. 2 v.

CARRARA, C. L. et al. Uso da semente de linhaça como nutracêutico para prevenção e tratamento da aterosclerose. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 6, p.1-9, 2009.

CAUVIAN, S. P.; YOUNG, L. S. **Tecnologia da panificação**. 2ª edição, Barueri. Manole, 2009.

FERREIRA, D.F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0.** In...45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.

HEARST, R.; NELSON, D.; MCCOLLUM G.; MILLAR, B. C.; MAEDA, Y.; GOLDSMITH, C. E. An examination of antibacterial and antifungal properties of constituents of shiitake (*Lentinus edodes*) and oyster (*Pleurotus ostreatus*) mushroom. **Complementary Ther Clin Pract** , 2009;15(1):5-7.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz:** métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. v. 1, n. 1, p.125 e 181.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques.** London: CRC, 1987. 281 p.

MONTENEGRO, F. M. ; GOMES, C. R. **Fatores que influenciam a textura de pães e bolos,** Campinas. ITAL. 2007.

POSSAMAI, T. N. **Elaboração do pão de mel com fibra alimentar proveniente de diferentes grãos, sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial.** 2005. 82f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

Apoio financeiro: FAPEMIG