

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE COOKIES VEGANOS COM FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 5.07.02.02-5: Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal

RESUMO: Pesquisas revelaram que uma dieta vegana pode trazer muitos benefícios à saúde. Os vegetais são ricos em fibras, vitaminas, minerais e fito químicos que podem ajudar a melhorar o perfil cardiometabólico. Além disso, suprimir produtos de origem animal pode reduzir a ingestão de gordura saturada e colesterol. Nesse contexto, o projeto tem como objetivo criar um *cookie* vegano, substituindo os ingredientes de origem animal como ovos e chocolate ao leite por óleo vegetal e chocolate vegano, além de substituir 25% da farinha de trigo por farinha de ora-pro-nóbis (FOPN) a fim de ter-se uma nova fonte de proteína e vitaminas. A FOPN foi feita por dois métodos de branqueamento de suas folhas: tradicional (água quente) e seco. Desenvolveram-se formulações com e sem a adição de cacau em pó. Após ser escolhida a melhor formulação (com cacau e método de branqueamento com água), realizaram-se as análises microbiológicas e análise sensorial de aceitação por escala hedônica com o público interno do campus, obtendo-se notas superiores a 7 em todos os quesitos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: biscoito vegano; veganismo; alimentos à base de planta; cacau, proteína vegetal.

DEVELOPMENT AND SENSORY ANALYSIS OF VEGAN COOKIES WITH ORA-PRO-NÓBIS FLOUR

ABSTRACT: Research has revealed that a vegan diet can have many health benefits. Vegetables are rich in fiber, vitamins, minerals, and phytochemicals that can help improve the cardiometabolic profile. In addition, suppressing animal products can reduce saturated fat and cholesterol intake. In this context, the project aims to create a vegan cookie, replacing ingredients of animal origin such as eggs and milk chocolate with vegetable oil and vegan chocolate, in addition to replacing 25% of wheat flour with ora-pro-nóbis flour (FOPN) in order to have a new source of protein and vitamins. FOPN was done by two methods of bleaching its leaves: traditional (hot water) and dry. Formulations with and without the addition of cocoa powder have been developed. After choosing the best formulation (with cocoa and bleaching method with water), microbiological analyses and sensory analysis of acceptance by hedonic scale were carried out with the internal public of the campus, obtaining scores higher than 7 in all the items evaluated.

KEYWORDS: Vegan cookie; veganism; plant-based foods; cocoa; vegetable protein.

INTRODUÇÃO

Os alimentos veganos, também conhecidos como produtos *plant based*, estão ganhando popularidade no mercado brasileiro. Produzidos a partir de ingredientes de origem vegetal, esses alimentos atendem às necessidades dos consumidores que buscam uma alimentação vegetariana ou vegana (Estadão, 2021). *Cookies* são produtos comumente produzidos com o uso de algumas matérias-primas de origem animal (leite e ovos). A opção vegana destes produtos surge a partir do desejo dos consumidores de ingerir produtos que, tradicionalmente, não são veganos. E, como tal, as suas versões veganas são inspiradas nas suas versões convencionais (Lima et al., 2022).

A planta ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.), é conhecida por possuir em suas folhas um teor considerável de proteínas (entre 21 a 28%), além de ferro, fibras, vitaminas, cálcio e magnésio (Duarte; Hayashi, 2005). Os compostos fitoquímicos presentes na hortaliça contribuem para a saúde humana de

diversas maneiras, como os compostos bioativos como fenólicos, flavonoides e taninos que possuem atividade antioxidante (Maciel et al., 2021).

O branqueamento é um processo térmico que inativa as enzimas que afetam a qualidade dos produtos durante e depois do processamento, ajudando também na limpeza do alimento, reduzindo a quantidade de microrganismos de sua superfície (UFGS, 2004). Os métodos já consolidados na literatura são com uso de água e/ou vapor, micro-ondas e infravermelho.

O objetivo deste projeto foi o desenvolvimento de um *cookie* vegano com farinha de ora-pro-nóbis (FOPN). Elaborou-se a FOPN por dois métodos diferentes de branqueamento (úmido e seco) e testaram-se quatro formulações de *cookies* com e sem cacau em pó. Ao final, realizaram-se análises microbiológicas e sensoriais da formulação escolhida.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados nos laboratórios de Alimentos Vegetal, Microbiologia, Didático e Sensorial do IFSP Matão.

a) Elaboração da farinha de ora-pro-nóbis

Para a produção da farinha de ora-pro-nóbis, foram utilizados os seguintes materiais:

- Folhas *in natura* de ora-pro-nóbis
- Hipoclorito de sódio
- Água
- Secador de bandejas
- Moinho IKA A11 BASIC de aço inoxidável

A farinha de ora-pro-nóbis (FOPN) foi feita por dois métodos diferentes de branqueamento, conforme descrito a seguir, sendo posteriormente desidratadas em secador de bandejas e trituradas em moinho.

- i) Úmido: Após o corte dos galhos de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller), retiraram-se as folhas *in natura* e estas foram lavadas em água corrente para retirar as sujidades. Logo em seguida, colocaram-se estas folhas em bacias com solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm por 10 minutos para desinfecção. Após, estas folhas foram lavadas em água corrente para retirada dos resíduos. Posteriormente, fez-se o branqueamento em água fervente por 1 minuto, seguido por resfriamento em água com gelo por 1 minuto para inativação das enzimas e as folhas foram então drenadas em centrífuga de folhas doméstica para retirada do excesso de água por 30 segundos, seguindo por secagem delas em papel absorvente (Vitor, 2022). Logo após, realizou-se a desidratação das folhas branqueadas em secador de bandejas na temperatura de 60°C. Depois de desidratadas, as folhas de ora-pro-nóbis foram trituradas em moinho IKA A11 BASIC de aço inoxidável até formar a farinha. Esta foi guardada em embalagem laminada tipo *pouch* com fecho e guardada em local arejado e ao abrigo da luz e calor.
- ii) Seco: Tal método foi desenvolvido e validado por uma equipe do campus liderada pela orientadora deste projeto, mostrando-se adequado para redução da carga microbiana a níveis dentro da legislação e na inativação de enzimas catalase e peroxidase. Por este método estar em processo de pedido de patente, não é possível detalhar o mesmo. Logo após o branqueamento, realizou-se a desidratação das folhas branqueadas em secador de bandejas na temperatura de 60°C até massa constante. Depois de desidratadas, as folhas de ora-pro-nóbis foram trituradas em moinho IKA A11 BASIC de aço inoxidável até formar a farinha. Esta foi guardada em embalagem laminada tipo *pouch* com fecho e guardada em local arejado e ao abrigo da luz e calor.

b) Desenvolvimento dos *cookies*

Foram utilizadas duas formulações para o desenvolvimento dos cookies, sendo uma com cacau em pó (Savi, 2020) e a outra, sem cacau (Hugo, 2019) conforme descrito a seguir:

Formulação com cacau em pó	Formulação sem cacau em pó
110,4 mL de óleo de girassol	110,4 mL de óleo de girassol
60 mL de água	60 mL de água
50 g de açúcar cristal	100 g de açúcar refinado
110 g de açúcar mascavo	110 g de açúcar mascavo
4,4 mL de essência de baunilha	4,4 mL de essência de baunilha
2,48 g de sal de cozinha (cloreto de sódio)	2,48 g de sal de cozinha (cloreto de sódio)
10 g de fermento químico	10 g de fermento químico
120 g de chocolate vegano	120 g de chocolate vegano
112,5 g de farinha de trigo	159,5 g de farinha de trigo
37,5 g de farinha de ora-pro-nóbis	62,48 g de farinha de ora-pro-nóbis
28,5 g de cacau em pó (50%)	

Modo de preparo:

Em uma tigela, todos os ingredientes foram misturados e a massa obtida foi refrigerada por 30 minutos no refrigerador. Para formar os *cookies* a massa foi dividida em bolinhas. Essas bolinhas foram colocadas em assadeira forrada com papel manteiga e levadas ao forno pré-aquecido a 180°C por aproximadamente 15-18 minutos ou até que as bordas estivessem douradas. Após retirados do forno, deixou-os na assadeira para esfriar por 10 minutos. Depois de assados, esperou-se o completo resfriamento dos *cookies* no ambiente e, em seguida, foram provados pelas pesquisadoras para avaliação e escolha da melhor formulação para prosseguimento das análises. Cada formulação rende, em média, 27 *cookies* de tamanho médio.

c) Análises Microbiológicas

Foram realizadas análises microbiológicas dos *cookies* no Laboratório de Microbiologia do Ifsp, Campus Matão. As análises foram realizadas e interpretadas segundo a Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019 da ANVISA (Brasil, 2019). Considerando o item 19 – *Cereais, Farinhas, Massas Alimentícias, produtos de panificação*, realizaram-se análises para Coliformes a 45°C/mL, Estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* sp, utilizando o Sistema Petrifilm™ (3M Company, St. Paul, MN, EUA). Os resultados obtidos estavam dentro dos limites aceitáveis pela IN em questão e as amostras foram liberadas para a análise sensorial.

d) Análise Sensorial

Foi aplicada análise sensorial de aceitação na formulação selecionada previamente pelos pesquisadores. Aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com o número: CAAE: 77268623.0.0000.5473 e feita com 53 provadores, maiores de 18 anos, não treinados, da comunidade interna do campus (servidores, alunos e terceirizados). As análises foram realizadas no laboratório de análise sensorial onde estão instaladas as cabines individuais para provadores.

Foi realizada a sensorial pelo Método Afetivo com aplicação de Teste de Aceitação da amostra por escala hedônica estruturada de 9 pontos e intenção de compra. Para cada análise foi distribuído ao provador: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), uma ficha do teste de aceitação, uma caneta, um copo de água e a amostra de *cookie*. Cada provador foi instruído sobre a análise e convidado a preencher a ficha, segundo os seus critérios pessoais, após degustar a amostra oferecida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Elaboração da farinha de ora-pro-nóbis

Na elaboração da farinha de ora-pro-nóbis obteve-se uma farinha fina, com cor verde musgo e aroma bem característico, assemelhando-se a folhas secas de chá mate. No método de branqueamento a seco das folhas, a farinha apresentou-se mais escura, como mostra a FIGURA 1a. Porém o método é muito mais rápido e prático de ser feito. Na elaboração da farinha com o branqueamento convencional, a farinha mostrou-se mais clara, como mostra a FIGURA 1b.



FIGURA 1. Farinha de ora-pro-nóbis obtida pelo método seco (a) e método convencional com água(b)

b) Desenvolvimento dos *cookies*

No desenvolvimento das formulações de cookies, obtiveram-se bons resultados em todas quatro as formulações (farinha branqueada a seco, branqueada por água quente, com cacau, sem cacau).

Na primeira formulação sem cacau em pó, os cookies apresentaram forte sabor da farinha de ora-pro-nóbis, além disso, sua aparência não atingiu os melhores índices estéticos, eles apresentaram uma cor esverdeada, onde não agradariam ao público-alvo, mostrado na FIGURA 2. Portanto, as demais formulações foram elaboradas com o cacau em pó, na tentativa de encobrir o típico sabor da farinha de ora-pro-nóbis e suavizar a sua aparência, evidenciado na FIGURA 2.

Com relação ao tipo de branqueamento, não notou-se mudança na textura e aroma dos *cookies*. Além disto, a FOPN produzida a seco apresentou um verde mais escuro, influenciando negativamente no cookie após assado, já que o verde torna o produto menos atrativo, além do sabor mais forte de ora-pro-nóbis. Portanto, optou-se por manter a formulação com branqueamento em água quente, conforme previsto no projeto de pesquisa.



FIGURA 2. Formulação sem cacau em pó (a) e com cacau em pó (b)

Analizando a TABELA 1 notou-se que os 25% de farinha de ora-pro-nóbis substituídos na receita original de um *cookie* vegano, teve uma aumento de 122% na proteína.

TABELA 1: Análise dos macronutrientes dos *cookies* (unitários) sem e com a farinha de ora-pro-nóbis

	Carboidratos (g)	Gorduras (g)	Proteínas (g)	Calorias (kcal)
--	------------------	--------------	---------------	-----------------

<i>Cookie</i> com a farinha de ora-pro-nobis	15,2	5,7	2	106
<i>Cookie</i> sem a farinha de ora-pro-nobis	13	5,4	0,9	103

c) Análises Microbiológicas

Os resultados obtidos para *Escherichia coli/g*, Estafilocos coagulase positiva e *Salmonella* sp, utilizando o Sistema Petrifilm™ (3M Company, St. Paul, MN, EUA) foram: *Salmonella* sp. ausência em 25g da amostra, para *Escherichia coli* 4.10 UFC/g e para estafilococos coagulase positiva <10² UFC/g. Os valores estavam dentro dos limites aceitáveis pela legislação e as amostras foram liberadas para a análise sensorial.

d) Análise Sensorial

Os resultados da análise sensorial foram positivos, obtendo-se boas notas para o *cookie* vegano com farinha de ora-pro-nobis e cacau em pó analisado. A menor nota obtida, fazendo a média dos provadores foi 7,11 no aroma, onde 1 era a menor nota e 9 a maior. A nota mais alta foi para o sabor, onde atingiu-se 8,17, como mostra a TABELA 2.

TABELA 2: Médias obtidas na análise sensorial pelo Método Afetivo com aplicação de Teste de Aceitação da amostra por escala hedônica estruturada de 9 pontos.

	Idade (anos)	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Avaliação Global
Média	29.85	7.32	7.11	8.17	7.98	7.91
desvio padrão	10.42	1.70	1.60	0.99	1.31	0.88

A Tabela 3 mostra a intenção de compra em número de provadores e porcentagem, indicando que 52,83% dos provadores provavelmente comprariam e 35,85% que decididamente compraria o produto se ele estivesse disponível para venda. Concluindo com uma intenção de compra de 87% .

TABELA 3: Intenção de compra para o cookie vegano de ora-pro-nobis com cacau.

Intenção de compra	Indivíduos	Porcentagem
1- Decididamente eu não compraria	0	0.00%
2- Provavelmente eu não compraria	0	0.00%
3-Talvez sim / Talvez não	6	11.32%
4-Provavelmente eu compraria	28	52.83%
5-Decididamente eu compraria	19	35.85%
TOTAL	53	100%

CONCLUSÕES

Diante disso, o objetivo do projeto foi cumprido, pois conseguiu-se obter a farinha de ora-pro-nobis através do branqueamento e posteriormente selecionou-se a formulação ideal do *cookie* alinhando suas proporções e sabor. A formulação escolhida foi a com cacau em pó e farinha de ora-pro-nobis branqueada por água quente, resultando em um produto muito semelhante a um cookie não vegano de chocolate, sendo muito apreciado pelos provadores na análise sensorial e apresentando alta intenção de compra.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

C.F.S.M. redação do projeto, realização da metodologia e experimentos, contribuição com a curadoria e análise dos dados. J. E. C. realização da metodologia e experimentos, contribuição com a

curadoria e análise dos dados. C. P.P.N. contribuição com a curadoria e análise dos dados de microbiologia. K. T. C. redação e supervisão do projeto, participação da metodologia e experimentos, contribuição com a curadoria e análise dos dados. Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa PIBITI.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Instrução Normativa nº 60, de 26 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, 2019, n.249, p.133. Disponível em: <https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/U_IN-MS-ANVISA-60_231219.pdf> Acesso em: 25 ago. 2024.
- BARRETO, R. **Ora-pro-nóbis: confira 11 benefícios para a saúde.** Disponível em: <<https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/degusta/alimentacao-com-saude/ora-pro-nobis-confira-11-beneficios-para-a-saude,2b7a9d8def9728f66d0200c2dd0c249fxcrmxct6.html>> Acesso em: 10 ago. 2024.
- DUARTE, M. R.; HAYASHI, S. S. Estudo anatômico de folha e caule de Pereskia aculeata Mill. (Cactaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.15, n. 2, p. 103-109, 2005.
- ESTADÃO. **O que são alimentos plant-based e como está o mercado.** Summit Agro. 2021. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/o-que-sao-alimentos-plant-based-e-como-esta-o-mercado/>> Acesso em: 17 de junho de 2024.
- LAMANNA, R. **Quem inventou o cookie de chocolate?** Disponível em <<https://recreio.com.br/noticias/ciencia/quem-inventou-o-cookie-de-chocolate.phtml>> Acesso em: 17 de julho de 2024.
- LIMA, L.P. et al. Alimentos veganos: um estudo com consumidores da região de Canoinhas-SC. **Revista brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Francisco Beltrão, v. 16, n. 1: p. 3837-3855, jan./jun. 2022.
- MACIEL, V. B. V. et al. Ora-pro-nobis (Pereskia aculeata Miller): a potential alternative for iron supplementation and phytochemical compounds. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 24, e2020180, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-6723.18020>>. Acesso em: 27 de jan. 2024.
- SAVI, M. **Cookie Vegano.** Disponível em: <<https://comcaju.com.br/cookie-vegano/>> Acesso em: 11 ago. 2024.
- UFRGS. **Operações Preliminares – Branqueamento.** Disponível em: <https://www.ufrgs.br/alimentus1/feira/oppreflim/opp_branque.htm#:~:text=O%20branqueamento%20%C3%A9%20um%20processo,durante%20e%20depois%20do%20processamento> Acesso em: 10 ago. 2024.
- VITAT. **Como substituir ovo, leite e derivados de receitas?** 2022. Disponível em: <<https://vitat.com.br/dia-mundial-do-veganismo/>> Acesso em: 17 de julho de 2024.
- VITOR, I.F. Influência do pré-tratamento na cor de folhas de ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Miller) em pó desidratadas por micro-ondas a vácuo. Orientador: João Borges Laurindo, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.
- WANG, T. et al. Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. **European heart journal**, v. 44, n. 36, p. 3423-3439, 2023.