

ENRIQUECIMENTO NUTRICIONAL DO BISCOITO DE POLVILHO AZEDO COM ORA-PRO-NÓBIS

GIANNONI, J. A.

Fatec/Marília - Alimentos

e-mail Juliana.giannoni01@fatec.sp.gov.br

Nutritional enrichment of sour cookie cookies with ora-pro-nóbis

Eixo Tecnológico: Produção Alimentícia

Resumo

As Plantas Alimentícias Não convencionais (PANC) são espécies do nosso país, que ainda possuem consumo restrito, devido à pouca valorização da nossa cultura alimentar, à inserção de vegetais que visam à exportação e ao desconhecimento do seu potencial nutricional e medicinal. Diante desse contexto, o objetivo do trabalho foi adicionar farinha de ora-pro-nóbis ao biscoito de polvilho azedo, com o intuito de agregar valor nutricional, verificar a composição centesimal e aceitação sensorial. O experimento foi realizado no Laboratório de Processamento de Alimentos da Fatec de Marília/SP. O delineamento estatístico foi o DIC, dois tratamentos: biscoitos de polvilho azedo (BPA) tradicional e (BPA) adicionado com 35% de farinha de ora-pro-nóbis e três tempos de avaliações (0, 15 e 30 dias). O teste estatístico empregado, para a análise sensorial, foi o Teste t de Student a nível de 5% de significância. As análises realizadas foram: composição centesimal (valor energético, proteínas, carboidratos, gorduras, fibras e sódio), análise sensorial (teste afetivo de aceitação) e intenção de compra. Observou-se valores superiores de carboidratos, gorduras, fibras, valor energético e principalmente de proteínas nos BPA com 35 g de farinha de ora-pro-nóbis, com relação aos BPA tradicionais. Com relação à intenção de compra e os atributos sensoriais (aparência, aroma, textura e sabor) tiveram a aprovação tanto pelos grupos feminino quanto masculino. A partir dos resultados, pode-se afirmar que foi possível o enriquecimento nutricional dos BPA com adição de 35 g de farinha de OPN, a aceitação sensorial de 79% pelo público feminino, o potencial de compra por ambos os sexos, além de ser nova opção para grupos com restrições alimentares, intolerante, alérgico e vegetariano.

Palavras-chave: *Plantas Alimentícias Não Convencionais, Composição centesimal, Análise sensorial, Corante natural.*

Abstract

Unconventional Food Plants (UFP) are species from our country, which still have restricted consumption, due to the low appreciation of our food culture, the insertion of vegetables aimed at export and the lack of knowledge of their nutritional and medicinal potential. Given this context, the objective of the work was to add ora-pro-nóbis flour to the sour starch biscuit, with the aim of adding nutritional value, checking the centesimal composition and sensorial accessibility. The experiment was carried out at the Fatec Food Processing Laboratory in Marília/SP. The statistical design was DIC, two treatments: traditional sour starch biscuits (BPA) and (BPA) added with 35% ora-pro-nóbis flour and three evaluation times (0, 15 and 30 days). The statistical test used for sensory analysis was the Student's t-test at a 5% significance level. The analyzes carried out were: proximate composition (energy value, proteins, carbohydrates, fats, fiber and sodium), sensory (accessible affective analysis test) and purchase intention. Higher values of carbohydrates, fats, fiber, energy value and especially proteins are observed in BPA with 35 g of ora-pro-nóbis flour, compared to traditional BPA. Regarding purchase intention and sensory attributes (appearance, aroma, texture and flavor) they were approved by both female and male groups. Based on the results, it can be stated that the nutritional enrichment of BPA was possible with the addition of 35 g of OPN flour, the sensory benefit was 79% facilitated by the female public, the potential for purchase by both sexes, in addition to being new option for groups with dietary restrictions, intolerances, allergies and vegetarians.

Keywords: *Unconventional Food Plants, Proximate composition, Sensory analysis, Natural coloring.*

1. Introdução

Anais da VII Mostra de Docentes em RJJ

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do mundo, não se pode relatar todas as espécies existentes, tão pouco as que podem ser consumidas. A flora brasileira é vasta em espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), as quais possuem vasto aporte nutricional [1].

As PANC são espécies importantes no âmbito ecológico, nutricional, cultural e inclusive econômico, devido ao seu cultivo e manejo fácil e sua disponibilidade e capacidade de sustentabilidade social [2]. Outro diferencial das PANC é que são resistentes a pragas e doenças, diante desse fato, são cultivadas isentas de agrotóxicos [1].

O termo PANC refere-se a todas as plantas que possuem uma ou mais partes comestíveis, sendo elas espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano [3].

Pode-se considerar uma PANC a espécie de consumo parcial ou inteiro, esta definição pode incluir aquelas plantas que têm o consumo das folhas, caule ou raízes, assim como os óleos, especiarias e condimentos que são utilizados na culinária [4, 5, 6].

Dentre essas espécies estudadas e indicadas, temos a *Pereskia aculeata* Mill. popularmente conhecida como ora-pro-nóbis (OPN), carne dos pobres ou carne verde [7]. A forma de consumo da OPN pode ser *in natura*, na forma de farinha ou mucilagem [8], com alto teor proteico de 25 a 35%, e foi observado que mais de 80% dessas proteínas são encontradas na forma digerível, sendo aproveitada pelo organismo [9].

Segundo Botrel *et al.* [10] a OPN contém vitaminas A, B e principalmente C, cálcio, ferro e fósforo, além de conter aminoácidos que são essenciais para a saúde humana, como a leucina, fenilalanina, lisina, ácido glutâmico, asparagina e arginina.

A OPN se adicionada em preparos culinários pode ser uma alternativa de enriquecimento nutricional devido a suas propriedades nutritivas [11].

Nessa perspectiva, o biscoito de polvilho é um exemplo de alimento com deficit nutritivo, contudo muito aceito e consumido por todas as faixas etárias, além de ser uma opção para alguns grupos com restrições alimentares [12].

Diante do exposto o objetivo desse trabalho foi adicionar a PANC ora-pro-nóbis ao biscoito de polvilho azedo com o intuito de agregar valor nutricional e verificar a sua composição centesimal e aceitação sensorial.

2. Material e métodos

O processamento e confecção dos biscoitos de polvilho azedo (BPA): tradicional (isento de farinha de ora-pro-nóbis (OPN) e com adição de 35 g farinha de OPN, foram realizados no Laboratório de Processamento de Alimentos da Fatec/Marília.

Os ingredientes para a elaboração dos BPA podem ser visualizados na Tab.1.

Tab. 1 - Ingredientes usados na elaboração dos biscoitos de polvilho azedo tradicional e com adição de 35 g farinha de ora-pro-nóbis (OPN).

Ingredientes	Biscoito	Biscoito	Unidade Medida
	tradicional	com OPN	
	Quantidade	Quantidade	
Polvilho azedo	500	500	g
Ovo	45	45	g

Anais da VII Mostra de Docentes em RJJ

Leite	175	175	g
Óleo de milho	150	150	g
Sal	15	15	g
Água	200	250	g
Farinha de OPN	0	35	g

Fonte: Próprio autor

Foram pesados todos os ingredientes em balança eletrônica digital, separados em recipientes, iniciando pelo polvilho azedo, a farinha de ora-pro-nóbis e seguido pelo sal. Após a pesagem foram transferidos para o recipiente da batedeira de uso doméstico e homogeneizados por cerca de 2 minutos. O ovo, 175 mL da água, foram misturados ao óleo e leite os quais foram aquecidos até fervura e misturados a massa seca. Na batedeira utilizando o botão de posicionamento de velocidade no nº 2, foram homogeneizados todos os ingredientes e acrescidos mais 75 mL de água para dar o ponto de pingo na massa. Os BPA tradicionais foram preparados de forma similar, apenas com menos 50 mL de água e sem adição de farinha de OPN. Em seguida, a massa distribuídas em duas partes foi colocada em manga de confeitiro e modelados os biscoitos em formato de bastão em torno de 6 cm em formas de alumínio retangular de 80 cm. Após as formas foram levadas ao forno industrial pré-aquecido, a 150 °C por 20 minutos, temperatura e tempo suficientes para se obter biscoitos crocantes. Os biscoitos foram resfriados por cerca de 20 minutos e em seguida foram embalados em sacos plásticos próprios para alimentos na quantidade de 100 g por embalagem.

2.1. Análise centesimal

Foram enviados para o Laboratório de Análises Físico-Química da Fatec/Marília, 200 g de biscoito de polvilho azedo (BPA) para cada tratamento: tradicional (isento de farinha OPN) e com a adição de 35g de farinha de OPN.

Os parâmetros avaliados foram: valor energético, proteína bruta, gorduras totais, fibra alimentar, carboidratos e sódio, expressos em (%) conforme a metodologia [13].

2.2. Análise sensorial

Foi realizada por alunos, professores e funcionários da Fatec/Marília, excluindo participantes menores de 18 anos e que apresentavam alergias ou intolerâncias a algum ingrediente da composição do produto.

O teste foi realizado no período matutino e todos os participantes antes da realização do mesmo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e foram orientados sobre o teste incluindo as informações consideradas importantes e quanto a manutenção do anonimato. Após o recolhimento do TCLE devidamente assinado e autorizando a pesquisa, cada provador recebeu uma ficha e uma amostra do biscoito.

Foi realizada a análise sensorial com 67 provadores em 3 etapas: 1º, 15º e 30º dias após a confecção do biscoito, utilizando o teste afetivo de aceitação com escala hedônica estruturada de nove pontos, a qual varia de gostei muitíssimo (pontuação máxima) e desgostei muitíssimo (pontuação mínima). Foram avaliados parâmetros como aparência, aroma, textura e sabor. Também foi realizado teste de intenção de compra com escala de cinco pontos, com as opções entre certamente compraria, compraria, talvez comprasse ou talvez não comprasse, não compraria e certamente não compraria.

2.3. Metodologia estatística

Os dados obtidos para análise sensorial dos biscoitos de polvilho azedo adicionado com 35 g de ora-pro-nóbis foram analisados pelos Teste t de Student a nível de 5 % de significância [14]. O software estatístico utilizado foi BioEstat 5.3 [15].

3. Resultados e Discussão

Tab. 2 - Resultados da composição centesimal em (100 g) do biscoito de polvilho azedo (BPA): tradicional (isento da farinha de OPN) e com adição de 35g da farinha de OPN.

Parâmetros	Tradicional	Ora-pro-nóbis
	Quantidade por porção	Quantidade por porção
Valor Energético	418,8 kcal=1750,6 kJ	448 kcal=1872 kJ
Carboidratos totais	71,22 g	75,40 g
Proteínas totais	1,80 g	4,2 g
Gorduras totais	14,08 g	14,4 g
Fibra alimentar	0,0 g	0,8 g
Sódio	272 g	288 g

Fonte: (LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA FATEC/MARÍLIA, 2022).

O valor energético dos alimentos conforme sistema Atwater está diretamente relacionado aos macronutrientes principalmente o carboidrato [16]. Baseado neste sistema, podemos observar que na formulação do biscoito de polvilho azedo com OPN em comparação ao biscoito de polvilho azedo tradicional com 71,22 g, houve aumento no teor desse macronutriente para 75,4 g. Tab. 2. Resultados similares foram obtidos pelos demais autores, [17, 18].

Com relação aos valores referentes ao teor de proteína visualizados na Tab.2. observou-se que os BPA acrescidos de 35 g de farinha da OPN apresentaram valores de 4,2, mais do que o dobro dos BPA tradicionais que foram de 2,4 g em 100 g.

De acordo com Silva *et al.* [19] o aumento do teor de proteína também torna o alimento funcional e mais nutritivo por ser fonte de aminoácidos essenciais.

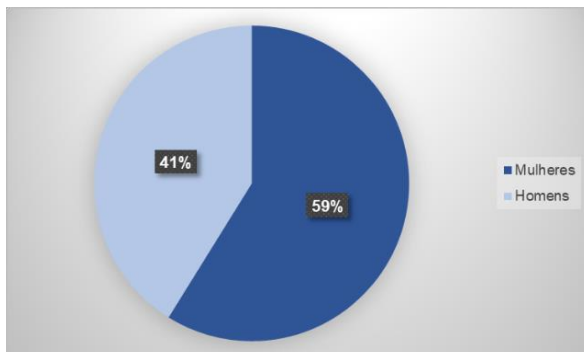
Cardoso e Ramos [18] e Manetta *et al.* [17] verificaram em seus estudos valores de proteína de 1g, abaixo do presente trabalho.

Os resultados dos teores de gordura e sódio apresentaram discreto aumento na formulação com 35 g de farinha de ora-pro-nóbis, mas não relevantes a ponto de influenciar no potencial nutricional do biscoito enriquecido.

A partir dos resultados obtidos e demonstrados na Tab.2. verificou-se que somente os biscoitos de polvilho azedo adicionado de 35 g farinha da OPN apresentaram valores de fibras, 0,8 g. Marinelli [20] observou teor de fibra de 32,8 g para 100 g, porém analisando apenas a farinha de OPN. Comparando o teor de fibra do presente trabalho com a pesquisa realizada por Manetta *et al.* [17] com biscoito de polvilho adicionado de farinha das folhas secas da ora-pro-nóbis, observou valor superior de fibra 3 g.

Anais da VII Mostra de Docentes em RJ

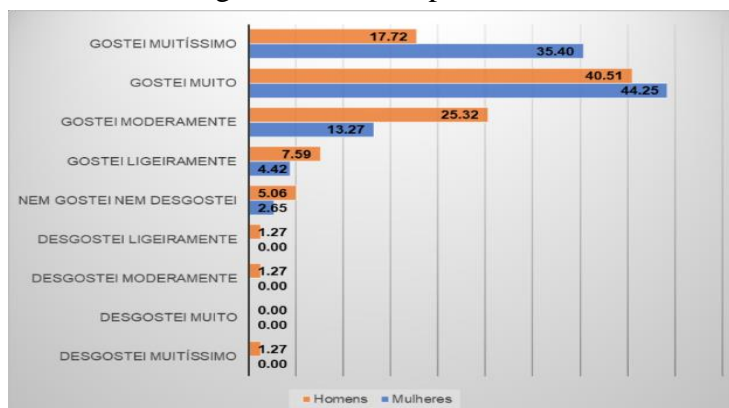
Fig. 1 – Resultados do Teste Afetivo aplicado aos provadores para avaliar a aceitação do biscoito de polvilho azedo com adição de 35 g farinha de ora-pro-nóbis.



Fonte: Próprio autor

Na Fig.1, verifica-se que o teste sensorial aplicado comparou as opiniões dos provadores de ambos os sexos. Em relação a aceitação do produto, 59% foram representados pelas mulheres e 41% pelos homens. Estudos afirmam que o sexo feminino tende a dar notas maiores nas avaliações e serem mais participativas nas pesquisas on-line [21, 22, 23].

Fig. 2 – Avaliação da aceitabilidade entre os provadores do biscoito de polvilho azedo com 35 g farinha de ora-pro-nóbis.



Fonte: Próprio autor

Observa-se que a porcentagem de aprovação das mulheres foi de 79% superior a dos homens de 58%, distribuídos entre “gostei muito” e “gostei muitíssimo”.

Resultados diferentes ao do presente trabalho foram observados por Giannoni *et al.* [21] em que verificaram aceitabilidade de 89% para mulheres e 80% para os homens.

Para que um produto seja considerado aceito nas suas propriedades sensoriais é importante que alcance o índice mínimo de aceitabilidade de 70% da amostra [24, 25]. Diante do citado acima, o BPA com 35 g de farinha de OPN obteve o índice de aceitabilidade de 79% pelas mulheres sendo aprovado e reprovado pelo sexo masculino 58%.

Tab. 3 – Médias e desvios-padrão dos valores atribuídos ao parâmetro do biscoito de polvilho azedo com 35 g de farinha de ora-pro-nóbis pelos avaliadores segundo o sexo.

Parâmetro	Sexo	
	feminino	masculino
Aparência	7,97 ^a ± 1,25 ¹	7,00 ^b ± 1,59

Anais da VII Mostra de Docentes em RJJ

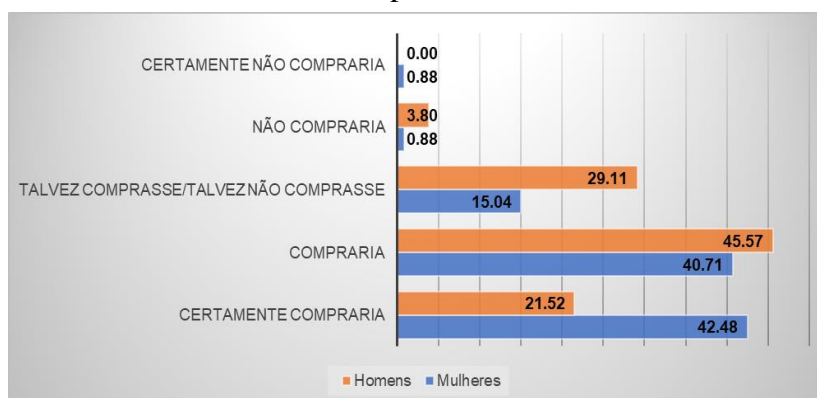
Aroma	8,05 ^a ± 1,28	7,57 ^b ± 1,37
Textura	8,61 ^a ± 0,80	8,29 ^b ± 0,83
Sabor	8,18 ^a ± 1,18	7,59 ^b ± 1,45

(1) Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si no nível de 5% de significância.

Fonte: Próprio autor

Por meio, dos dados apresentados na Tab.3, observou-se diferença estatística significativa entre mulheres e homens, quando avaliaram os parâmetros sensoriais, aparência, aroma, textura e sabor do BPA acrescido de 35 g de OPN. As maiores notas sensoriais foram demonstradas pelas mulheres (7,95 a 8,61) no entanto as notas dadas pelo sexo masculino de (6,90 a 8,29) também aprovam o BPA com em todos os critérios sensoriais avaliados. Resultados concordantes ao desse trabalho, foram encontrados com sorvete elaborado com OPN e inulina de Santos *et al.* [26] e biscoito de polvilho com farinha de OPN [17]. Já Silva [27] quando formulou biscoito tipo cookie com 30 g da farinha de OPN, obteve notas abaixo de 7, diferenciando da pesquisa atual, que recebeu aprovação dos avaliadores variando de 7 a 8,61, unindo as notas de ambos os sexos.

Fig. 3 – Intenção de compra do biscoito de polvilho azedo artesanal com 35 g de farinha de ora-pro-nóbis.



Fonte: Próprio autor

Nos resultados dessa pesquisa, quanto a intenção de compra, as mulheres lideraram com 83,18 %, em que, afirmaram que “comprariam” e “certamente comprariam”, entre os provadores masculinos 67,09 % para a mesma afirmativa. Contudo analisando os resultados da Fig.3, podemos considerar que o produto elaborado com farinha da OPN possui potencial de comercialização, para ambos os sexos. Resultados semelhantes foram encontrados nos produtos formulados incluindo também farinha de OPN pelos pesquisadores [17, 27].

4. Considerações finais

Houve enriquecimento nutricional do BPA com a adição de 35 g de farinha de OPN, confirmado pelos teores de proteínas, carboidratos, gorduras, fibras e valor energético superiores a composição centesimal do BPA tradicional.

A aceitação sensorial por parte das mulheres foi de 79 % e a intenção de compra ficou entre “compraria” e “certamente compraria” para ambos os sexos.

Anais da VII Mostra de Docentes em RJI

Os parâmetros sensoriais: aparência, aroma, textura e sabor, avaliados no BPA com 35 g de farinha de OPN foram aprovados, com notas médias variando entre 7,00 a 8,61 para os dois sexos.

Sugere-se novos estudos com maiores quantidades de farinha da ora-pro-nóbis, com o intuito de aumentar o conteúdo de proteínas e fibras conforme preconiza a legislação RDC 54/2012 [28].

Referências

- [1] KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014. 768 p.
- [2] KELEN, M. E. B. *et al.* (org.). **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2015.
- [3] KINUPP, V. F. **Plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. 2007. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- [4] BIONDO, E. *et al.* Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, 2018.
- [5] KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. de. Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 63-65, jul. 2007.
- [6] RANIERI, G. R. (coord.) **Guia prático de PANCs: plantas alimentícias não convencionais**. 1. ed. São Paulo: Instituto Kairós, 2017.
- [7] KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. 2. ed. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum, 2021.
- [8] ALMEIDA, M. E. F. *et al.* Caracterização química das hortaliças não-convencionais conhecidos como ora-pro-nobis caracterização química do vegetal não convencional conhecido como ora-pro-nóbis. **Bioscj. J.**, Uberlândia, v.30, n. 1, p. 431-439, 2014.
- [9] MACHADO, A. C. *et al.* **Plantas alimentícias não convencionais: PANC**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2021.
- [10] BOTREL, N. *et al.* Estudo comparativo da composição proteica e do perfil de aminoácidos em cinco clones de ora-pro-nóbis. **Embrapa Hortaliças**, 2019.
- [11] TORRES, T. M. S. *et al.* Biorrefino em alta pressão de ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*). **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 181, fevereiro 2022.
- [12] SILVA, J. F. **Estudo sobre o processamento industrial de biscoito de polvilho azedo**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Escola Politécnica, Pontífca Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021.
- [13] AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 2012.
- [14] BUSSAB, W. O; MORETTIN, P.A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
- [15] AYRES, M. *et al.* **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém; Sociedade Civil Mamirauá: MCT-CNPq, 2007.

Anais da VII Mostra de Docentes em RJJ

- [16] SANTOS, R. C. O valor energético dos alimentos: Exemplo de uma determinação experimental, usando calorimetria de combustão. **Quim. Nova**, Lisboa, Portugal, v. 33, n.1, p.220-224, Jan, 2010.
- [17] MANETTA, G. B. *et al.* Utilização de farinha de Ora-Pro-Nobis (*Pereskia aculeata miller*) em preparação de biscoito de polvilho. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.9, n.1, p. 1494-1508, jan, 2023.
- [18] CARDOSO, Elaine Zanguitin, RAMOS, Márcia. **Inovação tecnológica**: adição da Panc *Hibiscus sabdariffa* L. no biscoito de polvilho e caracterização centesimal. Trabalho de conclusão de curso (Curso superior de Tecnologia em Alimentos) – Fatec Estudante Rafael Almeida Camarinha, Marília/SP, 2022.
- [19] SILVA, L. A. da S. *et al.* Proteínas vegetais como alimentos funcionais – revisão. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, XI EPCC, Maringá. **Anais Eletrônicos [...]**. Maringá: 2019.
- [20] MARINELLI, P. S. **Farinhas de moringa (Moringa Oleifera Lam.) e ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Mill.)**: biomateriais funcionais. 2016. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Materiais) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.
- [21] GIANNONI, J. A. *et al.* Desenvolvimento de iogurte de pitaya vermelha (*Hylocereus costaricensis*) a partir dos resíduos do processamento mínimo. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial.** , v. 15, p. 3483-3509, 2021.
- [22] MAGALHÃES, Gabriel Fernando; KISS, Sara Ramos. **Resgate da PANC caruru**: questionário aplicado à população. Orientação: Juliana Audi Giannoni. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Curso superior de Tecnologia em Alimentos) – Fatec Estudante Rafael Almeida Camarinha, Marília/SP, 2022.
- [23] PUERTA, Gilmar Cristina Faria dos Santos; SANTOS, Kellen Cristina Barboza dos. **Peixinho Stachys byzantina**: avaliação do conhecimento populacional desta planta alimentícia não convencional. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Curso superior de Tecnologia em Alimentos) – Fatec Estudante Rafael Almeida Camarinha, Marília/SP, 2022.
- [24] DZAZIO, C. H. *et al.* Estudo de aceitação sensorial de sorvete de abacaxi pérola com substituição da glucose de milho por mel e aproveitamento do suco da casca na calda. In: SEMANA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2., 2007, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2007.
- [25] TEIXEIRA, E. *et al.* **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Editora UFSC, 1987. p. 18-102. (Série Didática).
- [26] SANTOS, P. P. A. dos. *et al.* Desenvolvimento e caracterização de sorvete funcional de alto teor proteico com ora-pronóbis (*Pereskia aculeata Miller*) e inulina. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 25, e2020129, 2022.
- [27] SILVA, V. O. da. **Aplicação de farinha de ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Miller) em biscoito tipo cookie**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2022.
- [28] ANVISA. **Resolução - RDC Nº 54**, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.