

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS ENRIQUECIDOS COM FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia aculeata*)

DEVELOPMENT AND SENSORY EVALUATION OF COOKIES ENRICHED WITH ORA-PRO-NOBIS (*Pereskia aculeata*) FLOUR

DOI: 10.65747/conali2025v2c06

Katcilanya Menezes de Almeida¹; Bruno Cecilio de Lira²; Aline Macedo Dantas³; Edlayane Nóbrega dos Santos⁴; Júlio César Bezerra Vilar⁵

¹ Docente/pesquisador do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias-CCHSA, Departamento de Gestão e Tecnologia Agroalimentar-DGTA, UFPB; ² Estudante do Curso de Mestrado em Tecnologia Agroalimentar pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Agroalimentar-PPGTA, UFPB; ³ Pós-doc em Ciência de Alimentos da UFPB; ⁴ Pós Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Tecnologia Agroalimentar, UFPB; ⁵Docente em Gastronomia pelo Instituto Federal da Paraíba-IFPB.

Contato: katcilanya@yahoo.com.br

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho, desenvolver e avaliar sensorialmente biscoitos enriquecidos com farinha de Ora-Pro-Nóbis (*Pereskia aculeata*), uma planta alimentícia não convencional (PANC) rica em nutrientes, fibras, proteínas e compostos bioativos. A pesquisa foi realizada na Universidade Federal da Paraíba, com a elaboração de três formulações de biscoitos (F1, F2, F3), uma formulação padrão com 100% de farinha de trigo, e duas com substituições parciais por farinha de Ora-Pro-Nóbis a 10% e 15% respectivamente. Os biscoitos foram preparados no Laboratório de Panificação e avaliados por 100 provadores não treinados, utilizando escala hedônica para atributos sensoriais e intenção de compra. Os resultados indicaram que, embora a formulação padrão tenha sido a mais aceita, as amostras contendo Ora-Pro-Nóbis também apresentaram boa aceitação, com índices superiores a 70%. Diferenças sensoriais foram observadas entre as formulações, especialmente quanto à cor, textura e aroma, influenciadas pela presença da farinha da planta. A F3 apresentou coloração mais intensa e sabor mais característico, o que impactou levemente a aceitação. A intenção de compra para ambas as formulações enriquecidas também foi positiva, demonstrando viabilidade comercial. Conclui-se que a farinha de Ora-Pro-Nóbis pode ser uma alternativa funcional para enriquecer produtos alimentícios, agregando valor nutricional e contribuindo para a diversificação da alimentação com ingredientes naturais e sustentáveis.

Palavras-chave: PANCs; aceitação; cactácea.

ABSTRACT: This study aimed to develop and sensorially evaluate cookies enriched with Ora-Pro-Nóbis (*Pereskia aculeata*) flour, a non-conventional food plant (NCFP) rich in nutrients, fiber, protein, and bioactive compounds. The research was conducted at the Federal University of Paraíba, involving the preparation of three cookie formulations (F1, F2, F3): one standard with 100% wheat flour, and two others with partial substitution of Ora-Pro-Nóbis flour at 10% and 15%, respectively. The cookies were produced in the university's Bakery Laboratory and evaluated by 100

untrained panelists using a hedonic scale for sensory attributes and purchase intent. Results showed that although the standard formulation was the most accepted, the samples containing Ora-Pro-Nóbis also achieved good acceptance, with scores above 70%. Sensory differences were observed among the formulations, especially in color, texture, and aroma, influenced by the presence of the plant-based flour. F3 presented a more intense color and a more distinctive flavor, which slightly affected acceptance. Purchase intent for both enriched formulations was also positive, indicating commercial viability. It is concluded that Ora-Pro-Nóbis flour is a functional alternative for enriching food products, adding nutritional value and contributing to dietary diversification through natural and sustainable ingredients.

Keywords: NCFPs; acceptance; cactaceae.

1 INTRODUÇÃO

É estimado que existam aproximadamente 30.000 espécies de plantas com potencial alimentício, denominadas de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), que se destacam pelos seus benefícios a saúde e poder nutritivo (1). Os principais benefícios das inúmeras espécies de PANCs vêm sendo gradativamente estudados e podem ser incluídas na alimentação, na sua forma in natura e na produção de alimentos, enriquecendo seu valor nutricional (2).

As PANCs consistem em plantas que podem ser consumidas, mas não fazem parte dos nossos hábitos alimentares por fatores como a falta de conhecimento sobre o poder nutricional, diversidade alimentar e o baixo impacto na agricultura, além da crença cultivada por muitas pessoas de que essas plantas são tóxicas a saúde humana ou ainda ervas- daninhas (3).

A *Pereskia aculeata*, popularmente conhecida como "Ora-Pro-Nobis" (OPN), é uma cactácea nativa da América Latina, amplamente reconhecida por sua riqueza em nutrientes (4). Utilizada em pratos regionais no estado de Minas Gerais (5), as folhas da Ora-Pro-Nóbis representam uma importante fonte de proteínas fibras e minerais, principalmente cálcio e ferro, bem como de compostos bioativos (6) sob as formas de consumo crua, cozida ou como ingrediente em produtos alimentícios (7).

A folha de Ora-Pro-Nobis pode ser processada para elaboração da farinha, com aplicabilidades como o enriquecimento ou substituição de algum ingrediente em formulações de diferentes alimentos como massas, sorvete, suplementos e produtos panificados a exemplo do biscoito (8, 9, 10, 11).

O biscoito é um alimento fonte de carboidratos que pode se tornar ainda mais saudável quando enriquecido com produtos que possam agregar nutrientes e fibras. Possui uma boa aceitação pelos brasileiros e é consumido por pessoas de diferentes faixas etárias e classes sociais, facilitando a reformulação desse produto com sabor

similar, porém enriquecido com um ingrediente natural que oferece benefícios a saúde (12).

A substituição de aditivos sintéticos por compostos naturais, amplamente aceitos e benéficos à saúde, destaca-se como estratégia inovadora ao utilizar ingredientes naturais derivados dos próprios alimentos para elevar seu valor nutricional (13).

Farinhas funcionais, ricas em fibras e micronutrientes, podem enriquecer alimentos ao melhorar sua composição nutricional e prevenir deficiências (14). A utilização de farinhas provenientes de fontes nutricionais alternativas como substituto parcial da farinha de trigo refinada configura-se como uma estratégia viável e promissora para o desenvolvimento e comercialização de novos produtos alimentícios (15).

As PANCs podem representar uma alternativa alimentar e um complemento na dieta da população, propondo-se então, a elaboração de um biscoito enriquecido com farinha de Ora-Pro-Nóbis, como um método relativamente eficaz para facilitar o consumo de nutrientes e minerais na dieta (16).

Diante disto, objetivou-se com essa pesquisa, desenvolver e avaliar sensorialmente biscoitos enriquecidos com farinha de Ora-Pro-Nóbis (*Pereskia aculeata*) como uma alternativa ecológica e saudável.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal da Paraíba, Campus III, nos Laboratórios de Panificação e no de Análise Sensorial, com o público-alvo composto em sua maioria por estudantes e funcionários do local.

A farinha de folhas desidratadas de Ora- Pro-Nóbis, utilizada no biscoito, foi adquirida por intermédio de compra no comércio local. Para o enriquecimento nutricional, parte da farinha de trigo convencional foi substituída por farinha de Ora-Pro-Nóbis, em porcentagens específicas para cada formulação.

Foram elaboradas três formulações da massa de biscoito com base numa receita padrão já testada anteriormente, com variações na quantidade de farinha de trigo. A formulação (F1) não sofreu alteração em sua composição, as demais formulações foram elaboradas com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de Ora-Pro-Nóbis (F2 = 10% e F3=15%).

Tabela 1 – Formulação da massa de biscoito expressa em gramas.

Insumos	F1	F2	F3
Farinha de trigo	500	450	425
Ora-pro-nobis	-	50	75
Açúcar cristal	150	150	150
Manteiga sem sal	100	100	100
Ovo	55	55	55
Fermento em pó	10	10	10
Essência de baunilha	1	1	1

Fonte: Autores, 2025.

Os biscoitos foram preparados manualmente no Laboratório de Panificação da Universidade Federal da Paraíba, Campus III, seguindo rigoroso controle de higiene e qualidade. Todo o processo incluiu o uso de boas práticas de fabricação. As matérias-primas, adquiridas no comércio local, foram pesadas em proporções iguais para cada amostra, utilizando uma balança de precisão e capacidade para 10 kg.

Após a pesagem, a farinha e a manteiga foram misturadas em um recipiente até atingir uma consistência de farofa. Em seguida, foram adicionados o açúcar, o ovo, a essência de baunilha e o fermento. A massa foi então aberta sobre uma mesa levemente enfarinhada, usando um rolo para alcançar uma espessura de 0,5 cm. Os biscoitos foram cortados em círculos de aproximadamente 5 cm de diâmetro, colocados em uma assadeira sobre papel manteiga, e levados ao forno industrial pré-aquecido a 180°C por cerca de 12 minutos.

Em seguida, foram submetidos a uma avaliação sensorial no Laboratório de Análise Sensorial. A divulgação da pesquisa foi realizada dentro das dependências da universidade, convidando voluntários a participar da análise. O painel sensorial contou com 100 provadores não treinados, principalmente estudantes e funcionários da universidade. Os critérios de participação incluíam ter entre 18 e 60 anos, não apresentar alergias, intolerâncias alimentares, ou condições que afetassem a percepção sensorial. Os riscos associados à degustação foram mínimos, incluindo possíveis desconfortos gastrointestinais ou engasgos, que foram mitigados por meio de questionamentos prévios e fornecimento de água.

Foi empregado o teste afetivo de aceitação por escala hedônica, conforme a metodologia de (17) utilizando-se de fichas conforme a Figura 1, com sete scores de avaliação: “gostei muitíssimo”, “gostei”, “gostei ligeiramente”, “nem gostei nem desgostei”, “desgostei ligeiramente”, “desgostei” e “desgostei muitíssimo”. A intenção de

compra foi avaliada com variáveis como “compraria”, “possivelmente compraria”, “talvez comprasse”, “talvez não comprasse”, “possivelmente não compraria” e “jamais compraria”.

Figura 1 – Modelo de ficha de avaliação e de intenção de compra apresentada aos provadores.

NOME _____ IDADE _____ SEXO: F () M ()

VOCÊ ESTÁ RECEBENDO UMA AMOSTRA DE BISCOITO ENRIQUECIDO COM FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS. POR FAVOR, PROVE-O E AVALIE CADA ITEM, SEGUNDO A ESCALA ABAIXO:

7 – GOSTEI MUITÍSSIMO
6 – GOSTEI
5 – GOSTEI LIGEIRAMENTE
4 – NEM GOSTEI, NEM DESGOSTEI
3 – DESGOSTEI LIGEIRAMENTE
2 – DESGOSTEI
1 – DESGOSTEI MUITÍSSIMO

AMOSTRA: _____ ÍTEM

() APARÊNCIA
() AROMA
() TEXTURA
() SABOR
() AVALIAÇÃO GLOBAL

COMENTÁRIO:

ASSINALE PARA ESTA AMOSTRA, QUAL SERIA SUA ATITUDE DE COMPRA: () COMPRARIA
() POSSIVELMENTE COMPRARIA () TALVEZ COMPRASSE
() TALVEZ NÃO COMPRASSE
() POSSIVELMENTE NÃO COMPRARIA () JAMAIS COMPRARIA

Fonte: Autores, 2025.

Os provadores preencheram essas fichas indicando a aceitabilidade dos biscoitos em termos de cor, sabor, aroma, textura, aceitação global e intenção de compra. A degustação foi conduzida de forma sequencial, começando pelo biscoito com 100% de farinha de trigo, seguido pelo biscoito com 10% de farinha de Ora-Pro-Nóbis, e finalizando com o biscoito contendo 15% de farinha de Ora-Pro-Nóbis. Entre cada amostra, os provadores consumiram água para limpar o paladar.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e aprovado sob o parecer de nº 7.099.988.

Os resultados de aceitabilidade sensorial foram analisados usando o programa Excel® versão 2019, para o cálculo percentual e posterior análise descritiva dos dados. Foi aplicado uma análise de variância (ANOVA) para comparar as formulações quanto a influência nas características sensoriais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados refletem o baixo conhecimento da população sobre a ora-pro-nóbis (OPN), apontada como uma das principais barreiras para a sua maior utilização e consumo. Apesar do crescente interesse em PANCs, o conhecimento sobre a OPN e suas propriedades nutricionais ainda é limitado entre o público em geral.

Estudos recentes reforçam a necessidade de disseminação de informações sobre o potencial nutricional da OPN para promover sua inclusão na dieta (18, 19).

Tabela 2 – Média e desvio padrão relacionados ao índice de aceitação dos biscoitos acompanhadas das diferenças encontradas entre as formulações usando o teste de Tukey.

Parâmetros	F1	F2	F3
Aparência	35a	25b	28b
Textura	33a	24b	29b
Aroma	32a	27b	25b
Sabor	35a	27b	28b
A. Global	35a	24b	25b
Média	34a	25,4b	27b
Desvio Padrão	1,41	1,51	1,87

Legenda: Formulação padrão com farinha de trigo (F1); formulação com 10% de FOPN (F2); e formulação com 15% de FOPN (F3). Letras diferentes indicam diferenças significativas entre as formulações ($p < 0,05$) de acordo com o teste de Tukey. **Fonte:** Autores, 2025.

Uma das principais observações refere-se à coloração verde mais intensa e o sabor característico da OPN, considerados os principais fatores de diferenciação. A inclusão de farinhas de PANCs, como a OPN, é uma estratégia eficaz para o enriquecimento nutricional, mas invariavelmente impacta as características sensoriais do produto (20). A alteração da cor é um dos atributos mais visíveis, e a tonalidade verde da OPN pode ser um fator de rejeição para consumidores não habituados. Além disso, a textura e o sabor também são modificados, o que exige um cuidadoso balanceamento na formulação para garantir a aceitabilidade.

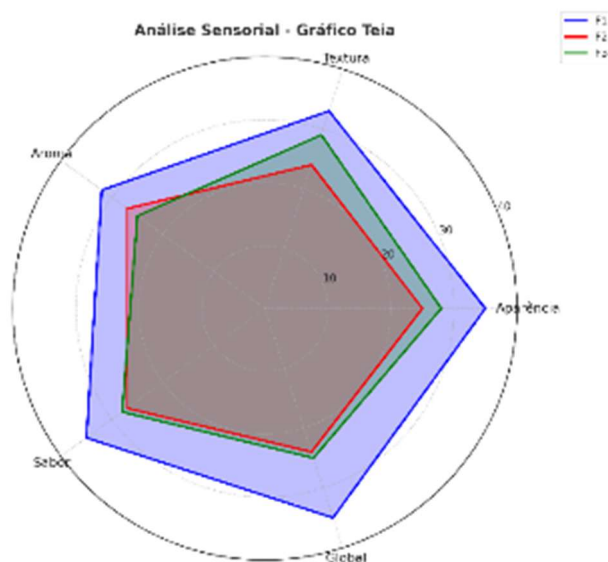
A preferência dos provadores pela formulação padrão (F1), isenta de OPN, é um achado comum em estudos de desenvolvimento de produtos enriquecidos com ingredientes funcionais que possuem sabores ou características sensoriais marcantes, a exemplo do sabor residual amargo que a farinha de OPN pode conferir aos produtos, corroborando com o estudo de (8) com biscoitos tipo cookies.

Embora a OPN seja nutricionalmente rica, seu sabor característico, por vezes levemente amargo ou adstringente, pode ser um desafio para a aceitação sensorial, especialmente em produtos onde o sabor neutro é esperado (21). Pesquisas desenvolvidas com cookies adicionados de farinha de OPN também exploraram a aceitação sensorial e as percepções de sabor, fazendo analogias da intensidade dessas mudanças sensoriais com a concentração da farinha incorporada, como também observado em estudos adicionando a farinha de OPN em barras de cereais (22, 23 e 24). A aceitação global pode ser satisfatória em certas concentrações, mas a percepção de sabores atípicos, como o amargo, pode reduzir a preferência em comparação com produtos convencionais. Estratégias para mascarar ou suavizar esses sabores, como a

combinação com outros ingredientes ou o uso de diferentes processamentos da OPN devem ser investigadas para melhorar a aceitabilidade de produtos enriquecidos.

Os resultados da análise sensorial (aparência, textura, aroma, sabor e avaliação global) para o biscoito enriquecido com Ora-Pro-Nóbis, estão na Figura 2.

Figura 2 – Análise comparativa dos atributos sensoriais (aparência, textura, aroma, sabor e global) nas formulações F1, F2 e F3.



Legenda: F1: 100% de farinha de trigo, F2: 90% de farinha de trigo e 10% de ora-pro-nobre, F3: 85% de farinha de trigo e 15% de ora-pro-nobre. Fonte: Autores, 2025.

Os resultados da avaliação sensorial de aparência demonstram que, embora a formulação padrão (F1) tenha obtido a maior preferência, as formulações com farinha de OPN (F2 e F3) também apresentaram boa aceitação geral. A F1 alcançou 87% de aceitação (soma das notas 5, 6 e 7), enquanto F2 e F3 também obtiveram percentuais significativos de aprovação. No entanto, a observação de que a adição de farinha de OPN resultou em uma cor mais escura, com a F3 apresentando a coloração mais intensa, é um ponto relevante.

A cor é, de fato, um dos principais atributos visuais que influenciam a decisão de compra do consumidor, sendo um fator de qualidade alimentar primordial (25). Estudos indicam que a incorporação de farinhas de PANCs, como a OPN, pode alterar significativamente a cor de produtos alimentícios devido à presença de pigmentos naturais, como a clorofila (26 e 27). Essa mudança de coloração, especialmente para um tom verde mais intenso, pode ser percebida de forma diferente pelos consumidores, dependendo de sua familiaridade e expectativas em relação ao produto. Em alguns casos, uma cor incomum pode levar a uma menor aceitação inicial, justificando a menor

porcentagem de notas máximas para as formulações com OPN, apesar da aceitação geral positiva.

Apesar da percepção de que o biscoito F3 estava mais seco, a aceitação da textura permaneceu positiva (72%), o que sugere que, mesmo com as modificações, a textura final foi considerada agradável pela maioria dos avaliadores. Isso ressalta a importância de um equilíbrio entre o enriquecimento nutricional e a manutenção de atributos sensoriais aceitáveis para o consumidor.

A alteração na textura das massas, com a F3 apresentando maior rigidez e necessidade de adição de água para manuseio adequado, é um indicativo direto das propriedades da farinha de OPN. A explicação de que a OPN é rica em proteínas e que isso justifica a consistência endurecida da massa é consistente com a literatura. Proteínas e fibras, abundantes na OPN, possuem alta capacidade de absorção de água, o que pode levar a massas mais firmes e menos maleáveis (28 e 29). A água desempenha um papel fundamental na hidratação da farinha e na formação da rede de glúten (no caso de farinhas com glúten) ou na formação de uma estrutura coesa em produtos sem glúten, influenciando diretamente a expansão, textura e crocância do produto (30). A necessidade de ajustar a quantidade de água na formulação com OPN demonstra a importância de otimizar a receita para compensar as características de absorção da farinha.

No que diz respeito ao aroma, parte dos provadores alegaram que na F3 estava muito perceptível a presença da planta. Esta característica tornou inevitável a comparação com ervas medicinais usadas em infusões. Considerando que, nos processos de secagem das folhas em estufas para a produção de farinhas, a cor, o aroma, o sabor e a textura sofrem alterações, dependendo do método utilizado, podendo ficar mais acentuados ou atenuados (31).

A alegação de que o aroma da ora-pro-nóbis na formulação F3 estava "muito perceptível" e remetia a "ervas medicinais usadas em infusões" sugere a presença de compostos voláteis característicos que podem ser intensificados ou alterados durante o processamento. Um estudo sobre o perfil de aroma de chá verde de folhas grandes, por exemplo, demonstrou que diferentes métodos de secagem (secagem por ar quente, secagem em panela e secagem ao sol) resultaram em diferenças significativas nas características sensoriais do aroma e nos componentes voláteis (32). A secagem por ar quente e a secagem ao sol, em particular, exibiram um "cheiro fraco e características de aroma duradouras", com a secagem ao sol apresentando um "odor notável de secagem ao sol". Isso sugere que a escolha do método de secagem para a ora-pro-

nóbis pode ter um impacto direto na intensidade e no tipo de aroma percebido na farinha e, conseqüentemente, nos biscoitos.

A percepção do aroma em produtos alimentícios é uma característica sensorial complexa, influenciada por uma vasta gama de compostos voláteis que interagem entre si. Estudos sobre a ora-pro-nóbis têm explorado sua aplicação em diversos produtos, como queijos artesanais e barras de cereais (33 e 34). No caso dos queijos, a incorporação de ora-pro-nóbis (OPNP) em concentrações mais elevadas (7%) resultou em menor aceitabilidade geral, embora ainda dentro dos limites de mercado, indicando que a concentração da farinha pode influenciar a intensidade da percepção de seus atributos sensoriais, incluindo o aroma, e que um excesso pode ser percebido negativamente por alguns consumidores (33).

A aceitação do sabor é um fator crucial para o sucesso de produtos alimentícios enriquecidos. No caso dos biscoitos com ora-pro-nóbis, a alta aceitação, mesmo com a percepção do aroma característico da planta, sugere que o sabor da farinha se integrou bem à matriz do biscoito. Isso é consistente com outros estudos que exploraram a adição de ora-pro-nóbis em diferentes produtos. Por exemplo, em barras de cereais com 10% de farinha de ora-pro-nóbis, a aceitabilidade sensorial foi superior a 77,5%, indicando potencial de mercado (34).

Um estudo com biscoitos enriquecidos com pó de beterraba, por exemplo, identificou que a formulação com 20% de pó de beterraba foi a mais preferida, com avaliações positivas para aparência, textura, sabor e aroma. No entanto, o estudo também observou que o aumento do teor de pó de beterraba resultou em um sabor terroso e amadeirado mais dominante, o que pode ter diminuído a aceitação em concentrações mais altas. Isso sugere que, assim como com a ora-pro-nóbis, existe um limite para a quantidade de farinha de vegetal que pode ser adicionada sem impactar negativamente o sabor (35).

A referência a um estudo com cookies de chocolate e ora-pro-nóbis, onde o aroma foi considerado "mais que o ideal", reforça a ideia de que o aroma pode ser um fator limitante na aceitação de produtos com ora-pro-nóbis. No entanto, a avaliação satisfatória do sabor no estudo em questão indica que, embora o aroma possa ser intenso, o sabor resultante pode ser agradável para os consumidores. Isso pode ser devido à combinação de ingredientes na formulação do biscoito, que pode ter mascarado ou complementado o sabor da ora-pro-nóbis (36).

Todas as amostras apresentaram índice de aceitabilidade acima de 70%, o que classifica o produto como bem aceito. Em estudo semelhante, foram aplicados 5% e

10% de farinha de OPN em pães e a aceitação foi melhor para as amostras que continham menor teor de OPN. Nesta pesquisa o resultado foi similar totalizando 35% de aceitação para a F1 e apenas 24% (F2) e 25% (F3) para os biscoitos enriquecidos com a farinha de Ora-Pro-Nóbis (8). Este é um resultado promissor para a incorporação de ora-pro-nóbis em produtos alimentícios, especialmente considerando seu alto valor nutricional.

A aceitação sensorial é um dos principais desafios na introdução de novos ingredientes, especialmente aqueles com características sensoriais distintas, como a ora-pro-nóbis. O fato de as amostras terem atingido um índice de aceitabilidade superior a 70% demonstra que a farinha de ora-pro-nóbis pode ser incorporada em biscoitos sem comprometer significativamente a preferência do consumidor. Este limiar de 70% é comumente utilizado na avaliação sensorial para classificar produtos como aceitáveis (37).

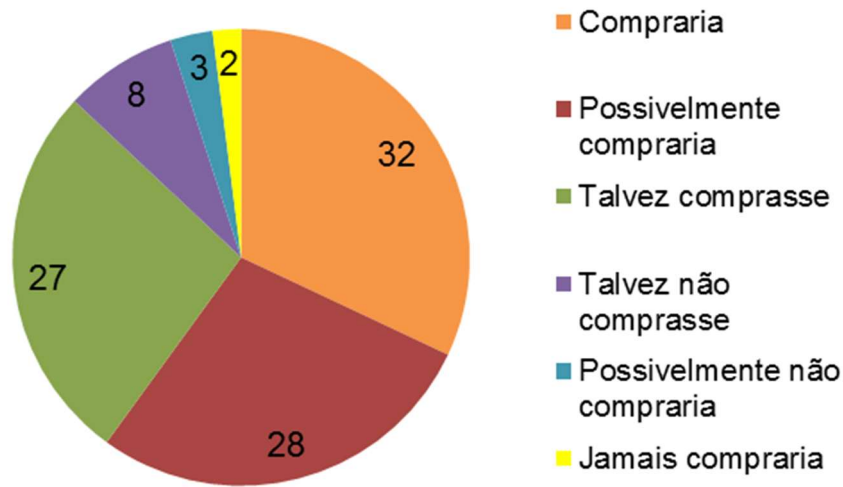
Os resultados evidenciam que embora a ora-pro-nóbis seja bem aceita em certas concentrações, o aumento excessivo pode levar a uma diminuição na aceitação, possivelmente devido à intensificação de atributos sensoriais indesejáveis ou à alteração da textura e aparência do produto.

Outros estudos sobre o enriquecimento de biscoitos com diferentes vegetais também partilham essa tendência. Biscoitos enriquecidos com pó de beterraba, por exemplo, mostraram que a formulação com 20% de pó foi a mais preferida, mas concentrações mais altas resultaram em um sabor terroso e amadeirado mais dominante, afetando a aceitação (35). Da mesma forma, a adição de farinha de semente de abóbora em biscoitos resultou em um produto com boa aceitação geral em concentrações ótimas, mas a aceitação diminuiu com o aumento da proporção da farinha (38).

A comparação com o estudo de pães enriquecidos com ora-pro-nóbis, onde a aceitação foi melhor para as amostras com menor teor de OPN, reforça a ideia de que a concentração do ingrediente é um fator crítico para a aceitação global. A percepção do consumidor pode ser sensível a mudanças na intensidade de sabor, aroma e textura que acompanham o aumento da concentração de farinhas vegetais. Portanto, a otimização da formulação é essencial para equilibrar os benefícios nutricionais com a aceitabilidade sensorial (39).

As Figuras 3 e 4 apresentam a porcentagem de intenção de compra referente à F2 e F3. A F2 teve uma intenção de compra de 87% sendo maior que a intenção da F3 que foi 83%.

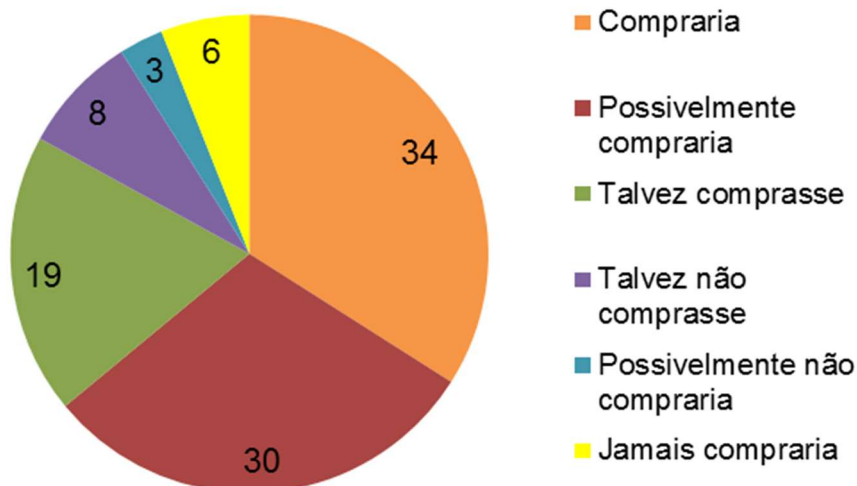
Figura 3 – Intenção de compra de biscoitos enriquecidos com 10% de farinha de Ora-Pro- Nóbis.



Fonte: Autores, 2025.

Na F3, a adição de maior quantidade de OPN (15%) não reduziu drasticamente a intenção de compra dos biscoitos em relação a adição de 10% na F2. Com 34% dos provadores indicando que "compraria", 30% "possivelmente compraria" e, ainda, 19% "talvez comprasse" o biscoito com adição de 15% de OPN, totalizando 83% de intenções positivas em relação a compra. Diferenciando-se apenas 4% em relação a intenção positiva de compra da F2. Essa diferença de 4% pode-se atribuir ao forte aroma da OPN, a aparência verde mais acentuada e ao sabor mais evidenciado da folha. Um produto é considerado bem aceito quando estão acima de 70% de aceitabilidade, indicando que ambas as formulações são viáveis para consumo.

Figura 4 – Intenção de compra de biscoitos enriquecidos com 15% de farinha de Ora-Pro- Nóbis.



Fonte: Autores, 2025.

A intenção de compra é um indicador crucial da aceitação do consumidor e da viabilidade comercial de um novo produto alimentício. Um produto é considerado bem aceito quando apresenta mais de 70% de aceitabilidade, o que, de acordo com o trecho, se aplica a ambas as formulações (F2 e F3) (37). Isso sugere que, apesar das características sensoriais mais acentuadas da OPN em concentrações mais elevadas, os consumidores ainda demonstram disposição para adquirir o produto.

A diferença de 4% na intenção de compra entre F2 e F3, atribuída ao forte aroma, aparência verde mais acentuada e sabor mais evidenciado da folha de OPN, é um ponto importante a ser considerado. A incorporação de ingredientes vegetais em produtos alimentícios pode alterar significativamente as características sensoriais, o que nem sempre é percebido positivamente pelos consumidores. Estudos mostram que a aceitação de produtos enriquecidos com vegetais pode ser influenciada pela intensidade de atributos como sabor e cor (35). Por exemplo, biscoitos enriquecidos com farinha de beterraba podem ter sua aceitação comprometida por um sabor terroso e uma cor intensa em concentrações elevadas (38).

Outros estudos sobre a intenção de compra de produtos alimentícios enriquecidos com ingredientes vegetais corroboram a complexidade dessa relação. A aceitação e a intenção de compra de pães com ora-pro-nóbis, por exemplo, também foram influenciadas pela concentração da planta, com formulações de menor teor sendo preferidas (39). Isso reforça a necessidade de um equilíbrio entre a quantidade de ingrediente funcional adicionado e a manutenção das características sensoriais que agradam ao consumidor.

4 CONCLUSÃO

O enriquecimento de biscoitos com farinha de ora-pro-nóbis demonstrou ser uma estratégia viável para agregar valor nutricional, porém com impacto direto sobre atributos sensoriais, especialmente cor, aroma e sabor. As formulações enriquecidas apresentaram boa aceitação global e intenção de compra superior a 70%, confirmando sua viabilidade de consumo.

Observou-se que a intensidade da coloração verde e do aroma característico da OPN pode influenciar negativamente a aceitação, destacando a importância da otimização da concentração incorporada e do ajuste de parâmetros tecnológicos para atenuar atributos sensoriais indesejáveis.

Dessa forma, conclui-se que a utilização da farinha de ora-pro-nóbis em biscoitos é promissora, desde que equilibrada em níveis que preservem a aceitabilidade do consumidor, indicando potencial para exploração comercial e novos estudos focados em formulações mais harmônicas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kinupp VF, Lorenzi H. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda.; 2014.
2. Biondo E, Fleck M, Kolchinski EM, Sant'Anna V, Poleai RG. Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. Rev Eletrônica Científica da UERGS. 2018;4(1):61-90.
3. Ranieri GR, Borges F, Nascimento V, Gonçalves JR. Guia Prático de PANC – Plantas Alimentícias Não Convencionais. 1.ed. São Paulo: Instituto Kairós; 2017.
4. Silva NFN, Silva SH, Baron D, Neves ICO, Casanova F. Pereskia aculeata Miller as a Novel Food Source: A Review. Foods. 2023;12(11):2092.
5. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de hortaliças não-convencionais. Belo Horizonte; 2010.
6. Almeida MEF, Junqueira AMB, Simão AA, Corrêa AD. Caracterização Química das Hortaliças não-convencionais conhecidas como Ora-Pro-Nóbis. Biosci J. 2014;30(Suppl 1):431-9.
7. Amaral TN, Junqueira LA, Prado MET, Cirillo MA, de Abreu LR, Costa FF, et al. Blends of Pereskia Aculeata Miller mucilage, guar gum, and gum Arabic added to fermented milk beverages. Food Hydrocolloids. 2018;79:331-42.
8. Silva V. Aplicação de farinha de Ora-Pro-Nóbis (Pereskia Aculeata Miller) em biscoito tipo cookie (Trabalho de Conclusão de Curso). Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2022.
9. Mandelli MK. Avaliação dos parâmetros nutricionais e potencial antioxidante do fruto de Ora-Pro-Nóbis (Pereskia Aculeata Miller) (Trabalho de Conclusão de Curso). (Local desconhecido): (Instituição desconhecida); 2016.
10. Oliveira RB, Paula MC, Sartor CFP, Magrine ICO. Processamento de bolo com a planta Pereskia Aculeata Miller (Ora-Pro-Nóbis). Rev Bras Prod Agroindustriais. 2016;18(2):167-74.
11. Santana CS, Kwiatkowski A, Queiros AMM, Souza AMS, Minas RS. Desenvolvimento de suplemento alimentar utilizando Ora-Pro-Nóbis (Pereskia Aculeata). Cad Agroecol. 2018;13(2):1-10.
12. Balbinot A, Schlick F. Elaboração de biscoitos tipo cookies adicionados de diferentes concentrações de zinco. (Tipo de publicação desconhecido); 2021.
13. Rosa LCM, Pintro PTM. Antioxidantes naturais aplicados em produtos à base de carne bovina: uma alternativa promissora. Principia. 2022;59(4).

14. Borges TRA, Morgano MA, Brandão ACAS, Moreira-Araújo RSR. Características nutritivas e funcionais de sequilho adicionado de farinha de chichá (*Sterculia striata*) e coco desidratado (*Cocos nucifera*) orgânicos. *Contrib a Las Ciencias Sociales*. 2024;17(9):1-20.
15. Nörnberg ML, Bortolotti CM, Minella E, Nörnberg JL. Produção e aceitabilidade de pão de forma enriquecido com farinha de cevada. *Braz J Dev*. 2022;8(2):10354-69.
16. Bezerra JA, Brito MM. Potencial nutricional e antioxidantes das Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) e o uso na alimentação: Revisão. *Res Soc Dev*. 2020;9(9):e369997159.
17. Minim VPR. *Análise Sensorial: Estudos com Consumidores*. 2ª ed. Viçosa: Editora UFV; 2006.
18. Alves DT, da Rocha Campos AN. PERFIL DE CONSUMIDORES E SUA PERCEPÇÃO SOBRE PÃES CONTENDO FARINHA DE ORA-PRO-NOBIS E BACTÉRIA PROBIÓTICA. *Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente*. 2024;12(1):XX-XX. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/saude/article/view/11701>
19. Madriaga FJC, Antunes LFS. Ora-Pro-Nóbis: Na Mesa uma Opção Saudável e no Campo uma Fonte de Renda. *Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*. 2023;12(1):XX-XX. Disponível em: <https://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/download/6568/4822/>
20. Araújo NF, Barbosa RA, Lima LT. BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS DA UTILIZAÇÃO DE ORA-PRO-NOBIS (*PERESKIA ACULEATA MILLER*) COMO INGREDIENTE EM PRODUTOS E PREPAROS ALIMENTÍCIOS. *Rev Foco*. 2024;17(1):e6573. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6573>
21. MSN. Ora-pro-nóbis é fonte de proteínas: como incluir planta na alimentação. MSN. 2025 Jul Disponível em: <https://www.msn.com/pt-br/saude/nutricao/ora-pro-n%C3%B3bis-%C3%A9-fonte-de-prote%C3%ADnas-como-incluir-planta-na-alimenta%C3%A7%C3%A3o/ar-AA1EKwOk>
22. Silva VO. Aplicação de farinha de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) em biscoito tipo cookie (Trabalho de Conclusão de Curso). Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2022. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/29563>
23. Correia APC. Enriquecimento de cookie integral pela adição de farinha de ora-pro-nóbis (Trabalho de Conclusão de Curso). Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2023. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/34274>
24. Carvalho GS, Conti-Silva AC. Cereal bar enriched with ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller): physicochemical and sensory characterization. *J Food Sci Technol*. 2024;61(1):1-10. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-024-05924-2>
25. Mociaro LS, Boscheiro EB. Estudo das propriedades e características de alimento feito com farinha de ora-pro-nóbis. *Repositório Institucional do Conhecimento do Centro Paula Souza*. 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/31664>

26. Silva VO. Aplicação de farinha de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) em biscoito tipo cookie (Trabalho de Conclusão de Curso). Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2022. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/29563>
27. Cazagrande C, Amancio R, Feiten MC, et al. Obtenção de farinha de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) e sua aplicação no desenvolvimento de biscoitos tipo cookie. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. 2022;39(2):e27148. Disponível em: <https://apct.sede.embrapa.br/cct/article/view/27148>
28. Berto IR. Farinhas de ora-pro-nóbis: Aplicação em massas alimentícias e avaliação do efeito de secagem (Dissertação). João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/32354>
29. Ferreira AL, Gonçalves VG de O, et al. Caracterização do pó de ora-pro-nóbis e utilização em massas alimentícias. Editora Científica. 2022. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/221211240.pdf>
30. Sousa DO. Produção e aplicação da farinha de ora-pro-nóbis (*pereskia aculeata* mill.) para o desenvolvimento de produtos alimentícios: uma revisão (Trabalho de Conclusão de Curso). Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33931>
31. Mashitoa FM, Shoko T, Shai JL, Slabbert RM, Sultanbawa Y, Sivakumar D. Influence of Different Types of Drying Methods on Color Properties, Phenolic Metabolites and Bioactivities of Pumpkin Leaves of var. Butternut squash (*Cucurbita moschata* Duchesne ex Poir). *Front Nutr*. 2021;8:694649.
32. Luo Z, Ma L, Zhang Y, Liu Y, Yang R, Dai X, et al. Effect of Drying Methods on Aroma Profiling of Large-Leaf Green Tea (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) Determined by HS-SPME-GC-MS. *Foods*. 2025;14(7):1275. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11988717/>
33. Silva PC, Salgado CA, Martins ML, Fusieger A, Fonseca HÁS, Ferreira YC, et al. Use of ora-pro-nóbis as a functional ingredient in the production of artisanal cheese. *LWT*. 2025;In Press.
34. Cruz GS, Silva CNP, Gomes-Junior EA, Souza TL, Latif ALO, Maciel LF, et al. Cereal bar enriched with ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller): physicochemical and sensory characterization. *J Food Sci Technol*. 2024;61(8):1547-56. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38966795/>
35. Mitrevski J, Pantelić NĐ, Laličić-Petronijević J, Kojić JS, Zlatanović S, Gorjanović S, et al. Low Glycemic Index Biscuits Enriched with Beetroot Powder as a Source of Betaine and Mineral Nutrients. *Foods*. 2025;14(5):814. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11898679/>
36. Hitz N, Los PR. Otimização da formulação de biscoito tipo cookie sabor chocolate adicionado de ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculeata*). Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa; 2019.
37. Stone H, Sidel JL. Sensory evaluation practices. 3rd ed. Academic Press; 2004.

38. Ghafoor K, Al-Juhaimi FY, Goudar G, Al-Musharaf A. Enhancing nutritional value and quality of cookies through pumpkin seed flour incorporation. PLoS ONE. 2025;20(2):e0307506. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0307506>

39. Alves DT, Nascimento MHS, Martins EMF. Pães enriquecidos com ora-pro-nóbis: elaboração e avaliação físico-química, microbiológica e sensorial/bread enriched with ora-pro-nobis: elaboration and physicochemical, microbiological and sensorial evaluation. Braz J Dev. 2022. doi: 10.34117/bjdv7n2-061.