



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS DE GOVERNADOR VALADARES
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Camila Ribeiro de Araújo

Molho pesto de folhas alimentícias negligenciadas no Brasil: efeito das características não sensoriais e sensoriais na aceitabilidade e intenção de compra pelos consumidores

Governador Valadares – MG

2025

Molho pesto de folhas alimentícias negligenciadas no Brasil: efeito das características não sensoriais e sensoriais na aceitabilidade e intenção de compra pelos consumidores

Camila Ribeiro de Araújo

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus GV, como requisito à obtenção de menção da disciplina e conclusão de curso.

Orientadora: Andréa Alves Simiqueli

Coorientador: Milton de Jesus Filho

Governador Valadares – MG

2025

Molho pesto de folhas alimentícias negligenciadas no Brasil: efeito das características não sensoriais e sensoriais na aceitabilidade e intenção de compra pelos consumidores

Camila Ribeiro de Araújo¹, Walter Garcia Damascena Júnior¹, Juliano Rocha Pereira¹, Priscila Lima Sequetto¹, Michele Corrêa Bertoldi¹, Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal², Milton de Jesus Filho¹, Andréa Alves Simiqueli^{1,*}

¹ Instituto de Ciências da Vida, Departamento de Farmácia, Universidade Federal de Juiz de Fora, 35010-177, Governador Valadares, MG, Brasil.

² Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brasil.

* Autor correspondente: andrea.simiqueli@ufjf.br (Andréa Alves Simiqueli)

RESUMO

A crescente demanda por alimentos saudáveis, práticos, palatáveis e de caráter sustentável tem despertado o interesse da comunidade científica pela busca de novas fontes de ingredientes com potencial de aplicação no setor alimentício. Neste sentido, este estudo teve como objetivo investigar a viabilidade de aplicação de folhas de beldroega (*Talinum fruticosum*), bertalha-coração (*Anredera cordifolia*) e ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), como substitutos parciais (75%; m/m) das folhas de manjericão na produção de molho pesto. Para isso, foi mensurado a composição centesimal, qualidade microbiológica, aceitabilidade sensorial e intenção de compra. Adicionalmente, avaliou-se o efeito da informação acerca do termo “Plantas Alimentícias Não Convencionais” (PANC), bem como o tipo, benefícios no consumo e cultivo de PANC, na aceitabilidade dos molhos pesto. Quatro formulações de molho pesto foram elaboradas: a versão tradicional com 100% d folhas de manjericão (F_{controle}); e três molhos contendo folhas de beldroega (F_B), bertalha-coração (F_{BC}) e ora-pro-nóbis (F_{OPN}), na proporção de 75% de PANC e 25% manjericão. Na análise dos resultados foi observado diferença ($p < 0,05$) na umidade e cinzas entre os molhos, com maior umidade na F_{BC} (26,97%) e maior teor de cinzas na F_{OPN} (2,36%). As análises microbiológicas confirmaram a segurança alimentar das formulações. Todas as PANC podem ser aplicadas na substituição de 75% (m/m) das folhas de manjericão na produção de molho pesto, sem alterar a aceitabilidade sensorial direcional. Na aceitação global, o molho contendo folhas de beldroega (F_B) apresentou maior escore hedônico médio (7,84), e a formulação contendo folhas de bertalha-coração (F_{BC}), menor (7,23), embora ambos os molhos não diferiram ($p > 0,05$) dos demais (F_{OPN} e F_{controle}). A substituição parcial das folhas de manjericão por folhas de beldroega (F_B) conferiu maior intenção de compra dos consumidores, frente ao molho tradicional (F_{controle}) e contendo folhas de bertalha-coração (F_{BC}). A apresentação das informações aos consumidores não exerceu efeito significativo ($p > 0,05$) na aceitabilidade global e na intenção de compra, exceto para o molho tradicional, que apresentou maior intenção de compra. Logo, conclui-se que todas as PANC apresentaram potencial de exploração em novas formulações culinárias de molho pesto, com maior destaque para as folhas de beldroega e ora-pro-nóbis.

Palavras-chave: Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC); ingrediente alternativo; saudabilidade; sustentabilidade; composição centesimal.

1. Introdução

A busca crescente da população por uma alimentação saudável, sustentável e palatável, associado a menor disponibilidade de tempo para o preparo das refeições, têm se tornado fatores relevantes no momento da escolha dos alimentos pelos consumidores (Ferretto et al., 2024). Dessa forma, as indústrias de alimentos e demais serviços de alimentação estão enfrentando grandes desafios para desenvolver produtos alimentícios que ofereçam praticidade, sem comprometer a saúde, o meio ambiente e a aceitabilidade dos consumidores (Martinelli; Cavalli, 2019). Além disso, é importante considerar a projeção do aumento populacional em até 2050, podendo atingir cerca de 9,7 bilhões de pessoas (United Nations, 2022), o que aumenta a demanda por novas fontes de alimentos, a fim de garantir a segurança alimentar nos próximos anos.

Neste contexto, as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) representam uma opção promissora de alimento e ingrediente alimentar, visto que são ricas em diversos nutrientes, como vitaminas, minerais, fibras e compostos fenólicos, conferindo propriedades nutraceuticas, além de serem uma fonte sustentável e de baixo custo (Liberato *et al.*, 2019). As PANC podem ser definidas como todas as plantas que possuem uma ou mais partes comestíveis, mas que habitualmente, não fazem parte da alimentação humana (Sartori *et al.*, 2020). Dependendo da espécie de PANC, pode apresentar crescimento espontâneo em regiões específicas, em decorrência do cultivo simples e fácil adaptabilidade a condições adversas do meio (Kinupp; Lorenzi, 2014). Dentre as principais PANCs que apresentam benefícios à saúde, e potencial para serem aplicadas como ingrediente alternativo na produção de alimentos, destacam-se a beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis.

A beldroega (*Talinum fruticosum*), nativa do Brasil e presente em regiões tropicais e subtropicais da África, América e Ásia, é muitas vezes considerada como “erva daninha”, devido ao desconhecimento do seu valor nutricional e potencial de aplicação nas indústrias de alimentos e fármacos (Oliveira *et al.* 2023). As folhas de beldroega podem ser consumidas cruas, como salada, ou cozidas, sendo adicionadas em sopas e cremes (Brasil, 2010). Esta planta se destaca em estudos recentes pela descoberta da presença de ácidos graxos ômega-3 e por fazer parte das PANCs ricas em proteínas, minerais, vitamina C, além de carotenóides, flavonóides e taninos (Jacob, 2020; Oliveira *et al.* 2023).

A bertalha-coração (*Anredera cordifolia*), nativa da América do Sul, é utilizada na alimentação como fonte de proteínas e ferro altamente presente em suas folhas. Sendo aplicada no tratamento de anemias, sobretudo em crianças. Além disso, possui ação analgésica, anti-inflamatória e antiviral em seus rizomas (Heisler et al., 2023; Alba et al., 2020; Severgnini *et al.*, 2019; Kinupp; Lorenzi, 2014). Seu consumo é feito a partir de refogados e preparos de sopas, podendo as folhas serem secas e trituradas para se obter a farinha com aplicação na produção de pães e bolos (Sartori *et al.*, 2024).

As folhas da planta *Pereskia aculeata*, conhecida como ora-pro-nóbis, nativa da América Central, têm sido aplicadas na culinária brasileira, principalmente no estado de Minas Gerais, devido ao seu elevado valor nutricional, destacando o alto teor de proteínas, sendo uma fonte de aminoácidos essenciais, principalmente lisina e triptofano. Além de conter fibra alimentar e minerais como cálcio, magnésio, manganês e zinco (Amaral *et al.*, 2018; Junqueira *et al.*, 2018; Martin *et al.*, 2017; Conceição et al., 2014 e Júnior et al., 2013).

Considerando o valor nutricional, não toxicidade e o fácil cultivo das folhas de beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis, estas PANCs podem ser incorporadas como ingredientes alternativos na formulação de diversos pratos, como molhos, saladas, e outras opções culinárias (Silva & Damiani, 2022; Eloisa et al., 2018). Dentre essas destaca-se o molho pesto, cujos ingredientes tradicionalmente utilizados incluem manjericão, pinoli, queijo pecorino e azeite, com formulações de diversas adaptações, contribuindo para a diversificação do molho pesto (Masino et al., 2008).

Devido a sua composição, o molho pesto pode ser considerado um alimento saudável, além de apresentar praticidade e versatilidade no preparo, o que possibilita a substituição dos ingredientes comumente utilizados por alternativos, como o uso de PANC (Silva & Damiani, 2022; Brito et al., 2022). Entretanto, a utilização de fontes não convencionais para produzir alimentos saudáveis e sustentáveis pode gerar baixa aceitação no mercado, podendo até mesmo ser rejeitado pelos consumidores. Isto se deve às alterações nos atributos sensoriais, principalmente no sabor, ao ser comparado com o alimento tradicional, e/ou à neofobia por alimentos e/ou ingredientes que não são comumente consumidos, e até mesmo conhecidos pela população (Pinto et al., 2024; Aguiar et al., 2023). Sendo este último fator, uma importante característica não sensorial que pode influenciar na aceitabilidade do produto.

Embora o uso de PANC na produção de alimentos, incluindo molho pesto, tem sido objeto de pesquisa pela comunidade científica (Silva et al., 2022; Brito *et al.*, 2022;

Pereira; Da Silva *et al.*, 2024; Jesus *et al.*, 2020), são escassos os estudos sobre a aplicabilidade de folhas de PANC na produção de molho pesto, dando ênfase na influência das características sensoriais e não sensoriais, incluindo o uso de fontes alimentícias não convencionais, o seu valor nutricional e, potenciais benefícios à saúde, na aceitabilidade e intenção de compra do produto.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo investigar o potencial de aplicação das folhas de PANC, especificamente beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis, como ingredientes parcialmente substitutos das folhas de manjericão na produção de molho pesto, bem como avaliar a aceitabilidade sensorial e a influência da informação sobre os principais benefícios do uso de PANC como matéria-prima vegetal, na aceitabilidade e intenção de compra dos molhos pesto pelos consumidores.

2. Materiais e Métodos

2.1 Obtenção dos ingredientes

As folhas frescas de beldroega, bertalha-coração, ora-pro-nóbis e manjericão, em estado íntegro, com coloração verde intensa e aspecto fresco, foram coletadas na cidade de Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 18° 51' 03" S 41° 56' 56" O) entre janeiro e março de 2024. Os demais ingredientes, incluindo castanha de caju torrada e sem sal, queijo parmesão, azeite de oliva extra virgem, alho, sal e pimenta do reino foram adquiridos no mercado local do município supracitado.

2.2 Delineamento experimental

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com três repetições. Os tratamentos consistiram em três formulações de molho pesto, elaborado com a substituição parcial (75%; m/m) das folhas de manjericão por diferentes tipos de folhas alimentícias não convencionais (beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis), em conjunto com uma amostra controle representada pelo molho pesto tradicional, sendo este elaborado com 100% (m/m) de folhas de manjericão. Dessa forma, obteve-se as seguintes formulações de molho pesto: tradicional (F_{controle}), contendo folhas de manjericão; formulação em que 75% das folhas de manjericão foram substituídas por folhas de beldroega (F_B); formulação em que 75% das folhas de manjericão foram substituídas por folhas de bertalha-coração (F_{BC}); e formulação em que 75% das folhas de manjericão foram substituídas por folhas de ora-pro-nóbis (F_{OPN}) (Material Suplementar 1). A escolha da proporção entre as folhas de manjericão e PANC dos

tratamentos em estudo, bem como a proporção adequada dos demais ingredientes que compõem as formulações de molho pesto foram determinadas por meio de testes preliminares.

2.3 Preparo dos molhos pesto

A produção e análise dos molhos pesto foram realizadas nas instalações laboratoriais da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares (UFJF-GV), Governador Valadares – MG, Brasil. Todas as formulações foram preparadas com os seguintes ingredientes e respectivas proporções: azeite de oliva extra virgem (43,67%; m/m); folhas de manjerição e/ou PANC, sendo estas beldroega, bertalha-coração ou ora-pro-nóbis (21,83%; m/m); queijo parmesão (21,83%; m/m); castanha de caju torrada e sem sal (11,68%; m/m); alho (0,75% m/m); sal de cozinha (0,23%/ m/m) e pimenta do reino em pó (0,01%; m/m).

Para o preparo dos molhos pesto, primeiramente, as folhas de manjerição e de cada tipo de PANC foram separadas do caule, lavadas e sanitizadas por imersão em uma solução de hipoclorito de sódio (200 mg.L^{-1}), durante 15 min. Sendo, em seguida, enxaguadas em água potável. O processamento foi realizado em um liquidificador (Philco, PH900). Desta forma, todos os ingredientes, exceto as folhas de manjerição (ou PANC), foram trituradas durante 2 min na velocidade 1. Posteriormente, as folhas das PANCs e/ou manjerição foram adicionadas à mistura dos ingredientes previamente triturados, sendo acionado a função pulsar do liquidificador até a formação de cada formulação de molho pesto.

A Figura 1 é uma representação esquemática do processamento dos molhos pesto.

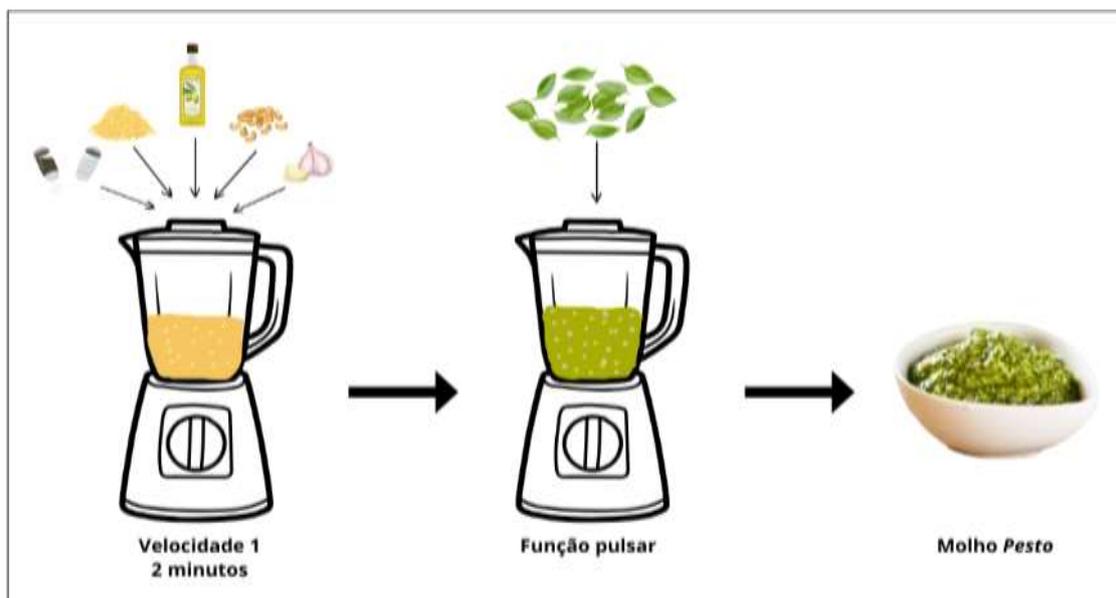


Figura 1: Representação esquemática do processamento dos molhos pesto.

Fonte: Autoria própria (2025).

2.4 Determinação da composição centesimal

A composição centesimal das folhas de manjericão, folhas de PANC (beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis), e das formulações de molho pesto (F_{controle} , F_B , F_{BC} e F_{OPN}), foi mensurada utilizando os métodos analíticos oficiais estabelecidos pela Association of Official Analytical Chemists de (AOAC, 2012). Umidade, cinzas, lipídeos e proteínas foram obtidos, respectivamente, pelos métodos de secagem da amostra em estufa, incineração em mufla, Blich-Dyer (extração a frio) e Kjeldahl (fator de conversão de nitrogênio de 6,25). O conteúdo total de carboidratos foi calculado por diferença, considerando a soma dos percentuais dos demais componentes presentes em cada matéria-prima vegetal e molho.

2.5 Análise microbiológica

Os molhos pesto foram submetidos a testes microbiológicos para contagem de coliformes (35 °C e 45 °C), bolores e leveduras, seguindo as metodologias padrão da American Public Health Association (Salfinger & Tortorello, 2015).

2.6 Análise sensorial das formulações de molho pesto

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares (UFJF-GV), Brasil, pelo parecer de número 7.258.517. As análises foram realizadas no

Laboratório de Análise Sensorial da UFJF-GV, em cabines individuais e sob a luz branca, por uma equipe constituída por 56 consumidores de molho pesto (38 mulheres e 18 homens), com faixa etária variando de 21 a 59 anos (Minim, 2018).

2.6.1 Influência das características sensoriais e não sensoriais das folhas de PANC e de manjeriço na aceitabilidade e intenção de compra dos molhos pesto

Para avaliar a influência das características sensoriais e não sensoriais, especificamente o uso de PANC como matéria-prima alimentar, valor nutricional e, conseqüente alegação à saúde no consumo de alimentos à base de folhas de PANCs (beldroega, bortalha-coração e ora-pro-nóbis) e de manjeriço, na aceitabilidade dos molhos *pesto* produzidos a partir destas matérias-primas vegetais, foram realizadas duas sessões distintas do teste de aceitação, sendo a primeira sessão (sessão 1) considerada como “teste cego”, em que os consumidores não obtinham informações sobre o produto avaliado; e a segunda (sessão 2) com a informação do tipo de folha utilizada como matéria-prima vegetal, incluindo informações sobre os benefícios do uso e cultivo de PANC (ou manjeriço); valor nutricional e potenciais benefícios à saúde no consumo de alimentos à base de folhas de beldroega, bortalha-coração, ora-pro-nóbis e manjeriço.

Em cada sessão do teste de aceitação, as quatro formulações de molho pesto recém-preparadas (F_{controle} , F_B , F_{BC} e F_{OPN}), foram servidas na temperatura de refrigeração (10 ± 1 °C), de forma monádica, sequencial e aleatória, juntamente com um alimento base (torrada), água mineral e uma ficha de avaliação do teste para cada amostra. Os consumidores foram instruídos a provar as amostras e avaliar a aceitabilidade em relação aos atributos sensoriais (aparência, aroma, sabor e textura) e impressão global, utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 (“desgostei extremamente”) a 9 (“gostei extremamente”). É importante ressaltar que na sessão 2 do teste de aceitação os consumidores avaliaram as formulações de molho pesto apenas em relação à impressão global.

Na sessão 1 do teste de aceitação, as formulações de molho pesto foram identificadas por números aleatórios de três dígitos (código), com o intuito de não fornecer informações prévias aos consumidores acerca dos produtos, o que permitiu mensurar a aceitabilidade sensorial dos mesmos. Já na sessão 2, as amostras contiveram a identificação de qual tipo de folha vegetal (PANC ou manjeriço) foi majoritariamente utilizada no preparo dos molhos. Além disso, os consumidores receberam uma ficha

adicional, contendo informações acerca dos benefícios do uso e cultivo de PANC, além do valor nutricional de cada tipo de folha, e potenciais benefícios à saúde (Tabela 1). Sendo os consumidores instruídos a lerem as informações antes de provarem e avaliarem a aceitabilidade das amostras.

Após o término do teste de aceitação de cada amostra em cada sessão (sessões 1, e 2), os consumidores foram solicitados a avaliar a intenção de compra das formulações de molho pesto, utilizando a escala estruturada de 5 pontos, variando de 1 (“certamente não compraria”) a 5 (“certamente compraria”). Isto permitiu mensurar a influência das características sensoriais das amostras, bem como o uso de PANC como matéria-prima alimentar alternativa, o valor nutricional e alegação à saúde das mesmas, na intenção de compra dos molhos pesto.

Tabela 1. Informações apresentadas aos consumidores sobre os benefícios da aplicação de PANC como matéria-prima alimentar, além do valor nutricional e propriedades nutracêuticas das folhas de PANC e de manjerição utilizadas no preparo do molho pesto.

Matéria-prima vegetal (folhas)	Benefícios
Beldroega	<p>É uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), sendo uma fonte alternativa de nutrientes, de fácil cultivo, baixo custo e sustentável.</p> <p>As folhas de beldroega são ricas em vitaminas A, C e do complexo B, e minerais como magnésio, cálcio e ferro.</p> <p>Contém ômega – 3 que são benéficos para a saúde cardiovascular.</p>
Bertalha-coração	<p>É uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), sendo uma fonte alternativa de nutrientes, de fácil cultivo, baixo custo e sustentável.</p> <p>Folhas de bertalha-coração são ricas em minerais como ferro, cálcio e zinco. Além de conter compostos antioxidantes, reduzindo os danos causados pelos radicais livres, como envelhecimento precoce e doenças degenerativas.</p>
Ora-pro-nóbis	<p>É uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), sendo uma fonte alternativa de nutrientes, de fácil cultivo, baixo custo e sustentável.</p> <p>Folhas de ora-pro-nóbis contém alto teor de proteínas, sendo rica em aminoácidos essenciais lisina e triptofano. A lisina desempenha um papel crucial na produção de colágeno, e o triptofano auxilia na formação de serotonina e melatonina, compostos que atuam na regulação do humor, sono e apetite. Contém os minerais cálcio, magnésio, manganês e zinco, além de fibra alimentar.</p>
Manjerição	<p>É uma planta tradicionalmente utilizada na produção de molho pesto e como especiaria.</p> <p>As folhas de manjerição são ricas em polifenóis, incluindo os flavonóides, taninos e ácidos fenólicos. Estes compostos atuam como antioxidantes e anti-inflamatórios, reduzindo os malefícios causados pelos radicais livres, como envelhecimento precoce e aparecimento de doenças degenerativas.</p>

Fonte: (Santos, 2020; Filomena et al., 2009; Kinupp; Lorenzi, 2014; Alba et al., 2020; Santos, 2018).

2.6.2 Estudo exploratório sobre o consumo de PANC

Após a primeira sessão do teste de aceitação e avaliação da intenção de compra, um questionário contendo perguntas de múltipla escolha, com linguagem simples e de fácil entendimento, foi aplicado aos participantes, com o intuito de colher informações e avaliar o perfil dos consumidores de molho pesto, em relação ao conhecimento e hábito de consumo de PANCs bem como a disponibilidade em experimentar alimentos produzidos à base de PANC (Material Suplementar 2).

A Figura 2 é uma representação esquemática da dinâmica de avaliações sensoriais realizadas em sequência com uma equipe de consumidores de molho pesto, incluindo teste de aceitação (sessões 1 e 2) e estudo exploratório com aplicação de questionário.

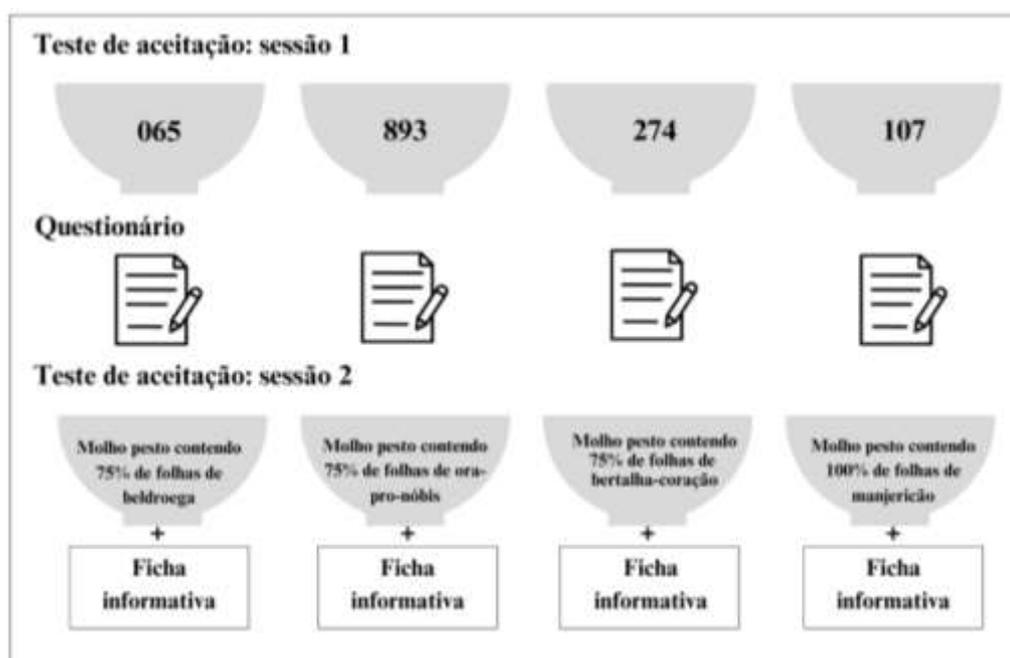


Figura 2: Procedimento de avaliação sensorial com os consumidores de molho pesto, em três etapas.

Fonte: Autoria própria (2025).

2.7 Análise estatística

Os resultados da caracterização físico-química e aceitação sensorial das matérias-primas vegetais e das formulações de molho pesto obtidos a partir da substituição parcial das folhas de manjeriço por folhas de PANCs foram avaliados pela Análise de Variância (ANOVA) a 5% de significância (α), seguido pelo teste de Tukey ($\alpha = 5\%$), utilizando o software SISVAR versão 5.6.

Para investigar a influência da informação sobre o tipo de PANC e seus benefícios à saúde em relação à aceitabilidade dos molhos pesto, os dados foram submetidos ao teste *t* para amostras pareadas ($\alpha = 5\%$), utilizando o software STATISTICA versão 7.0.

3. Resultados e Discussão

3.1 Composição centesimal das matérias-primas vegetais e molhos pesto

A determinação da composição centesimal das folhas de manjericão e de PANCs (beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis) foi realizada a fim de obter informações acerca da contribuição de cada matéria-prima vegetal na composição dos molhos pesto, além de ser essencial para mensurar a qualidade nutricional do produto final (Botrel et al., 2020).

A composição centesimal aproximada das folhas frescas de manjericão, beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis e das formulações de molho pesto estão apresentadas nas Tabelas 2 e 3, respectivamente. Com base na caracterização físico-química das matérias-primas vegetais, foi possível constatar que os diferentes tipos de folhas diferiram significativamente ($p < 0,05$) entre si, em relação aos valores de umidade, proteínas e cinzas. Já os parâmetros teores de lipídios e carboidratos não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) entre as folhas, com médias iguais a 0,54% e 4,30%, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Composição centesimal aproximada das folhas de PANCs (beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis) e de manjericão.

Componentes (%, m/m)	Matéria-prima vegetal (folhas)			
	Beldroega	Bertalha-coração	Ora-pro-nóbis	Manjericão
Umidade	91,66 ± 0,25 ^{a,b}	92,80 ± 0,04 ^a	89,60 ± 0,41 ^b	89,80 ± 0,12 ^b
Proteínas	1,94 ± 0,11 ^b	2,27 ± 0,28 ^b	3,08 ± 0,49 ^a	3,18 ± 0,14 ^a
Lipídios	0,66 ± 0,50 ^a	0,32 ± 0,08 ^a	0,48 ± 0,03 ^a	0,70 ± 0,04 ^a
Carboidratos	4,07 ± 0,33 ^a	3,36 ± 1,03 ^a	4,88 ± 1,15 ^a	4,90 ± 0,94 ^a
Cinzas	1,67 ± 0,82 ^b	1,25 ± 0,05 ^b	1,96 ± 0,01 ^a	1,42 ± 0,15 ^b

(Média ± desvio padrão). Médias seguidas pela mesma letra na linha (parâmetro) não apresentam diferença estatística ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Composição centesimal aproximada das formulações de molho pesto.

Componentes (%, m/m)	Formulações de molho pesto			
	F _B	F _{BC}	F _{OPN}	F _{controle}
Umidade	24,25 ± 2,13 ^{a,b}	26,97 ± 0,12 ^a	21,98 ± 1,09 ^b	25,32 ± 1,24 ^{a,b}
Proteínas	9,28 ± 0,49 ^a	10,27 ± 0,31 ^a	9,69 ± 0,76 ^a	9,86 ± 1,38 ^a
Lipídios	57,14 ± 2,94 ^a	55,11 ± 0,70 ^a	59,78 ± 1,71 ^a	56,10 ± 0,71 ^a
Carboidratos	7,52 ± 1,16 ^a	5,85 ± 0,67 ^a	6,19 ± 1,68 ^a	6,89 ± 1,16 ^a
Cinzas	1,81 ± 0,02 ^b	1,81 ± 0,02 ^b	2,36 ± 0,46 ^a	1,83 ± 0,03 ^b

(Média ± desvio padrão). Médias seguidas pela mesma letra na linha (parâmetro) não apresentam diferença estatística ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey. FB: pesto contendo folhas de beldroega; FBC: pesto contendo folhas de bertalha-coração; FOPN: pesto contendo folhas de ora-pro-nóbis; Fcontrole: pesto tradicional.

Entre as diferentes matérias-primas vegetais (folhas de manjeriço e de PANCs), as folhas de bertalha-coração apresentaram maiores valores de umidade (92,80%), embora não tenha apresentado diferença significativa ($p > 0,05$) em relação as folhas de beldroega (91,66%). A elevada umidade pode ser atribuída à estrutura foliar suculenta das folhas de bertalha-coração, que permite grande capacidade de retenção de água em sua estrutura (Alba et al., 2020).

Ainda na Tabela 2, verificou-se que as folhas de ora-pro-nóbis e manjeriço apresentaram maiores teores de proteínas (valor médio de 3,13%), frente às demais matérias-primas vegetais (valor médio de 2,11%) (Tabela 2). O maior conteúdo proteico das folhas de ora-pro-nóbis, em comparação com as outras PANC analisadas, pode ser explicado pelo fato de conter muitos dos aminoácidos essenciais para o corpo humano. No entanto, não é considerada uma fonte completa de todos os aminoácidos essenciais (Maciel, 2021; Soares; De Castro; Martins, 2022).

Embora as folhas das PANC apresentem diferenças nos teores de proteínas (Tabela 2), essa variação não refletiu diretamente nas formulações de molho pesto (Tabela 3). Isso pode ser explicado pela proporção relativamente baixa de folhas na formulação (21,83%; m/m) e pela utilização combinada de manjeriço e PANC (75% PANC e 25% manjeriço). Além disso, ingredientes como queijo parmesão e castanha de caju, que são ricos em proteínas, provavelmente contribuíram de maneira mais significativa para o teor proteico total do molho, diluindo a influência das folhas na composição final.

Um estudo realizado por Moreira et al. (2021) indica que a presença de minerais influencia nos valores de cinzas. Desta forma, quanto maior o teor de minerais em uma determinada matriz alimentar, maior será o seu teor de cinzas. As folhas de ora-pro-nóbis

estão entre as PANC com maior quantidade de minerais, principalmente cálcio e potássio (Botrel et al. 2020; Sommer; Ribeiro; Kaminski 2022). Esses achados estão em consonância com os resultados de cinzas observados no presente estudo, sendo maior nas folhas de ora-pro-nóbis (1,96%), comparado às demais folhas (valor médio de 1,45%) (Tabela 2).

A partir dos resultados apresentados na Tabela 3, acerca da composição centesimal aproximada dos molhos pesto, foi possível observar que somente os parâmetros de umidade e cinzas apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as formulações. Sendo a umidade maior no molho contendo folhas de bertalha-coração (F_{BC} ; 26,97%) e menor no molho com folhas de ora-pro-nóbis (F_{OPN} ; 21,98%), embora ambos os molhos não diferiram ($p > 0,05$) das formulações tradicional ($F_{controle}$, 25,32%) e contendo folhas de beldroega (F_B , 24,25%). As diferenças observadas na umidade podem estar relacionadas ao conteúdo de água na matéria-prima vegetal, visto que, as folhas de ora-pro-nóbis possuem menor umidade frente às folhas de bertalha-coração (Tabela 2).

Em relação ao teor de cinzas dos molhos pesto, verificou-se que a formulação contendo folhas de ora-pro-nóbis (F_{OPN}) apresentou maior porcentagem (2,36%), comparado às demais, as quais não diferiram entre si (valor médio de 1,82%). Este resultado indica que embora o molho pesto contém outros ingredientes em sua formulação, sendo adicionados em alta proporção, como por exemplo, o azeite de oliva extra virgem (43,74%; m/m), queijo parmesão (21,87%; m/m) e castanha de caju (11,72%; m/m), a inserção das folhas contribuiu na composição final dos molhos, visto que, as folhas de ora-pro-nóbis apresentaram maior teor de cinzas em sua composição, comparado às demais matérias-primas vegetais (Tabela 2). Logo, a escolha adequada do tipo de PANC a ser utilizada como ingrediente alternativo na produção de um determinado alimento é de extrema importância, visto que, poderá influenciar na composição final e qualidade nutricional deste novo produto.

3.2 Análise microbiológica

As análises microbiológicas foram realizadas antes da análise sensorial, com o objetivo de garantir a segurança alimentar que está diretamente relacionada às boas práticas de fabricação dos molhos pesto. A Instrução Normativa nº 161 de 2022 (Brasil, 2022) estabelece que, tanto para contagem de coliformes (35 °C e 45 °C) quanto para bolores e leveduras, o limite de detecção é de 10^2 NMP/g para coliformes e 10^2 UFC/mL.

A contagem de Enterobacteriaceae foi inferior a $1,5 \times 10^1$ NMP/g para a amostra controle (F_{controle}) e inferior a $3,0 \times 10^0$ NMP/g para as demais amostras. Na análise de bolores e leveduras, não houve diferença entre as amostras F_B e F_{BC} , nas quais não houve crescimento, enquanto nas amostras F_{OPN} e F_{Controle} a contagem foi de $1,0 \times 10^2$ UFC/mL. Dessa forma, foi possível verificar que para todas as contagens microbianas as formulações de molho pesto estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente (Basil, 2022), atestando a qualidade microbiológica dos produtos.

3.3 Análise sensorial dos molhos pesto

3.3.1 Aceitabilidade sensorial e intenção de compra

Os dados demonstrados na Tabela 4 representam os escores hedônicos médios atribuídos na sessão 1 do teste de aceitação (“teste cego”), utilizado para avaliar a influência do tipo de PANC (folhas de beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis) na aceitabilidade sensorial dos molhos pesto, bem como a intenção de compra pelos consumidores.

De posse dos resultados, verificou-se que as formulações de molho pesto não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) em relação à aceitabilidade sensorial direcional (aparência, aroma, sabor e textura). Isso indica que as diferentes PANCs em estudo podem ser aplicadas como ingredientes alternativos para a substituição parcial (75%; m/m) das folhas de manjeriço na produção de molho pesto, sem alterar a aceitabilidade dos consumidores em relação aos atributos sensoriais do produto.

Tabela 4. Escores hedônicos médios e intenção de compra média dos molhos pesto contendo diferentes tipos de folhas de PANC e manjeriço.

Pesto	Atributos				Impressão global	Intenção de compra
	Aparência	Aroma	Sabor	Textura		
F_B	7,20 ^a	7,55 ^a	7,75 ^a	7,48 ^a	7,84 ^a	4,09 ^a
F_{BC}	6,91 ^a	7,11 ^a	7,21 ^a	7,30 ^a	7,23 ^b	3,57 ^b
F_{OPN}	7,18 ^a	7,23 ^a	7,20 ^a	7,48 ^a	7,41 ^{a,b}	3,79 ^{a,b}
F_{controle}	6,95 ^a	7,39 ^a	7,27 ^a	7,32 ^a	7,32 ^{a,b}	3,63 ^b

Escores hedônicos médios seguidos pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey. F_B : pesto contendo folhas de beldroega; F_{BC} : pesto contendo folhas de bertalha-coração; F_{OPN} : pesto contendo folhas de ora-pro-nóbis; F_{controle} : pesto tradicional.

No entanto, ao avaliar a aceitabilidade dos molhos pesto de uma forma geral, constatou-se que o tipo de matéria-prima vegetal exerceu influência significativa ($p < 0,05$) na aceitação entre as formulações (Tabela 4). A formulação contendo folhas de beldroega (F_B) foi a mais aceita pelos consumidores em relação a aceitabilidade global (escore hedônico médio 7,84), e a formulação contendo folhas de bertalha-coração (F_{BC}) com menor aceitabilidade global (escore hedônico médio 7,23), embora ambas as formulações não diferiram ($p > 0,05$) das demais formulações em estudo (F_{OPN} e $F_{controle}$), em relação à aceitabilidade global, estando todas as formulações de molho pesto ancoradas na escala hedônica entre as notas categóricas 7 (“gostei moderadamente”) e 8 (“gostei muito”).

Ainda com base nos resultados expressos na Tabela 4, foi possível observar que os consumidores atribuíram diferença significativa ($p < 0,05$) na atitude de compra dos molhos pesto. Sendo as formulações contendo folhas de beldroega (F_B) e ora-pro-nóbis (F_{OPN}) os molhos que obtiveram maior intenção de compra pelos consumidores, apresentando, respectivamente, notas categóricas médias de 4,09 e 3,57, as quais representam os intervalos da categoria de compra variando de 3 (“poderia comprar”) a 5 (“certamente compraria”). Em contrapartida, os molhos contendo folhas de bertalha-coração (F_{BC}) e tradicional ($F_{controle}$) obtiveram menor intenção de compra (notas médias de 3,57 e 3,63, respectivamente), embora estas formulações não diferiram ($p > 0,05$) do molho F_{OPN} em relação à intenção de compra. Este resultado sugere que PANCs, especificamente folhas de beldroega e ora-pro-nóbis, podem ser aplicadas como ingredientes alternativos na produção de molho pesto, podendo substituir parcialmente as folhas de manjeriço, sem afetar a aceitabilidade e comercialização deste tipo de produto.

3.3.2 Estudo exploratório sobre o consumo de PANC

O consumo de PANC contribui para a segurança alimentar da população, além de favorecer na preservação cultural e ambiental, em decorrência do caráter sustentável de sua produção (Corado et al., 2022; Aurino et al., 2024). No entanto, pesquisas indicam um declínio no consumo deste tipo de ingrediente/alimento alternativo, devido ao fato de muitas pessoas desconhecerem essa classe de plantas (Bohm e Farias, 2023; Corado et al., 2022). Isto foi observado no estudo de Bohm e Farias (2023) ao avaliarem o conhecimento das pessoas acerca dos tipos de PANC, e principais formas de preparo e consumo. Constataram que 66,2% dos entrevistados nunca tinham consumido uma PANC ou não conheciam nenhum tipo de PANC, e 33,8% conheciam ou já tinham consumido

alguma PANC. Neste sentido, visando obter informação acerca do conhecimento dos consumidores de molho pesto sobre PANC, um questionário exploratório foi aplicado (Material Suplementar 2).

De posse dos resultados, foi possível constatar que 60,7% dos respondentes conhecem o termo “Planta Alimentícia Não Convencional (PANC)” e 42,9% afirmaram já ter consumido algum tipo de PANC. Dentre estes últimos, 19,6% já consumiram a planta conhecida popularmente como ora-pro-nóbis, outras citadas foram: peixinho, assa-peixe, taioba, azedinha, bertalha, almeirão, trevo, umbigo de banana e cariru. Nos estudos de Madriaga e Antunes (2023), a ora-pro-nóbis é conhecida por 81% dos entrevistados, destacando o seu potencial como uma opção alimentar saudável e fonte de renda para agricultores familiares (Madriaga & Antunes, 2023).

Ao serem questionados sobre a predisposição em experimentar alimentos produzidos à base de PANC, 98,2% dos entrevistados responderam “sim”, o que denota interesse dos consumidores de molho pesto em experimentar novos alimentos produzidos com PANC. Isto indica que estas matérias-primas vegetais têm potencial de aplicação na produção de novos tipos de molhos pesto, permitindo a diversificação nas características sensoriais e nutricionais. Somente 1,8% dos respondentes alegaram não terem disponibilidade em experimentar alimentos produzidos com PANC, devido ao receio de experimentar alimentos que não conhecem, o que indica apresentarem neofobia alimentar.

Estudos recentes exploraram a conscientização pública e o interesse em PANC no Brasil. Embora muitas pessoas estejam familiarizadas com as PANC, o consumo real ainda permanece baixo (Giannoni et al., 2021; Madriaga & Antunes, 2023; Moraes et al., 2021). Esse fato corrobora com os resultados encontrados no presente estudo, onde menos de 20% dos entrevistados já consumiram algum tipo de PANC. Uma pesquisa realizada em instituições educacionais descobriu que, embora os participantes estivessem cientes do valor nutricional e terapêutico das PANCs, o consumo é limitado devido a falta de conhecimento (83,30%), medo de toxicidade (35%) e preconceito do sabor (31,70%), essas descobertas sugerem a necessidade de maior acesso as informações e promoção dos benefícios das PANC (Cecatto et al., 2023).

3.3.3 Efeito da informação acerca do tipo de matéria-prima vegetal e seus benefícios na aceitabilidade e intenção de compra dos molhos pesto

Já na sessão 2, as amostras contiveram a identificação de qual tipo de folha vegetal (PANC ou manjericão) foi majoritariamente utilizada no preparo dos molhos. Além disso, os consumidores receberam uma ficha adicional, contendo informações acerca dos benefícios do uso e cultivo de PANC, além do valor nutricional de cada tipo de folha, e potenciais benefícios à saúde.

As características não sensoriais podem influenciar na percepção do sabor e demais atributos de um determinado alimento, o que demonstra que outras informações que abarcam este produto, além das características sensoriais e físicas, podem afetar diretamente na sua aceitabilidade e na atitude de compra pelos consumidores (Minim, 2018). Este fato despertou o interesse em avaliar o efeito da informação acerca do tipo de matéria-prima vegetal (folhas de manjericão e PANC) e seus benefícios, na aceitabilidade e intenção de compra dos molhos pesto, estando os dados expressos na Tabela 5.

Tabela 5. Efeito da informação do tipo de matéria-prima vegetal e seus benefícios na aceitabilidade global e intenção de compra dos molhos pesto.

Escores hedônicos médios			
Pesto	Sessão 1	Sessão 2	p-valor
F _B	7,84	7,57	0,1414 ^{ns}
F _{BC}	7,23	7,41	0,4559 ^{ns}
F _{OPN}	7,41	7,18	0,1894 ^{ns}
F _{controle}	7,32	7,69	0,0640 ^{ns}
Intenções de compra médias			
Pesto	Sessão 1	Sessão 2	p-valor
F _B	4,09	3,95	0,2518 ^{ns}
F _{BC}	3,57	3,86	0,1029 ^{ns}
F _{OPN}	3,78	3,66	0,3408 ^{ns}
F _{controle}	3,62	4,05	0,0076 [*]

Sessão 1: “teste cego”; Sessão 2: teste da característica não sensorial (tipo e benefícios das PANCs). ^{ns}: Escores hedônicos médios na linha não diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste t pareado. F_B: pesto contendo folhas de beldroega; F_{BC}: pesto contendo folhas de bertalha-coração; F_{OPN}: pesto contendo folhas de ora-pro-nóbis; F_{controle}: pesto tradicional.

De posse dos resultados, foi possível verificar que o tipo de PANC (ou folhas de manjericão), bem como as informações acerca dos benefícios do uso e cultivo de PANC, incluindo o seu valor nutricional, não exerceram efeito significativo ($p > 0,05$) na aceitabilidade dos molhos pesto, por meio do teste t pareado. Isto provavelmente ocorreu

devido ao conhecimento dos consumidores acerca do termo “Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)”, bem como os seus benefícios à saúde. Sendo esta informação confirmada no *item 3.3.2*, no qual evidenciou que 60,7% dos consumidores conhecem o termo em estudo. Segundo Jaeger (2006), o conhecimento prévio das características de um alimento (p. ex., tipo de ingredientes e valor nutricional) pode minimizar ou até mesmo anular o impacto positivo ou negativo que esta informação poderia acarretar na avaliação sensorial de um determinado produto. Neste caso, os consumidores provavelmente consideraram apenas os atributos sensoriais para mensurar a aceitabilidade dos molhos.

Embora os escores hedônicos médios não obtiveram diferença significativa ($p > 0,05$) entre as sessões, pelo teste *t* pareado (Tabela 5), ao avaliar a porcentagem de consumidores por escore hedônico atribuído para cada formulação de molho pesto, em cada sessão do teste (sessões 1 e 2), verificou-se que ao apresentar as informações do tipo PANC (matéria-prima vegetal) e seus benefícios em relação ao uso e cultivo (sessão 2), 94,64% dos consumidores aceitaram o molho contendo folhas de beldroega (F_B), ou seja atribuíram escores hedônicos ≥ 6 (termo hedônico “gostei ligeiramente”). Já na sessão referente ao “teste cego” (sessão 1), a porcentagem de consumidores que aceitaram o molho F_B foi 91,07% (Figura 3).

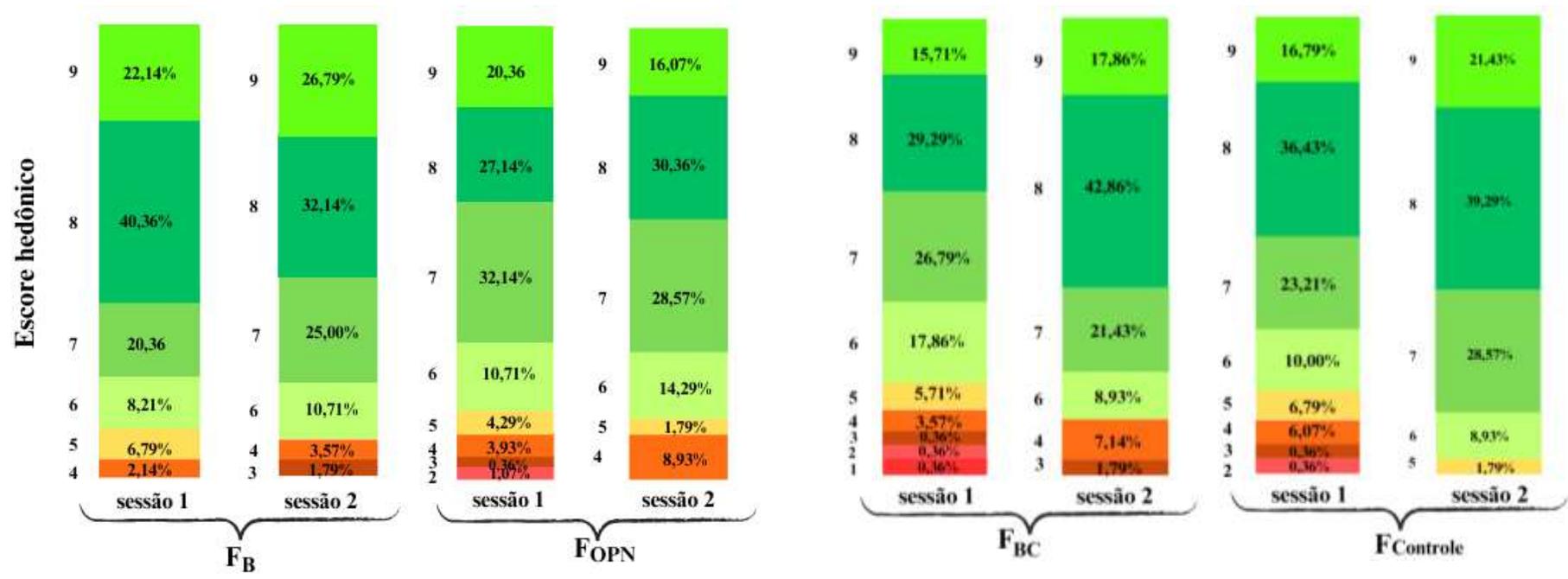


Figura 3. Porcentagem de consumidores por escore hedônico atribuído no estudo do impacto da informação na aceitabilidade dos molhos pesto. Sessão 1: “teste cego”; Sessão 2: teste da característica não sensorial (tipo e benefícios da PANC). F_B: pesto contendo folhas de beldroega; F_{BC}: pesto contendo folhas de bertalha-coração; F_{OPN}: pesto contendo folhas de ora-pro-nóbis; F_{Controle}: pesto tradicional.

Ainda na Figura 3, foi possível constatar que a apresentação das informações do tipo PANC (matéria-prima vegetal) e seus benefícios (sessão 2), evitou que os consumidores atribuíssem aos molhos, especificamente às formulações contendo folhas de bertalha-coração (F_{BC}) e ora-pro-nóbis (F_{OPN}), notas extremas de rejeição do produto, ou seja, escores hedônicos 1, 2 e 3, respectivamente, referentes aos termos hedônicos “desgostei extremamente”, “desgostei muito” e “desgostei moderadamente”, os quais foram observados na sessão 1 (“teste cego”). Este resultado sugere que a apresentação dos benefícios do uso e cultivo de PANC, tende a reduzir, de forma individual, a rejeição extrema dos produtos contendo este tipo de ingrediente alternativo.

Em relação a avaliação do molho pesto tradicional ($F_{controle}$), observou-se um aumento expressivo na porcentagem de consumidores que atribuíram escores hedônicos ≥ 6 (região de aceitação), quando foram fornecidas as informações acerca do tipo de matéria-prima vegetal (folhas de manjeriço), bem como os seus benefícios à saúde, sendo 98,22% na sessão 2 (teste da característica não sensorial), frente a 86,43% de consumidores na sessão 1 (“teste cego”) (Figura 3). Isto provavelmente ocorreu devido a maior popularidade e aplicação culinária desta hortaliça, sendo o manjeriço comumente utilizado na produção de molho pesto (Srbínovska et al., 2023; Zardetto & Barbanti, 2020). O que denota que os consumidores tendem a aceitar os produtos ditos como “tradicionais”, os quais possuem características sensoriais padronizadas.

Ao avaliar o efeito da característica não sensorial, especificamente o tipo de folha vegetal e seus benefícios, na intenção de compra dos molhos pesto, verificou-se efeito significativo ($p < 0,05$) apenas para a formulação tradicional ($F_{controle}$) (Tabela 5), o que ressalta a tendência das pessoas de comprarem e consumirem os alimentos que são classificados como “tradicionais”, dentro de uma determinada categoria de produto.

O efeito nulo da informação sobre a intenção de compra dos molhos pesto contendo PANC (F_B , F_{BC} e F_{OPN}), demonstra a importância de conscientizar os consumidores sobre a necessidade de aderir a um novo estilo de alimentação, sobretudo saudável e sustentável, a fim de garantir a segurança alimentar da população nos próximos anos. Além de ressaltar a importância de investir em pesquisas com desenvolvimento de novos produtos à base de PANC, visando, assim, aprimorar as suas características sensoriais, a fim de obter maior aceitabilidade e, conseqüentemente mercado consumidor.

4. Conclusão

O estudo evidenciou o potencial de aplicação das PANC, especificamente das folhas de beldroega, bertalha-coração e ora-pro-nóbis como substitutos parciais das folhas de manjerição na produção de molho pesto, sem comprometer na aceitabilidade dos molhos em relação à aparência, aroma, sabor e textura. Já em relação a aceitação global e intenção de compra, verificou-se que as formulações contendo folhas de beldroega e ora-pro-nóbis conferiram, respectivamente, maiores escores hedônicos médios e notas categóricas. Sendo assim, recomenda-se o uso destas folhas alimentícias não convencionais como substituintes parciais das folhas de manjerição (75%, m/m) no preparo de molho pesto.

A apresentação das informações sobre as PANC e seus benefícios contribuiu para reduzir a porcentagem de atribuição de escores hedônicos referentes à rejeição extrema do produto, embora as características não sensoriais apresentadas aos consumidores não exerceu influência na aceitabilidade e intenção de compra. No entanto, para o molho pesto tradicional, o conhecimento prévio dos consumidores acerca do ingrediente vegetal comumente utilizado no preparo deste produto, conferiu aumento na intenção de compra, o que denota a importância das indústrias de alimentos em investir em estratégias de marketing, a fim de divulgar o uso de PANC no setor alimentício.

Com base no estudo exploratório sobre o consumo de PANC, foi possível evidenciar o interesse dos consumidores em experimentar alimentos à base de folhas alimentícias não convencionais, indicando o potencial dessas plantas para atender às crescentes demandas por alimentos diversificados, saudáveis, palatáveis e com caráter sustentável.

5. Referências Bibliográficas

AGUIAR, Luis Kluwe et al. Segmentação de mercado baseada em benefícios de produtos inovadores: o caso do pão de queijo enriquecido com cenoura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 40, p. 27307, 2023.

ALBA, Thainara Marcotto; PELEGRIN, Carla Maria Garlet de; SOBOTTKA, Andréa Michel. Ethnobotany, ecology, pharmacology, and chemistry of *Anredera cordifolia* (Basellaceae): a review. **Rodriguésia**, v. 71, p. 01042019, 2020.

ALMEIDA, Beatriz Tenório; MARIN, Tatiana. Mudança dos hábitos alimentares da população brasileira. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 38, n. 74, p. 75-84, 2022.

AMARAL, Tatiana Nunes et al. Blends of *Pereskia aculeata* Miller mucilage, guar gum, and gum Arabic added to fermented milk beverages. **Food Hydrocolloids**, v. 79, p. 331-342, 2018.

Association of Official Analytical Chemists – AOAC. (2010). Official methods of analysis (18th ed., 1094 p.). Washington: AOAC.

AURINO, Ana Nery Batista et al. Plantas alimentícias não convencionais: segurança alimentar e nutricional para o desenvolvimento sustentável no Semiárido brasileiro?. FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica, v. 2, n. 13, p. e2024013-e2024013, 2024.

DE OLIVEIRA, Marina Maria Barbosa; DOS SANTOS MAGALHÃES, Cledson; RANDAU, Karina Perrelli. Caracterização anatômica e histoquímica dos órgãos vegetativos de *Talinum fruticosum* (L.) Juss. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 2, p. 865–873-865–873, 2023.

BOHM, Franciele Mara Lucca Zanardo; FARIAS, Beatriz Wolf. Resgate e utilização de plantas alimentícias não convencionais. **Expressa Extensão**, v. 28, n. 3, p. 13-20, 2023.

BOTREL, Neide et al. Valor nutricional de hortaliças folhosas não convencionais cultivadas no Bioma Cerrado. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, p. e2018174, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Manual de hortaliças não convencionais**, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. 2022. *Instrução normativa nº 161, de 01 de julho de 2022*. Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** - 2. ed., 1 reimpr. - Brasília, Ministério da Saúde, 2014.

BRITO, R. M. et al. Avaliação da Aceitabilidade e Caracterização de Molho Pesto Preparado com Moringa Oleifera e Castanha de Baru. **CBCTA**, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Brasil, 2022.

CECATTO, Ana Paula et al. Conhecimento e uso de plantas alimentícias não convencionais (PANCS). **Visão Acadêmica**, v. 24 n. 4, 2023.

COSTA Tainara; JORGE Neuza. Compostos Bioativos Benéficos Presentes em Castanhas e Nozes. **Journal of Health Sciences**, v. 13, n. 3. São Paulo, Brasil, 2011.

CONCEIÇÃO, Márcia Cavalcante et al. Estabilidade térmica e microestrutural de uma goma em pó derivada de folhas de Pereskia aculeata Miller. **Food Hydrocolloids**, v. 40, p. 104-114, 2014.

CORADO, Paloma Isabel Santos Araújo; DA COSTA LIMA, Letícia Nunes; FONTENELLE, Larissa Cristina. O consumo de plantas alimentícias não convencionais para a promoção da segurança alimentar e nutricional e da cultura alimentar brasileira. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 29, p. e022016-e022016, 2022.

DE JESUS SANTOS, Robson. DESENVOLVIMENTO DE *Talinum Fruticosum* (L.) Juss. SOB INCIDÊNCIA DIRETA DA RADIAÇÃO E EM AMBIENTE PROTEGIDO. *Anais dos Seminários de Iniciação Científica*, n. 24, 2020.

DA SILVA, Marco Antonio; DAMIANI, Adriani Paganini. Uso de planta alimentícia não convencional (PANC) na gastronomia e suas propriedades nutricionais: Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.). *Inova Saúde*, v. 12, n. 2, p. 135-147, 2022.

DA SILVA, Maria Karollyna Gomes et al. Irradiação na conservação de alimentos: aplicação em barra de cereais com plantas alimentícias não convencionais (PANC). **Observatório de La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 4, p. e4239-e4239, 2024.

DE OLIVEIRA, Marina Maria Barbosa; DOS SANTOS MAGALHÃES, Cledson; RANDAU, Karina Perrelli. Caracterização anatômica e histoquímica dos órgãos vegetativos de *Talinum fruticosum* (L.) Juss. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 2, p. 865–873-865–873, 2023.

DE PAULA TROVÃO, Raianny; SILVA, Renan da Mota Rodrigues. Azeite de oliva e suas propriedades funcionais: uma revisão bibliográfica Olive oil and its functional properties: a literature review. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 6, p. 44245-44254, 2022.

ELOÍSA, Rafaela et al. Benefícios das Plantas Alimentícias não Convencionais PANCs: Caruru (*Amaranthus Viridis*), Moringa Oleífera Lam. e Ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculeata* Mill). *Revista Pleiade*, v. 12, n. 24, p. 39-44, 2018.

FERRETTO, Luana Rodrigues; DE CAMARGO LOPES, Reinaldo; KINDLEIN, Liris. Alimentando um mundo em crescimento: uma jornada científica sobre a tríade sustentabilidade, alimentos e as percepções do consumidor. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 41, p. 27393, 2024.

FREITAS, Jullyana Borges; NAVES, Maria Margareth Veloso. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. *Revista de Nutrição*, v. 23, p. 269-279, 2010.

GIANNONI, Juliana Audi et al. Reconhecimento e difusão sobre as plantas alimentícias não convencionais–PANC. ***Brazilian Journal of Animal and Environmental Research***, v. 5, n. 1, p. 450-456, 2022.

HEISLER, Elisa Vanessa; TROMBINI, Fernanda dos Santos; PEROTTONI, Juliano; CHELOTTI, Maria Eduarda; Cruz, Ivana Beatrice Mânica da; BARBISAN Fernanda; SCHIMITH, Maria Denise. Efeitos terapêuticos da *Anredera cordifolia*. ***Revista Eletrônica Acervo Saúde***, v. 23, n. 7, p. e12736, 21 jul. 2023.

JACOB, Michelle Medeiros. Biodiversidade de plantas alimentícias não convencionais em uma horta comunitária com fins educativos. ***Demetra: alimentação, nutrição & saúde***, v. 15, p. e44037-e44037, 2020.

JAEGER, S. R. Non-sensory factors in sensory science research. ***Food Quality and Preference***, v. 17, n. 1-2, p. 132-144, 2006.

JESUS, Beatriz et al. PANCs-Plantas Alimentícias Não Convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática. ***Enciclopédia Biosfera***, v. 17, n. 33, 2020.

JUNQUEIRA, Luciana Affonso et al. Comportamento reológico e estabilidade de emulsões obtidas de *Pereskia aculeata* Miller por diferentes métodos de secagem. ***International Journal of Food Properties***, v. 21, n. 1, p. 21-35, 2018.

LEITE, Joana Filomena Magalhães et al. Valor nutricional e fatores antinutricionais da folha vegetal *Talinum fruticosum*. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 68, n. 3, p. 341-345, 2009.

LI, Shanshan; KALLAS, Zein. Meta-análise da disposição dos consumidores em pagar por produtos alimentícios sustentáveis. *Appetite*, v. 163, p. 105239, 2021.

LIBERATO, Priscila da Silva; LIMA, Danielly Vasconcelos Travassos de; SILVA, Geuba Maria Bernardo de. PANCs-Plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. *Environmental smoke*, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2019.

JUNIOR, Fausto Alves Lima. et al. Response surface methodology for optimization of the mucilage extraction process from *Pereskia Aculeata* Miller. *Food Hydrocolloids*, 33, 38-47, 2013.

LORENZI, Harri; KINUPP, Valdely Ferreira. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil. *Nova Odessa: Instituto Plantarum*, 2014.

MACIEL, Vinicius Borges Vieira et al. Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller): a potential alternative for iron supplementation and phytochemical compounds. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 24, p. e2020180, 2021.

MADRIAGA, Fabio Jorge Correia; DE SOUSA ANTUNES, Luiz Fernando. Ora-Pro-Nóbis: Na Mesa uma Opção Saudável e no Campo uma Fonte de Renda. *Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 12, n. 1, p. 154-164, 2023.

MASINO, Francesca et al. A chemometric study of pesto sauce appearance and of its relation to pigment concentration. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 88, n. 8, p. 1335-1343, 2008.

MARTIN, Andressa Amado et al. Estrutura química e propriedades físico-químicas da mucilagem das folhas de *Pereskia aculeata*. *Food Hydrocolloids*, v. 70, p. 20-28, 2017.

MARTINELLI, Suellen Secchi; CAVALLI, Suzi Barletto. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, p. 4251-4262, 2019.

DE MORAES, Thiago Vieira; FERREIRA, João Paulo Gonçalves; DO NASCIMENTO OLIVEIRA, Kelly Gloria. Uso do recurso Stories para avaliação do conhecimento dos usuários do Instagram a respeito de PANCs, com destaque para a ora-pro-nóbis. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, p. e17910817226-e17910817226, 2021.

MOREIRA, Daniele Buraen et al. Determinação do teor de cinzas em alimentos e sua relação com a saúde. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 10, p. 3041-3053, 2021.

OLIVEIRA, Natália Leite et al. Desenvolvimento e caracterização de filmes biodegradáveis à base de mucilagem de *Pereskia aculeata* Miller. **Industrial Crops and Products**, v. 130, p. 499-510, 2019.

PEREIRA, Letícia Souza; RIQUETTE, Roberta Figueiredo Resende. Desenvolvimento e análise sensorial de pesto à base de planta alimentícia não convencional para a comunidade flexitariana Development and sensory analysis. **Dieta, alimentação, nutrição e saúde** 5, p. 34, 2023.

PINTO, Vinícius Rodrigues Arruda et al. Neofobia alimentar em idosos: diferenças individuais e contextuais na educação do paladar. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 3, p. e70797-e70797, 2024.

SANTOS, Aline Queiroz; SANTOS, Regineide Xavier; MARISCO, Gabriele. Atividades biológicas, toxicológicas e parâmetros nutricionais da *Pereskia aculeata* Miller: uma revisão bibliográfica. *Scientia Amazonia*, v. 7, n. 2, p. 1-16, 2018.

SARTORI, Valdirene Camatti et al. Plantas Alimentícias Não Convencionais–PANC: resgatando a soberania alimentar e nutricional. **Caxias do Sul, RS: Educs**, 2020.

SEVERGNINI, Paulo Roberto et al. Compostos Bioativos em Plantas Alimentícias não Convencionais Ocorrentes no Vale do Taquari. **IX SIEPEX-IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2019.

SILVA, Emily Cristina da *et al.* Análise Sensorial de Molho *Pesto* de Coentro (*Coriandrum sativum* L.) **Higiene Alimentar**, v. 33, p. 3.257, 2019.

SILVA, Gisele Medeiros da et al. O potencial das plantas alimentícias não convencionais (PANC): uma revisão de literatura/The potential of unconventional food plants (PANC): a literature review. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 14838-14853, 2022.

SOARES, Larissa Carvalho; DE CASTRO, Alícia Bretas; MARTINS, Marcos Vidal. Potencial antioxidante e valor nutricional das folhas da ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller): um estudo de revisão. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 6649-6659, 2022.

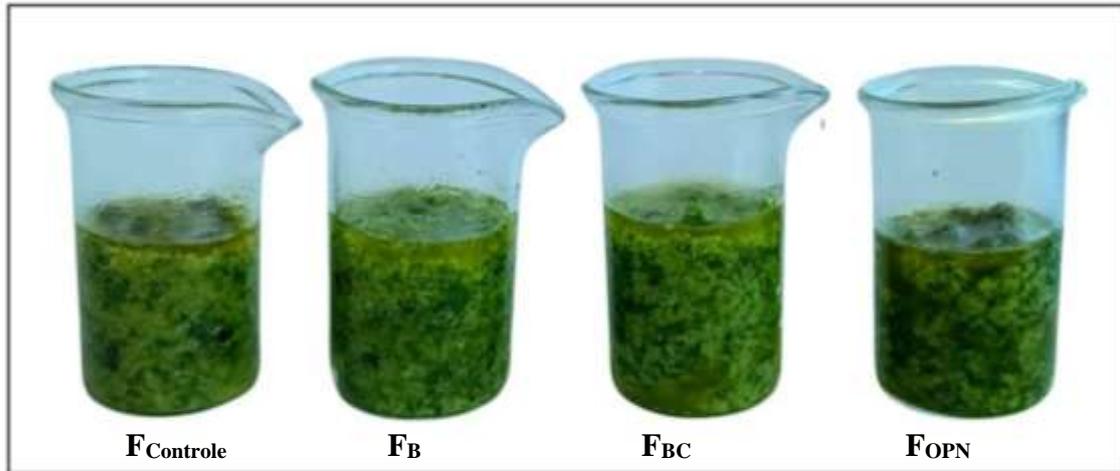
SOMMER, Mickaele Carneiro; DE ARAÚJO RIBEIRO, Paula Ferreira; KAMINSKI, Tiago André. Obtenção e caracterização físico-química da farinha de ora-pro-nóbis. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 6878-6892, 2022.

SRBINOVSKA, Ana et al. Mineral oil contamination in basil pesto from the Italian market: Ingredient contribution and market survey. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 115, p. 104914, 2023.

ZANETTI, Cândida *et al.* Mulheres e PANCs: resgatando hábitos e saberes alimentares no Vale do Taquari, RS. **Revista Ciência em Extensão**, v. 16, p. 84-100, 2020.

ZARDETTO, Stefano; BARBANTI, Davide. Shelf life assessment of fresh green pesto using an accelerated test approach. **Food Packaging and Shelf Life**, v. 25, p. 100524, 2020.

MATERIAL SUPLEMENTAR



Material Suplementar 1. Formulações de molho pesto contendo diferentes tipos de folhas de PANC.

* F_{controle}: pesto tradicional; F_B: pesto contendo folhas de beldroega; F_{BC}: pesto contendo folhas de bertalha-coração; F_{OPN}: pesto contendo folhas de ora-pro-nóbis.

Material Suplementar 2. Questionário aplicado aos consumidores de molho pesto.

O Departamento de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares está realizando uma pesquisa com consumidores de molho pesto. Sua participação é de extrema importância para a efetivação do nosso trabalho; por isso, gostaríamos que respondesse algumas perguntas.

Ressaltamos que a sua identidade será preservada e que as informações coletadas neste estudo serão utilizadas estritamente para esta pesquisa.

1. Você já ouviu falar na expressão "Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)"?

Sim Não

2. Se você respondeu "sim" na questão anterior, já consumiu algum tipo de PANC?

Sim Não

3. Se você respondeu "sim" na questão anterior, qual tipo de PANC você já consumiu?

R: _____

4. Você estaria disposto a experimentar alimentos produzidos à base de PANC?

Sim Não

5. Se você respondeu "não" na questão anterior, qual(is) o(s) motivo(s) para não experimentar alimentos à base de PANC?

Provavelmente possui sabor desagradável

Tenho receio de experimentar alimentos que não conheço

Não gosto de experimentar alimentos que não conheço

Falta de oportunidade

Outra. R: _____