

DESENVOLVIMENTO DE MASSAS ALIMENTÍCIAS FRESCAS ADICIONADAS DE ORA-PRO-NÓBIS (*PERESKIA ACULEATA*)

Taline Rocha da Silva ¹, Luciano Bertollo Rusciolelli²
Mariana Costa Souza ³

¹Graduanda do Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos do IF Baiano – Campus Uruçuca.
talinerocha29@gmail.com

²Orientador Professor do Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos do IF Baiano – Campus Uruçuca.
luciano.bertollo@ifbaiano.edu.br

³Coorientadora Professora do Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos do IF Baiano – Campus Uruçuca.
Mariana.souza@ifbaiano.edu.br

As plantas alimentícias não convencionais (PANCs) tornam-se alternativa para o aproveitamento da biodiversidade, além de ser uma excelente opção para incrementar o cardápio alimentar da população. Dentro das PANCs encontra-se a Ora-pro-nóbis(OPN), que apresenta composição mineral relevante. Além disso, essa hortaliça não convencional apresenta concentração elevada de proteína que pode ajudar a combater a deficiência nutricional, e em preparações alimentícias pode apresentar grande potencial para a indústria de alimentos, pelo conteúdo proteico que possui. Diante do exposto, a produção de macarrão enriquecido com OPN pode ser viável para agregar valor nutricional, principalmente pelo teor de proteína. Com isso, o objetivo do Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Engenharia de Alimentos, foi produzir macarrão adicionado de OPN, nas concentrações 1,25 e 2,50%. Amostras das formulações foram submetidas a análise físico-química e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. Também foram realizados testes sensoriais de aceitação de escala hedônica e intenção de compra, seguindo um delineamento em blocos casualizados, e os dados foram submetidos a análise de variância. Por fim, foi realizada escala do ideal e os dados foram submetidos à estatística descritiva. Para análise de pH, acidez, cinzas e umidade não houve variação quando adicionou e variou a concentração de OPN. Na análise sensorial a formulação B(2,50%) foi a melhor nos atributos cor e aparência em relação a A(1,25%) e C(0%). Com base na escala do ideal, a formulação ideal teria que ter cor, textura e sabor da formulação B.

Palavras-Chaves: PANCs, Ora-pro-nóbis, Macarrão, Proteína

Abstract: Unconventional food plants (UFPs) become an alternative for the use of biodiversity, in addition to being an excellent option to increase the food menu of the population. Within the UFPs is Ora-pro-nobis (OPN), which has a relevant mineral composition. In addition, this unconventional vegetable has a high concentration of protein that can help combat nutritional deficiencies, and in food preparations it can have great potential for the food industry, due to its protein content. Given the above, the production of pasta enriched with OPN may be feasible to add nutritional value, mainly due to the protein content. With that, the objective of the Completion Work of the Bachelor's Degree in Food Engineering, was to produce pasta added with OPN, in concentrations 0; 1.25 and 2.50%. Samples of the formulations were submitted to physical-chemical analysis and the objective data were submitted to analysis of variance. Sensory tests of acceptance of hedonic scale and purchase intention were also carried out, following a randomized block design, and the data were submitted to analysis of variance. Finally, the ideal scale was created and the data were submitted to descriptive statistics. For analysis of pH, acidity, ash and humidity there was no variation when adding and varying the concentration of OPN. In the sensory analysis, formulation B(2.50%) was the best in terms of color and appearance compared to A(1.25%) and C(0%). Based on the ideal scale, the ideal formulation would have the color, texture and taste of formulation B.

Keywords: UFPs, Ora-pro-nóbis, Noodle, Protein

1 INTRODUÇÃO

As hortaliças não convencionais tornam-se uma alternativa para o aproveitamento da biodiversidade brasileira e são fontes nutricionais acessíveis, devido ao baixo custo (QUEIROZ et al., 2015). Dentro das hortaliças se encontra a Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller), nativa brasileira que se propaga facilmente e seu cultivo apresenta baixa incidência de doenças e demanda hídrica. A hortaliça é viável para o cultivo doméstico, como fonte nutricional de baixo custo, recomendada para o consumo diário na alimentação (RIBEIRO et al., 2014).

A ora-pro-nóbis pertence à família das Cactáceas e é considerada não endêmica, ou seja, não sofreu interferência humana para ser cultivada em determinado local. No Brasil é mais conhecida como Ora-pro-nóbis (OPN), embora possam ser sinônimas as designações lobrobó, lobrodo, guaiapá, groselha-da-américa, cereja-de-barbados, cipó-santo, matavelha, trepadeira-limão, espinho-preto, jumbaba, espinho-desanto-antônio e rosa-madeira. Ela é usada na alimentação humana e como medicamento (QUEIROZ et al., 2015). Esta planta contém proteínas essenciais e de boa qualidade, possui notável capacidade na prevenção de condições relacionadas a deficiências nutricionais, principalmente as proteínas (SILVEIRA, 2016). A qualidade de uma proteína está diretamente relacionada, à sua composição de aminoácidos essenciais e digestibilidade, tendo como referência valores encontrados para as proteínas do leite e do ovo (BOYE et al., 2012).

Quanto ao teor de proteína, estudo realizado por Vani et al (2019), encontraram valores de 23,690% na matéria seca e 2,875% para matéria úmida. Comprovando assim que a ora-pro-nóbis pode ser utilizada como fonte de proteína vegetal. Segundo Giacomelli et al. (2020), o mercado de proteínas alternativas é extremamente promissor, já que existe um aumento na procura de substitutos de carne, com diversas oportunidades de crescimento e sem líderes definidos até o momento. Portanto a produção de macarrão enriquecido com ora-pro-nobis é uma fonte alternativa de proteína.

Massas alimentícias ou macarrão é um produto não fermentado, obtido pelo amassamento da farinha de trigo com água adicionado ou não de outras substâncias permitidas Pela Resolução nº 12/1978 da CNNPA (ANVISA, 1978).

O setor de massas alimentícias registrou aumento de 14% em faturamento e 6% em volume de vendas, quando comparados com os valores de 2019 (R\$ 9,8 bilhões e 1,2 milhão de toneladas), atingindo R\$ 11,2 bilhões e 1,3 milhão de toneladas (em 2020), respectivamente (ABIMAPI, 2021).

Criado pelos chineses e popularizado no Brasil pelos italianos no século 19, o macarrão tem muitas variedades, tanto em seus formatos (mais de 60) quanto em suas composições. Este é um dos principais alimentos fonte de carboidrato, nutriente responsável por gerar energia ao cérebro e ao corpo humano (ABIMAPI, 2020).

O macarrão é um alimento que possui um elevado índice de aceitabilidade pelos consumidores brasileiros. Por ser constituído basicamente em sua maioria por farinha de trigo é considerado um alimento energético (LEITE, 2019). Segundo Oliveira (2014), macarrão é uma fonte de energia, baixo custo, fácil de fazer, pode ser consumido em todas as estações, agrada a todos, apresenta variações de forma e cor que torna este produto tão popular.

Em decorrência da busca por alimentos de fácil preparo aliado à preocupação com a qualidade nutricional dos mesmos, houve um aumento considerável na realização de pesquisas para agregar valor à produtos tradicionalmente presentes na alimentação humana (MATOS et al; 2020).

A partir do exposto, é notório que produtos inovadores são necessários para gerar novas perspectivas em todos os âmbitos. Com isso, o desenvolvimento de novos produtos alimentícios atrelados a inserção de matérias-primas mais nutritivas é uma boa opção, já que a sociedade busca consumir alimentos com propriedades mais naturais possíveis. Logo, a produção de massa alimentícia fresca enriquecida com diferentes concentrações de ora-pro-nóbis pode ser ótima alternativa. Assim, este trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar as propriedades físico-químicas de massa fresca adicionada de ora-pro-nóbis, bem como sua aceitação através de análise sensorial.

METODOLOGIA

Obtenção da ora-pro-nobis

A ora-pro-nóbis em pó foi adquirida pela plataforma *online* do mercado livre.

Elaboração do Macarrão

A produção de macarrão tipo talharim foi realizada no laboratório de panificação do Centro de Tecnologia de Alimentos (CTA), no campus Uruçuca.

Seguindo a metodologia de Rocha et al (2008), foram elaboradas três formulações de macarrão em três repetições, sendo que uma foi o controle sem adição de ora-pro-nóbis. Para o preparo do macarrão foi utilizado os ingredientes: farinha de trigo sem fermento tipo 1, sal, ovos, azeite de oliva e ora-pro-nóbis em pó. Este último, foi incorporado nas concentrações de 1,25% e 2,50%. As formulações foram produzidas conforme o fluxograma apresentado na Figura 1.



Figura 1: Fluxograma de produção do macarrão.Fonte: do autor, 2022

Os ingredientes foram misturados um a um, na ordem já descrita, e sovada manualmente durante 10 minutos até obtenção de uma massa homogênea, depois foi colocada em descanso por uma hora (Figura 2 a e b).

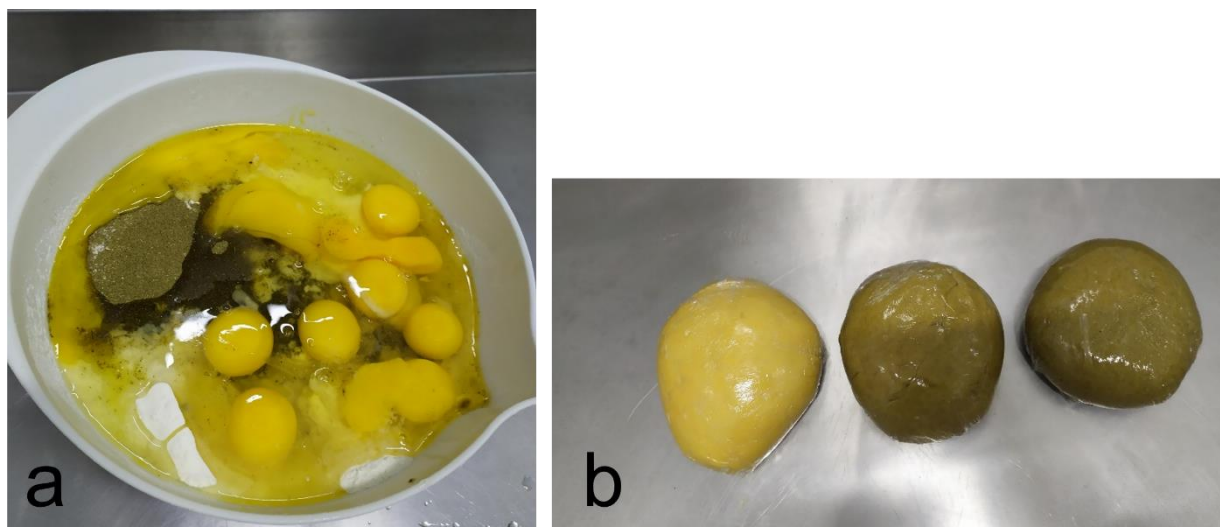


Figura 2: Etapas da preparação da massa: (a) Mistura. (b) Descanso. Fonte: do autor,2022.

Em seguida a massa foi cilindrada com auxílio de um cilindro manual (Figura 3 a) a fim de ajustar a espessura da massa para a etapa de corte (Figura 3 b) .

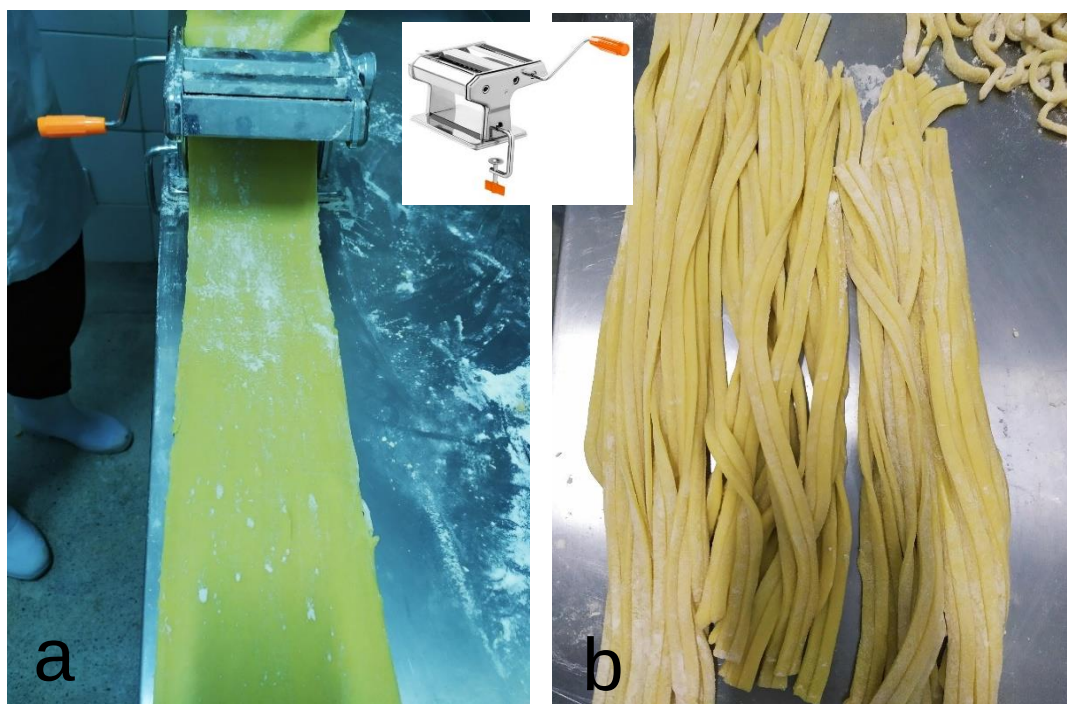


Figura 3: cilindragem da massa (a) e corte (b) .Fonte: do autor, 2022.

Depois de pronto, o macarrão foi embalado em sacos plásticos e armazenado sob congelamento. Para realizar as análises físico-química, as amostras foram retiradas antes do congelamento. Após a cocção foi feita uma análise subjetiva afim de avaliar aspectos como cor, textura, aderência e quebradiço ou não.

Análise físico-química

As análises físico-química foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos do Centro de Tecnologia de Alimentos do IF Baiano *campus* Uruçuca. As análises físico-química seguiram a metodologia propostas por Instituto Adolfo Lutz(IAL) (2008), em triplicata.

Umidade

A umidade foi realizada pela secagem da amostra diretamente em estufa a 105 °C até o peso constante. Seguindo essa metodologia foi pesada 10 g da amostra de cada formulação em cápsula de porcelana. As amostras foram aquecidas durante 3 horas depois resfriadas em dessecadores até a temperatura ambiente. Depois pesadas e

colocadas na estufa novamente, repetindo essa operação de aquecimento e resfriamento até o peso constante. A determinação da umidade foi feita pelo emprego da Equação 1.

Equação 1

$$100 \times N/P = \% \text{ de umidade}$$

Onde, P = massa da amostra (g), N = n° de gramas de umidade (perda de massa em g)

pH

A determinação do pH foi feita com potenciômetro. No qual foram pesadas 10 g da amostra com adição de 100mL de água destilada.

Acidez

Foram pesadas 10 g da amostra com adição de 100mL de água destilada. Depois as amostras foram tituladas com solução álcali padrão hidróxido de sódio 0,1 M para obter a acidez total. Foram utilizadas 4 gotas de fenolftaleína para visualizar o ponto de viragem. A determinação da acidez foi feita pelo emprego da equação 2.

Equação 2

$$V \times f \times 100 / P \times c = \text{Acidez em solução molar por cento v/m}$$

V = n° de mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M gasto na titulação

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M

c = correção para solução de NaOH 1M, 10 para solução NaOH 0,1M e 100 para solução NaOH 0,01 M.

P = n° de g da amostra usado na titulação

Cinzas

O teor de cinzas foi determinado pela calcificação das amostras em mufla a 550 °C. Foram pesados 10 g para cada amostra em cápsula de porcelana. Depois foram carbonizadas e levadas a mufla a 550°C até obter coloração cinza. Quando obteve-se coloração cinza as amostras foram resfriadas no dessecador até temperatura ambiente

para pesagem.

Equação 3

$100 \times N/P$ = cinzas por cento m/m

N = n° de g de cinzas

P = n° de g da amostra

Análises Microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas conforme metodologia proposta por SILVA et al., (2017). Todas as análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Centro de Tecnologia de Alimentos do IF Baiano campus Uruçuca.

Após o processamento e cocção do macarrão com adição do molho de tomate foram realizadas as análises para verificar a presença de microorganismos patogênicos, para então serem liberadas para a análise sensorial, assegurando o cuidado com os provadores. Seguindo a RDC n° 331 e IN 60 para assegurar que está dentro dos padrões exigidos pela legislação (BRASIL, 2019).

E.Coli

Para E.coli, foi preparado caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), depois incubação (35 °C/ 24 a 48 horas). Após 24 horas foi observado se houve crescimento e produção de gás nos turbos LST.

Salmonella

Para determinação da presença ou ausência de *Salmonella spp.*, foi produzido caldo de pré-enriquecimento (37 °C/ 16 a 24 horas), o enriquecimento foi feito com caldo tetracionado e caldo rappaport (41 °C/ 24 a 30 horas), as amostras suspeitas foram submetidas ao isolamento com placas ágar *Salmonella Shigel-la* (SS) com estriamento descontínuo (37 °C/ 24 horas).

Clostridium perfringens

Na análise de *Clostridium*, foi elaborado o Ágar Triptose Sulfito Ciclocerina (TSC) com sobrecamada (sem gema de ovo). Depois foi realizada incubação por anaerobiose (35 °C/24 horas).

Estafilococos coagulase positiva

Para análise de *Estafilococos*, preparou-se Ágar Baird-Parker (BP) para realizar o plaqueamento em superfície. Depois houve a incubação (35 °C/48 horas). Após a incubação, observou-se que houve crescimento de colônias típicas, foi elaborado o caldo Infusão Cérebro Coração (BHI) para incubação (35 °C/24 horas). Passado o tempo foi feito o teste de coagulase plasma em banho maria (35°C/6horas).

Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Centro de Tecnologia de Alimentos do IF Baiano *campus* Uruçuca. A análise sensorial seguiu a metodologia proposta por Dutcosky (2011), que foi teste de aceitação com escala hedônica de 9 pontos, teste de intenção de compra e teste de escala do ideal.

As amostras foram analisadas por 67 consumidores (julgadores não treinados), usando uma escala hedônica de 9 pontos, variando de “gostei extremamente” a “desgostei extremamente” para os atributos aparência, cor, sabor, textura e impressão global. Cada provador recebeu 15 g de cada amostra acompanhada com um copinho de molho de tomate. Sendo as amostras codificadas com três dígitos aleatórios, servidas em temperatura ambiente e colocadas sobre guardanapos de papel de cor branca. Os julgadores também avaliaram a intenção de compra das amostras, utilizando uma escala de cinco pontos (1- certamente não compraria; 5- certamente compraria). Em conjunto, foi realizada também a escala do ideal, variando assim do +4 (extremamente mais forte que o ideal) até -4 (extremamente menos forte que o ideal).

Análise Estatística

O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), sendo os 3 tratamentos (formulações dos macarrões) realizados em 3 repetições. As

análises foram realizadas em triplicata. Os dados dos parâmetros físico-químicos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey para comparação das médias ao nível de 5% de significância quando necessário.

A análise sensorial de aceitação e intenção de compra foi conduzida em Delineamento em Blocos Casualizados, sendo o fator julgador interpretado como o bloco. Os resultados da análise sensorial foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey para comparação das médias ao nível de 5% de significância quando for necessário. Os dados provenientes do teste de escala do Ideal foram submetidos à estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Elaboração da Massa Alimentícia Fresca

O macarrão tipo talharim apresentou aspecto firme, visivelmente falando, na abertura da massa, não quebradiço e uma boa aderência do ora-pro-nóbis em pó à massa, que durante a cocção não se desprende, mostrando que as formulações com adição desta hortaliça foram similares ao produto convencional.

A massa do macarrão formulado com adição de ora-pro-nóbis apresentou uma coloração esverdeada, que segundo, Rocha et Al.,(2008), provavelmente devido a presença de pigmentos presentes na planta.



Figura 4: Macarrão finalizado. Fonte: do autor, 2022.

Com a cocção o pigmento da massa não migrou para a água, mantendo-se aderido sem se desprender, indicando uma boa aderência da hortaliça a massa. Depois da

cocção observou-se que as massas não tinham tendência a quebra e não ficaram pegajosas, porém houve um pouco de migração maior do amido para água da formulação de maior concentração de ora-pro-nobis. O que pode ter sido, enfarinhamento diferente entre as formulações.

Análise físico-química

Os resultados obtidos das análises de pH, umidade, acidez e cinzas estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: A Médias seguida da mesma letra não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Tratamento	pH	Acidez	Umidade	Cinzas
A.1,25%	6,79 ^a	0,41 ^a	31,03 ^a	1,55 ^a
B.2,50%	6,83 ^a	0,43 ^a	30,81 ^a	1,49 ^a
C.0,00%	6,62 ^a	0,40 ^a	31,32 ^a	1,44 ^a

Conforme pôde-se verificar através do teste estatístico, não houve diferença significativa entre as amostras quanto ao pH, acidez, umidade e cinzas. Com isso, o pH médio obtido foi de 6,7, ou seja, a medida que variou a concentração de ora-pro-nóbis, não houve variação no pH, mantendo-se constante. Quanto a cinzas, que teve um valor médio 1,49%, também não houve variação.

Foi obtido valor médio para acidez de 0,41% (Tabela 1) e, segundo o regulamento técnico de fixação de identidade e qualidade de massa alimentícia, que dispõe no máximo 5% para massa fresca. Como o valor obtido foi inferior a 5%, a massa fresca se enquadra dentro desse regulamento (BRASIL, 2000).

A umidade média das formulações de macarrão foi de 31,05%. Conforme apresentado no regulamento técnico referente a (Portaria nº 14), “Massa alimentícia ou macarrão úmido ou fresco, é o produto que pode ou não ser submetido a um processo de secagem parcial de forma que o produto final apresente umidade máxima de 35,0% (g/100g)”. Fazendo o comparativo, percebe-se que a umidade obtida se enquadra na legislação vigente de massa fresca (BRASIL, 2000).

De acordo com os dados analisados da (tabela 1), quando adicionou e variou a concentração de ora-pro-nóbis não houve mudança no pH, acidez, umidade e cinzas, o que pode ser positivo quando se desenvolve um novo produto.

Análises Microbiológicas

Em todas as análises realizadas para detecção de *E. Coli*, *Salmonella* sp., Estafilococos e Clostridium nas amostras de macarrão, é importante salientar que somente na estafilococos houve o crescimento um pouco de colônias típicas, na qual as mesmas foram isoladas para fazer o teste de coagulase positivo, que após o teste não houve formação do coágulo no tubo, o que indicou que as colônias que cresceram não eram patogênicas.

Nas demais análises, não houve o crescimento de unidades formadoras de colônias, como mostras as figuras 5 (a),(b) e 6 (c) o que assegurou que a análise sensorial pudesse ser feita posteriormente.

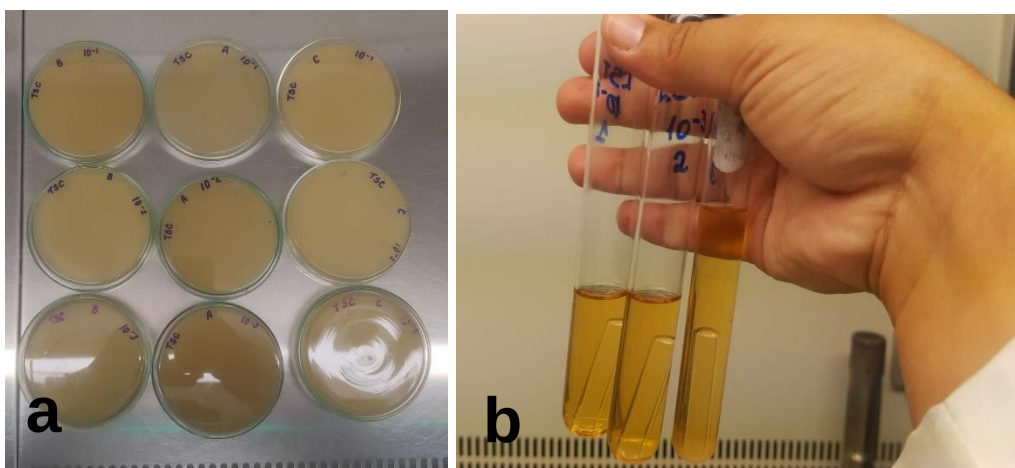


Figura 5: Resultado de Clostridium (a) e E.coli (b). Fonte: do autor, 2022.



Figura 6: Resultado de Salmonella sp.(c). Fonte: do autor, 2022.

Análise Sensorial

Os resultados das análises sensoriais de aceitação e intenção de compra estão apresentados na Tabela 2 e os resultados das escalas do ideal estão apresentados nas figuras 7, 8 e 9.

Tabela 2: apresentação dos resultados das análises sensoriais de aceitação e intenção de compra.

Formulações	Cor	Aparência	Sabor	Textura	Impressão Global	Intenção Compra
A : 1,25%	5,7 ^a	5,8 ^a	6,9 ^a	6,7 ^a	6,7 ^a	3,6 ^a
B: 2,50%	7,0 ^b	6,8 ^b	7,1 ^a	6,9 ^a	6,9 ^a	3,8 ^a
C: 0%	5,4 ^a	5,6 ^a	6,9 ^a	6,7 ^a	6,5 ^a	3,5 ^a

^a Médias seguida da mesma letra não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Pela análises dos dados, expressos na tabela 2, foi notado que existiu diferença significativa entre as amostras de macarrão quanto à aceitação do atributo cor ($P < 0,05$). Conforme os dados, verificou-se que a formulação B apresentou o maior escore médio de aceitação do atributo cor, sendo igual a 7,0, situando-se no termo hedônico “Gostei moderadamente”. Já as formulações de macarrão A e C, não apresentaram diferença significativa no que diz respeito à aceitação desse mesmo atributo, apresentado escore médio entre “nem gostei nem desgostei” e “gostei ligeiramente”. A formulação B, foi a mais aceita no aspecto cor devido a maior concentração de ora-pro-nóbis que conferiu coloração esverdeado mais intenso.

No atributo aparência, existiu diferença significativa entre as amostras de macarrão quanto à aceitação do atributo ($P < 0,05$). Conforme apresentado na tabela 2, verificou-se que a formulação B apresentou o maior escore médio de aceitação do atributo aparência, sendo igual a 6,8, situando-se entre os termos hedônicos “Gostei ligeiramente” e “Gostei moderadamente”. Já as formulações de macarrão A e C, não apresentaram diferença significativa no que diz respeito à aceitação desse mesmo atributo, apresentado escore médio entre “nem gostei nem desgostei” e “gostei ligeiramente”, portanto, tiveram menos aceitação em relação a formulação B.

Em relação aos outros atributos, não existiram diferenças significativas entre as amostras de macarrão quanto á aceitação dos atributos sabor, textura e impressão

global ($P>0,05$). O atributo sabor, obteve escore médio de aceitação 7,0, situado no termo hedônico “Gostei moderadamente”. Para a textura, o escore médio de aceitação obtido foi de 6,7 situado entre os termos “Gostei ligeiramente” e “Gostei moderadamente”, e para impressão global, o escore médio de aceitação para este atributo foi 6,7 situando entre os termos hedônicos “Gostei ligeiramente” e “Gostei moderadamente”, esse atributo indica que o macarrão teve uma boa aceitação que segundo Matos et al(2020), é o quesito em que o produto final é avaliado como um todo.

Para intenção de compra não existiu diferença significativa entre as amostras de macarrão ($P>0,05$), sendo obtido escore médio de 3,6 situando-se entre os termos hedônicos “Tenho dúvidas se compraria” e “Possivelmente compraria o produto”. Em relação a esse atributo, pode-se concluir que os avaliadores não tiveram preferência quanto a intenção de compra nas formulações.

De modo geral, ao término das análises dos dados pode-se perceber uma leve dispersão em relação aos aspectos que foram avaliados, onde a amostra B que teve maior concentração de ora-pro-nóbis se sobressaiu nos aspectos de cor e aparência sendo a mais aceita e melhor. Porém, nos outros quatro aspectos de avaliação como a impressão global, intenção de compra, sabor, e textura, as três amostras tiveram mesma média. O que deixa claro, que os avaliadores não tiveram boa aceitação na coloração do esverdeado claro representando o A e coloração levemente amarelada representando o C, podendo ser confirmado na tabela 2 em que, A e C tiveram mesma média do atributo cor. Pode-se concluir que a amostra B foi a melhor em relação a A e C.

Escala do Ideal

Segundo Minim (2018), as escalas do ideal são meios das quais se obtêm informações sobre qual seria a intensidade de determinado atributo sensorial considerado ideal pelo consumidor. Diante disso, logo abaixo irá ser discutido os atributos ideais para obtenção de uma formulação ideal.

Cor:

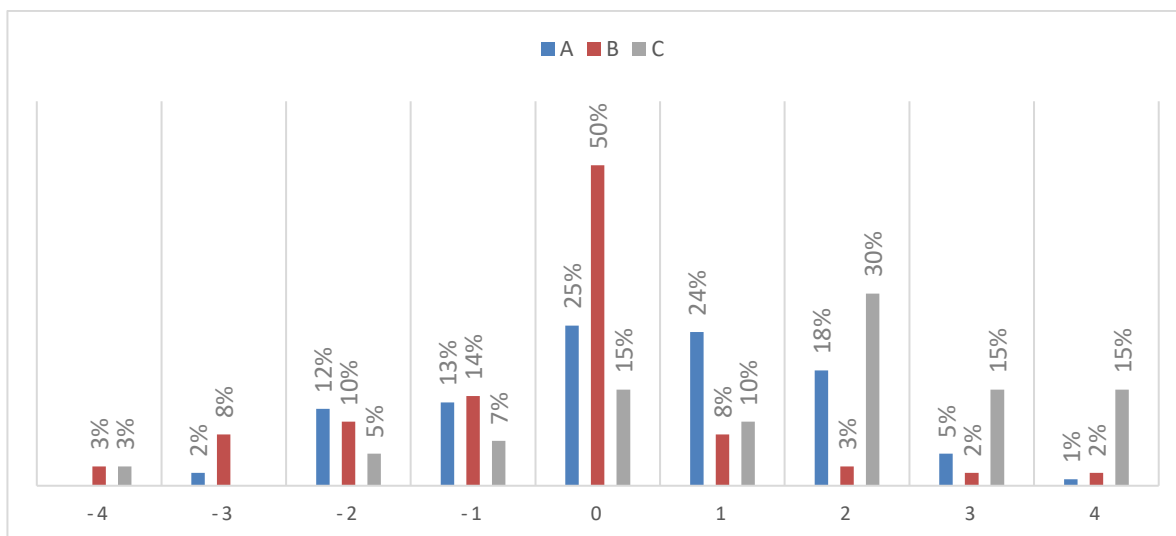


Figura 7: Escala do Ideal - Cor - Formulações A, B e C. Fonte: do autor, 2022.

Analisando os dados da figura 7, a formulação A (1,25% de ora-pro-nóbis) percebe-se que, 25% dos avaliadores acharam a cor ideal, 48% mais forte que o ideal, e 27% acharam menos forte que o ideal. O B (2,50% de ora-pro-nóbis), 50% acharam a cor ideal, 15 % mais forte que o ideal, e 35% menos forte que o ideal.

Para formulação C (0% de ora-pro-nóbis), 70% dos avaliadores acharam mais forte que o ideal, 15% ideal, e 15% menos forte que o ideal. Portanto o que pode ter influenciado, a adição da gema do ovo, pois, fez com que a massa obtivesse coloração levemente amarelada.

Textura

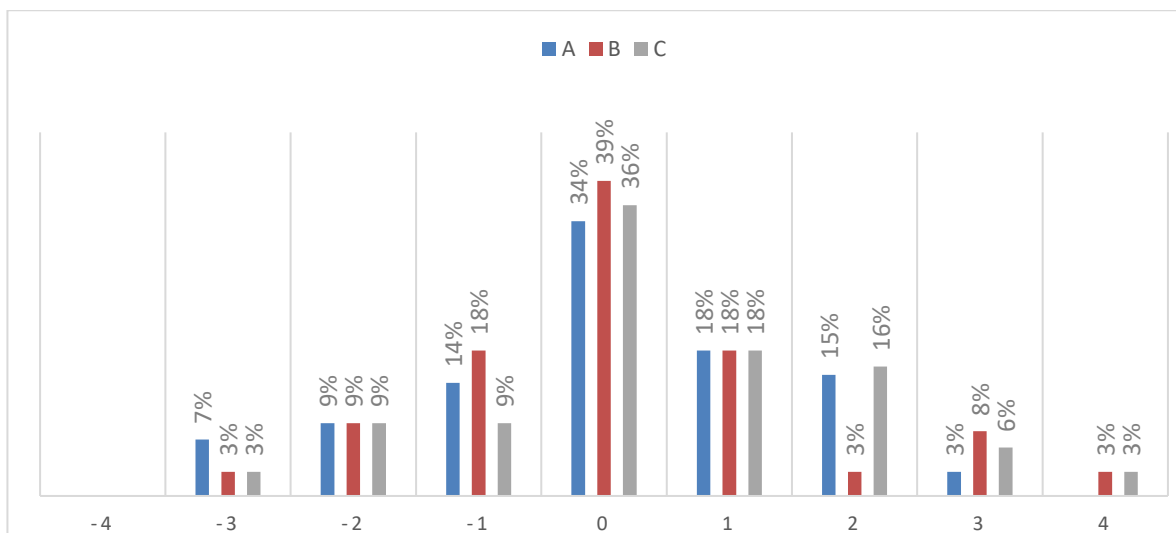


Figura 8: Escala do Ideal - Textura – Formulações A, B e C. Fonte: do autor, 2022.

Na figura 8, observando os dados, para a formulação A, 34% dos avaliadores acharam a textura ideal, 36% mais forte que o ideal e 30% menos forte que o ideal. Na formulação B, 39% acharam a textura ideal, 32% mais forte que o ideal, e 30% menos forte que o ideal. Para C, 36% dos avaliadores acharam a textura ideal, 43% mais forte que o ideal e 21% menos forte que o ideal.

Sabor

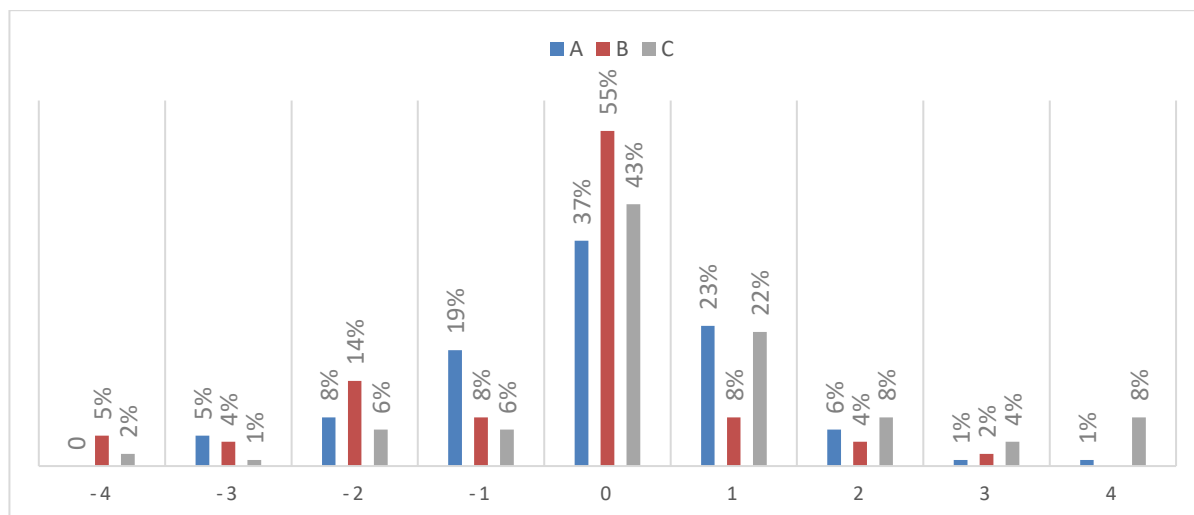


Figura 9: Escala do Ideal - Sabor – Formulações A, B e C. Fonte: do autor, 2022.

Na figura 9, a formulação A 37% dos avaliadores acharam ideal, 31% mais forte que o ideal e 32% menos forte que o ideal. Para formulação B, 55% dos provadores acharam ideal, 14 % mais forte que o ideal e 31% menos forte que o ideal, e para C, 43% acharam ideal, 42% mais forte que o ideal e 15% menos forte que o ideal.

Com base nos dados analisados nas figuras 7, 8 e 9, a formulação ideal para ser elaborada tinha que ter a cor, textura e sabor da formulação B. Pois quando analisou-se o parâmetro cor, a formulação B teve escore de 50% ideal, sendo maior do que o escore da formulação A e C. O parâmetro textura, a B obteve escore de 39% ideal, sendo maior do que A e C, e em relação ao sabor, o B teve escore de 55% ideal, também sendo maior. Com base nisso, os avaliadores tiveram maior aceitação na cor, sabor e textura do B, pois com a adição de 2,50% de ora-pro-nóbis houve melhora na textura, sabor e proporcionou coloração esverdeada mais intenso agradando a maioria.

CONCLUSÃO

A produção do macarrão adicionado de ora-pro-nobis com diferentes concentrações mostrou ser possível de ser produzido do ponto de vista tecnológico, baseado na condução e resultados desse trabalho.

Durante sua produção a massa teve boa aderência, que durante cocção não se desprende, não tinha tendência a quebra e não ficaram pegajosas.

Em relação a análise físico-química, as quatro variáveis, pH, acidez, cinzas e umidade não foram observados efeitos significativos nessas respostas, ou seja na medida que acrescentou e variou o pó de ora-pro-nobis, não mudou pH, acidez, cinzas e nem umidade.

Quanto a sensorial, com base na escala do ideal, a formulação ideal teria que ter cor, textura e sabor da formulação B. Para a escala hedônica, as formulações A, B e C mostraram ser silimais quando comparados os atributos textura, sabor e impressão global. Portanto nos atributos cor e aparência a formulação B foi a mais preferida pelos avaliadores obtendo maior escore, já A e C foram as menos preferidas. Diante disso, a formulação B sensorialmente obteve maior aceitação. No entanto, na intenção de compra ficou evidente que os avaliadores não tiveram uma amostra favorita entre as formulações, mostrando assim que talvez comprariam qualquer uma das três amostras. Sendo assim, o macarrão fresco com adição de ora-pro-nobis tem grande potencial de está nas prateleiras dos supermercados e na mesa do consumidor.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Agradeço a toda minha família, principalmente a mãe, Marcos Vinícius e a Dárcio Rocha por não ter deixado desistir.

Aos meus orientadores Luciano Bertollo e Mariana Costa que me acompanharam durante a jornada, dando todo o auxílio necessário para elaboração do projeto.

Aos meus professores queridos Solane Rocha, João Victor, Thaís e Ivan Pereira por me ajudarem nesse percurso.

E aos meus colegas e amigos queridos, por me ajudarem de forma extraordinária, sou muito grata por vocês na minha vida.

REFERÊNCIAS

- ABIMAPI.** 25 de outubro é o dia mundial do macarrão : você sabe diferenciar todas as variedades de composição de cada tipo de massa?. 2020. Disponível em: <https://abimapi.com.br/noticias-detalle.php?i=NDMwMA> . Acesso em: 29/05/2022.
- ABIMAPI.** Indústrias de biscoitos, massas alimentícias e pães & bolos industrializados alcançam 9% a mais em faturamento, totalizando R\$ 40 bilhões em 2020. 2021. Disponível em : <https://www.abimapi.com.br/noticias-detalle.php?i=NDQ4Nw> . Acesso em: 29/05/2022.
- ANVISA.(1978).Resolução-CNNPA nº 12, de1978 publicado no Diário Oficial da União de 24 de julho de 1978, Agência Nacional de Vigilância Sanitária Disponível Em: www.anvisa.gov.br. Acesso em: 28/05/2022.
- BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 14, de 21 de Fevereiro de 2000. Regulamento Técnico Para Fixação de Qualidade de Massa Alimentícia ou Macarrão. **Diário Oficial da União**.Brasília, DF. 21 de Fevereiro de 2000.
- BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 60, de 23 de Dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. 23 de Dezembro de 2019.
- BOYE, J.; WIJESINHA-BETTONI, R.; BURLINGAME, B. Protein quality evaluation twenty years after the introduction of the protein digestibility corrected amino acid score method. **British Journal of Nutrition**, v. 108, p. 183-211, 2012.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011. 426 p.
- GIACOMELLI, F.O. Inovação em proteínas alternativas: uma revisão sobre alimentos plant-based. In: Congresso internacional da agroindústria. 2020, Recife-PE. **Anais** [...]. Recife-PE.
- LEITE J. F. **Desenvolvimento de macarrão misto de farinha de casca da batata doce (Ipomoea Batatas L.) e farinha de trigo (Triticum Durum)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) . Universidade Federal do Tocantins, Palmas,2019.
- LUTZ, Instituto Adolfo. 1ª Edição Digital. **Métodos físicos-químicos para análise de alimentos**, v. 9, p. 453–460, 2008.
- MATOS, G. B.; CORREIA, L. K. S.; SOARES, A. C.; SANTOS, P. T. M.; BORGES, A. S.; CONSTANT, P. B. L. Massa fresca enriquecida com farinha de algas marinhas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 40127-40139, 2020.
- MINIM, V.P.R.**Análise sensorial: Estudos com consumidores**, 4º edição.Minas Gerais:UFV,2018.
- OLIVEIRA, Márcia Lage de. **Avaliação da produção e dos efeitos das radiações gama em macarrão enriquecido com bagaço de linhaça (Linum usitatissimum L.)**. 2014. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas

Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, 2014.

QUEIROZ, C. R. A. Dos A.; FERREIRA, L.; GOMES, L. B. de P. ; MELO, C. M. T. ; Andrade , R. R. de. Ora-pro-nóbis em uso alimentar humano: percepção sensorial. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável** (Pombal – PB – Brasil) v. 10, n.3, p 01 – 05, 2015.

RIBEIRO P.A. et al. Ora-pro-nobis : cultivo e uso como alimento humano. **Em extensão**, v.13, n. 1, p. 70-81, 26 Jun. 2014.

ROCHA, D.R.C. et al. Macarrão adicionado de orapró-nobis (Peres-kia aculeata Muller.) desidratado. **Alimentação e Nutrição**, Arara-quara, v.19, n.4, p.459-465, 2008.

SILVA,N;JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA,N.F.A.;TANIWAKI, M.H.;GOMES, R.A.R.;OKAZAKI, M. M. **Manual de métodos de análise micribiológica de alimentos e água**, 5° ed. São paulo: Blucher, 2017

SILVEIRA M. G. **Ensaio nutricional de Pereskia spp.: Hortaliça não convencional**. 174 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

VANI G.M, et al. Avaliação do teor de extrato proteico da planta ora-pro-nóbis in natura e desidratada. **III Simpósio em Saúde e Alimentação da Universidade Federal da Fronteira Sul** – Campus Chapecó. 2019.