

ESTUDO DA ACEITAÇÃO DE NHOQUE COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DA FARINHA DE TRIGO POR BIOMASSA DE BANANA

Bruno Barbosa Gonçalves¹, Maurício Viegas Pinheiro de Souza², Vitória Fernandes
Gouveia³

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a aceitação sensorial de nhoques elaborados com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de biomassa de banana verde. Foram desenvolvidas três formulações: controle, substituição de 25% e substituição de 50%. As amostras foram preparadas de forma padronizada e avaliadas por 20 provadores não treinados utilizando escala hedônica de nove pontos para os atributos aparência, odor, sabor, consistência e impressão global. Os resultados, analisados por ANOVA e teste de Tukey, mostraram que a adição de biomassa não influenciou significativamente o odor nem a aceitação global, que permaneceu entre “gostei moderadamente” e “gostei ligeiramente”. Entretanto, a aparência foi o atributo mais afetado pela substituição, apresentando redução significativa na aceitação conforme aumentou o teor de biomassa. A formulação com 50% apresentou, ainda, diferenças significativas em consistência e sabor, indicando textura mais firme e leve arenosidade. Já a formulação com 25% diferiu do controle apenas na aparência. Conclui-se que a biomassa pode ser utilizada em nhoques, desde que em níveis moderados para manter a atratividade sensorial.

Palavras-chave: Biomassa de banana verde. Análise sensorial. Substituição parcial. Nhoque. Aceitação do consumidor

¹ Aluno do Curso Técnico em Alimentos da Etec de Sapopemba.

² Aluno do Curso Técnico em Alimentos da Etec de Sapopemba.

³ Aluno do Curso Técnico em Alimentos da Etec de Sapopemba.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the sensory acceptance of gnocchi prepared with partial replacement of wheat flour by green banana biomass flour. Three formulations were developed: control, 25% substitution, and 50% substitution. Samples were prepared using standardized procedures and evaluated by 20 untrained panelists using a nine-point hedonic scale to assess appearance, odor, flavor, texture, and overall impression. ANOVA and Tukey's test were applied to the results. The incorporation of biomass did not significantly affect odor or overall acceptance, which remained between "liked moderately" and "liked slightly." However, appearance was the most affected attribute, with acceptance decreasing as the biomass level increased. The 50% formulation also showed significant differences in flavor and texture, presenting firmer consistency and slight grittiness. The 25% formulation differed from the control only in appearance. Overall, moderate substitution levels preserve desirable sensory characteristics, indicating that green banana biomass can be used without compromising consumer acceptance.

Keywords: Green banana biomass. Sensory analysis. Partial substitution. Gnocchi. Consumer acceptance.

1 INTRODUÇÃO

A batata é uma das hortaliças mais importantes do Brasil e do mundo, com uma produção global anual superior a 330 milhões de toneladas em 18 milhões de hectares. No Brasil, a batata é cultivada em cerca de 130 mil hectares, com uma produção de 3,5 milhões de toneladas, e é a hortaliça de maior relevância econômica, sendo cultivada principalmente de setembro a janeiro. Embora mais de 50% da produção mundial seja comercializada fresca, uma parte significativa é destinada à indústria, sendo transformada em produtos como pré-fritas, farinha e amido, com seus subprodutos também usados em rações animais. Estima-se que mais de um bilhão de pessoas consomem batata diariamente ao redor do mundo. No Brasil, o agronegócio da batata envolve cerca de 5 mil produtores, espalhados por sete estados, com destaque para MG, SP, PR, RS, SC, GO e BA (BRASIL, 2025a).

A banana é a fruta fresca mais consumida no mundo e, no Brasil, desempenha um papel social importante devido ao seu preço acessível e à sua presença em todas as classes sociais e faixas etárias. O país é o quarto maior produtor mundial, com uma produção anual de 6,6 milhões de toneladas, especialmente nos estados de São Paulo, Bahia e Minas Gerais, e emprega cerca de 500 mil pessoas diretamente. Originária do Sudeste Asiático e do Oeste do Pacífico, a banana é cultivada no Brasil desde a chegada dos portugueses em 1500, embora a atividade agrícola tenha se consolidado apenas em 1820. Além disso, metade da produção brasileira vem da agricultura familiar, o que destaca sua relevância econômica e social (BRASIL, 2025b).

A biomassa de banana verde se destaca como um alimento funcional de grande valor nutricional e acessível, já que a banana é abundante e de baixo custo no Brasil. Rica em fibras, vitaminas, minerais e amido resistente, ela auxilia no funcionamento intestinal, no controle glicêmico, na redução do colesterol, na saciedade e na prevenção de doenças. Além dos benefícios à saúde, apresenta versatilidade culinária por ser neutra em sabor e textura, podendo substituir espessantes e enriquecer diversas preparações. Apesar de ainda ser produzida em pequena escala e com vida útil limitada, técnicas como o *spray drying* surgem como solução para ampliar sua conservação e viabilizar o uso em larga escala, tornando a biomassa uma alternativa prática, saudável e sustentável para o consumo diário (PINTO, 2018).

O amido é um homopolissacarídeo formado por amilose e amilopectina, cujas estruturas podem originar regiões cristalinas. Uma parte desse amido não é digerida no intestino delgado, sendo denominada amido resistente (AR), que apresenta efeitos semelhantes aos da fibra alimentar, já que pode ser fermentado no intestino grosso, produzindo gases e ácidos graxos de cadeia curta. Ele é classificado em quatro tipos: AR1, fisicamente inacessível (grãos e sementes); AR2, de estrutura compacta e naturalmente resistente (batata crua, banana verde, milho rico em amilose); AR3, resultante da retrogradação em alimentos cozidos e resfriados; e AR4, obtido por modificações químicas. O AR2 se destaca por sua resistência natural à ação enzimática, embora essa característica se reduza após o cozimento (LOBO; SILVA, 2003).

O nhoque, tradicional massa italiana cujo nome deriva de *nocchio* (nó na madeira), tem origens no Oriente Médio e se espalhou pela Europa por meio das legiões romanas. Inicialmente feito com sêmola e ovos, evoluiu para a versão mais conhecida hoje, à base de batata e farinha. No início, era uma massa macia, difícil de moldar, cozida diretamente na água e servida com queijo. Com o tempo, surgiram variações regionais como *gnocchi alla fioretta* e nhoque à la romana. No Renascimento, o prato ganhou prestígio com Bartolomeo Scappi, chef do Papa, que registrou receitas com farinha, pão ralado, gemas e caldo, moldadas com ralador ou tábua, mantendo a textura leve e macia que caracteriza o nhoque até hoje (CESARI, 2022; VANIA ROTISSERIE, 2025).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de nhoques elaborados com substituição parcial da farinha de trigo por biomassa de banana verde. Embora a biomassa seja reconhecida por seu teor de amido resistente, o propósito central do estudo concentrou-se em investigar como essa substituição influencia a percepção e a aceitação do produto pelos consumidores, contribuindo para futuros desenvolvimentos.

2 METODOLOGIA

Os ingredientes utilizados foram adquiridos em diferentes estabelecimentos da cidade de São Paulo: as batatas foram compradas no Supermercado Rossi, unidade Lageado; a biomassa de banana verde foi adquirida na Zona Cerealista, na região central; e a farinha de trigo da marca Dona Benta, o sal da marca Cisne e os ovos foram comprados no Comercial Esperança, unidade São Mateus.

Com base na Tabela 1, a Formulação I corresponde à preparação com maior proporção de farinha de biomassa, representando 18,2% da composição total, o que equivale à substituição de 50% da farinha de trigo. Já na Formulação II, a adição de farinha de biomassa foi de 9,1% da formulação, correspondente à substituição de 25% da farinha de trigo. A formulação controle foi preparada exclusivamente com farinha de trigo e utilizada como referência para as comparações.

Inicialmente, utilizou-se batata do tipo lavada, que foi descascada e submetida ao cozimento por aproximadamente 35 minutos. Após o cozimento, as batatas foram amassadas com o auxílio de um amassador convencional e posteriormente reservadas em recipiente adequado até o momento de sua utilização na formulação.

Em seguida, procedeu-se à pesagem dos ingredientes conforme as proporções estabelecidas na Tabela 1. A mistura foi realizada de maneira padronizada, adicionando-se inicialmente as batatas às farinhas, seguida pela incorporação do sal e, por fim, das gemas. A massa resultante foi sovada manualmente até a obtenção de uma textura homogênea, que não aderisse às mãos.

Tabela 1 – Proporção dos ingredientes utilizados nas formulações controle, I e II

INGREDIENTES	CONTROLE		I		II	
	g	%	g	%	g	%
Batata lavada	500	60,5	500	60,5	500	60,5
Farinha de trigo	300	36,3	150	18,2	225	27,2
Farinha de banana verde	0	0,0	150	18,2	75	9,1
Sal	10	1,2	10	1,2	10	1,2
Gema de ovo	16	1,9	16	1,9	16	1,9
TOTAL	826	100	826	100	826	100

Após o processo de sova, a massa foi dividida em porções menores, modelada em tiras e cortada em unidades de aproximadamente 1 cm × 1 cm, caracterizando os nhoques. Para o cozimento, levou-se uma panela com água ao ponto de fervura e,

então, os nhoques foram adicionados, permanecendo no cozimento até que passassem a flutuar, indicando o ponto ideal. Concluído o cozimento, os nhoques foram escorridos e devidamente armazenados até as etapas subsequentes da análise.

A análise sensorial foi conduzida com a participação de 20 provadores, todos estudantes dos cursos técnicos noturnos da Etec de Sapopemba. Não houve padronização quanto à idade ou ao sexo dos participantes. O método utilizado foi o teste afetivo de aceitação, empregando a escala hedônica de nove pontos, variando de "gostei extremamente" a "desgostei extremamente". Foram avaliados cinco atributos sensoriais: aparência, odor, sabor, consistência e impressão global, conforme apresentado na ficha ilustrada na Figura 1 (DUTCOSKY, 2019).

Figura 1 – Ficha de análise sensorial

Nome: _____ Data: __/__/____

Você está recebendo uma amostra de _____. Prove a amostra e, considerando o quanto você gostou dessa amostra, de uma nota para cada atributo de acordo com a escala abaixo.

9	GOSTEI EXTREMAMENTE	
8	GOSTEI MUITO	AMOSTRA: _____
7	GOSTEI MODERADAMENTE	
6	GOSTEI LIGEIRAMENTE	
5	NEM GOSTEI, NEM DESGOSTEI	ODOR: _____
4	DESGOSTEI LIGEIRAMENTE	APARÊNCIA: _____
3	DESGOSTEI MODERADAMENTE	CONSISTÊNCIA: _____
2	DESGOSTEI MUITO	SABOR: _____
1	DESGOSTEI EXTREMAMENTE	GERAL: _____

Observações:

Fonte: adaptado de Dutcosky (2019)

Para a avaliação, as amostras de nhoque cozido foram servidas em copos plásticos descartáveis de 50 mL, acompanhadas de um palito de dente para facilitar a manipulação pelos provadores. As amostras foram oferecidas sem molho ou quaisquer acompanhamentos, e cada participante recebeu um copo de água de 200 mL como amostra branca para neutralização do paladar entre as avaliações.

Devido à ausência de cabines sensoriais, a análise foi realizada de forma adaptada: os provadores foram convocados em grupos de cinco indivíduos, mantendo-se distância adequada entre eles para evitar comunicação ou influência mútua. Antes do início do teste, um integrante da equipe responsável fornecia

instruções claras sobre o procedimento. Ao término da avaliação, cada provador recebeu uma pequena recompensa simbólica, consistente em uma bala sabor iogurte.

As notas obtidas na avaliação sensorial das diferentes formulações foram submetidas à análise estatística utilizando ANOVA de dois fatores, sem repetição, adotando-se nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Quando observadas diferenças significativas entre as médias, aplicou-se o teste de Tukey como procedimento de comparação múltipla para identificação dos grupos distintos.

3 RESULTADOS

A formulação controle apresentou coloração branca levemente amarelada, consistência macia e sabor característico de batata. Já as formulações contendo biomassa de banana verde exibiram coloração mais escura, variando entre tons de cinza escuro e amarronzado, além da presença de pequenos pontos escuros distribuídos pela superfície dos nhoques. A consistência mostrou-se mais firme em comparação ao controle, acompanhada de uma percepção de leve arenosidade durante a mastigação. O sabor característico de batata foi mantido nas formulações modificadas, porém observou-se intensificação do odor, evidenciando mais claramente o aroma natural do tubérculo.

Tabela 2 – Médias de aceitação obtidas para cada formulação para os atributos estudados

FORMULAÇÃO	ODOR	APARENCIA	CONSISTENCIA	SABOR	GERAL
I	5,8 a	4,0 a	6,0 a	4,9 a	6,1 a
II	6,3 a	5,2 b	7,6 b	7,3 b	7,1 a
CONTROLE	6,6 a	6,7 c	7,1 b	6,6 b	7,1 a

A análise estatística por ANOVA, seguida do teste de Tukey, revelou diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre as formulações em determinados atributos sensoriais, enquanto outros não apresentaram variação estatisticamente significativa, conforme apresentado na Tabela 2. Na tabela, letras iguais indicam que não houve diferença significativa entre as médias, enquanto letras diferentes indicam a existência de diferença estatisticamente significativa entre as formulações.

A adição de biomassa de banana verde não provocou alterações significativas no odor, nem na aceitação global do produto, que se mantiveram entre 'gostei moderadamente' e 'gostei ligeiramente'. Esses resultados indicam que, apesar das

modificações em outros atributos sensoriais, a percepção geral do nhoque pelos avaliadores não foi prejudicada pela inclusão da biomassa.

Em relação ao atributo aparência, todas as amostras diferiram significativamente entre si. Observou-se que, à medida que a concentração de biomassa de banana verde aumentou, a aceitação visual do produto diminuiu, sendo a formulação com maior teor de biomassa a que apresentou a menor nota, indicando que os avaliadores 'desgostaram ligeiramente' da amostra.

Quanto à aceitação da consistência, a formulação com maior teor de biomassa de banana apresentou nota significativamente inferior à da formulação com menor teor e à do controle. Enquanto a primeira foi avaliada como 'gostei ligeiramente', as duas últimas não diferiram entre si, sendo avaliadas como 'gostei moderadamente'. Comportamento semelhante foi observado para o sabor, embora a formulação com maior teor de biomassa tenha recebido avaliação intermediária, situada entre 'nem gostei, nem desgostei', enquanto as demais formulações foram classificadas como 'gostei moderadamente'.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora não tenha sido identificada diferença significativa na aceitação global dos nhoques, a substituição parcial da farinha de trigo por farinha de biomassa de banana verde resultou em alterações sensoriais específicas. A aparência foi o atributo mais afetado, apresentando diferenças significativas entre as formulações, enquanto o odor não sofreu influência relevante da substituição. Em substituições em maior escala, tais alterações podem ainda repercutir na consistência e no sabor do produto.

Na formulação I, na qual 50% da farinha de trigo foi substituída por farinha de biomassa, observaram-se diferenças significativas nos atributos de aparência, consistência e sabor. Já na formulação II, com substituição de 25%, apenas a aparência apresentou diferença significativa em relação ao controle. Esses resultados indicam que níveis mais elevados de substituição tendem a intensificar as modificações sensoriais do nhoque, ainda que sem comprometer a aceitação global do produto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. EMBRAPA. **Embrapa hortaliças: a cultura da batata.** A cultura da batata. Disponível em: <https://embrapa.br/hortalicas/batata/colheita-e-pos-colheita>. Acesso em: 27 ago. 2025a.

BRASIL. EMBRAPA. **Embrapa mandioca e fruticultura: banana.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/banana>. Acesso em: 27 ago. 2025b.

CESARI, Luca. **A Brief History of Pasta: the italian food that shaped the world.** Londres: Profile Books, 2022. 368 p.

DUTCOSKY, Sílvia Delboni. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: Pucpress, 2019. 540 p.

LOBO, Alexandre Rodrigues; SILVA, Glória Maria de Lemos. Amido resistente e suas propriedades físico-químicas. **Revista de Nutrição**, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 219-226, jun. 2003.

PINTO, Elisângela Nunes. **As vantagens da utilização da biomassa de banana verde na alimentação humana.** 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/nutricao/biomassa-de-banana>. Acesso em: 30 ago. 2025.

VANIA ROTISSERIE (São Paulo). **Gnocchi, uma massa com maciez e muita tradição.** Disponível em: <https://vaniarotisserie.com.br/gnocchi-uma-massa-com-maciez-e-muita-tradicao/#:~:text=Nhoques%20s%C3%A3o%20pequenos%20%E2%80%9Cbolinhos%E2%80%9D%20elaborados,%E2%80%9Ctravesseiros%E2%80%9D%20leves%20e%20macios..> Acesso em: 27 ago. 2025.