

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA  
SOUZA**

**ETEC TRAJANO CAMARGO**

**Ensino Médio Integrado Ao Técnico Em Química**

**LUCAS SAMPAIO MOCIARO**

**EVILYN BARBOSA BOSCHEIRO**

**ESTUDOS DAS PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS DE  
ALIMENTO FEITO COM FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS**

**Limeira – SP**

**2024**

**LUCAS SAMPAIO MOCIARO**  
**EVILYN BARBOSA BOSCHEIRO**

**ESTUDOS DAS PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS DE  
ALIMENTO FEITO COM FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Química da Etec Trajano Camargo, orientado pela Profa. Dra. Gislaine Ap. Barana Delbianco, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Química.

**Limeira – SP**

**2024**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	2
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo Geral.....	4
2.2. Objetivos Específicos.....	4
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
3.1. PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) .....	5
3.2. Proteínas.....	5
3.3. Aminoácidos.....	6
3.4. <i>Pereskia aculeata</i> (Ora-Pro-Nóbis) .....	7
3.5. Farinha.....	9
3.5.1 Farinha de Trigo.....	9
3.5.2 Legislação da farinha de trigo.....	10
3.5.3 Farinha de Ora-Pro-Nóbis.....	11
3.6 Biscoito.....	11
3.6.1 Legislação do biscoito.....	12
3.7 3.7 Ferro heme e não heme.....	13
3.8 Impactos ambientais causados pelo consumo de carne.....	14
4. MATERIAS E MÉTODOS.....	16
4.1 Obtenção da farinha de ora-pro-nóbis.....	16
4.2 Elaboração dos biscoitos.....	17
4.3 Análises Físico-Químicas.....	18
4.3.1 Análise de cinzas.....	18
4.3.2 Análise de umidade.....	19
4.3.3 Análise de pH.....	19
4.3.4 Identificação de vitamina C.....	19
4.4 Análises sensoriais.....	20
5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	21
5.1 Obtenção da farinha de Ora-Pro-Nóbis.....	21
5.2 Elaboração dos biscoitos.....	22
5.3 Análises físico-químicas.....	24
5.3.1 Análise de cinzas.....	24
5.3.2 Análise de umidade.....	24

5.3.3 Análise de pH.....	25
5.3.4 Identificação de vitamina C.....	26
5.4 Análises Sensoriais.....	27
6. RESULTADOS ESPERADOS.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

## AGRADECIMENTOS

Eu, Lucas, gostaria de agradecer em particular primeiramente a minha família, especialmente a minha mãe Fiorella Sampaio Mociaro que sempre me apoiou, foi meu porto seguro e esteve ao meu lado, me dando forças e incentivo para seguir em frente e não desistir, me confortando nos momentos de tristeza e estresse e me tranquilizando, também ajudando a conseguir os materiais necessários do projeto. Ao meu pai Armando Rodrigues Games que da mesma forma me apoiou me deu conselhos e me deu forças quando precisei. Aos meus avós Ivalda Sampaio Mociaro e Rui Mociaro que nunca deixaram de me incentivar e sempre estiveram ao meu lado me motivando para conquistar tudo que almejo sem abaixar a cabeça.

Agradeço ao meu primo Davi Amaral Mociaro, meus amigos Victor Singnorete, Daniel Fantinati e Iago Matheus Singnorete por mesmo que inconscientemente, me ajudaram a desestressar em ligações de voz nas vezes em que escrevia esse trabalho, me deixando mais calmo e feliz, também ouvindo minhas reclamações e desabafos e dando conselhos sobre como prosseguir, mesmo que de forma descontraída, o que deixava tudo mais tranquilo.

Também gostaria de agradecer a minha amiga Heloá Fernanda Caetano Costa que foi a primeira pessoa a acreditar no meu projeto, me apoiou me deu dicas sobre o trabalho, compartilhou suas experiências, me tranquilizou e me fez bem. Também agradeço a sua namorada e minha amiga Beatriz Marini Rodrigues que me apoiou e me distraiu dos meus problemas quando precisei.

A minha amiga Maisa Menconi que me deu apoio emocional nas horas que mais precisava, me fez companhia em momentos de medo e incertezas, me ouviu e acalmou meu coração.

A minha amiga e parceira de TCC Evilyn Barbosa Boscheiro, que se juntou a mim nessa jornada deixando as coisas mais leves e tranquilas, me ajudando a passar

pelos tantos desafios, respeitando meu tempo, meu jeito de lidar com as coisas, e fazendo os problemas ficarem mais fáceis.

Agradeço a minha psicóloga Thaís Sena que me acompanhou nos meus momentos difíceis e inseguros,

Agradeço aos meus amigos e familiares Fiorella, Armando, Davi, Daniel, Heloá, Beatriz e Emanuelle Domingues Alcântara, que foram assistir nossa apresentação na feira de projetos da ETEC Trajano Camargo.

Agradeço a minha cachorrinha Lua por sempre me desejar boa sorte com lambidas antes de eu ir para as aulas, e me receber com muito carinho e alegria sempre que chegava em casa.

Eu, Evilyn em particular agradeço a Deus, que sempre me dá força, sabedoria e esperança para seguir em frente.

Aos meus pais e irmãos, meu porto seguro, agradeço de coração pelo apoio em todos os momentos, pelas palavras que me levantaram quando precisei e por sempre acreditarem em mim.

E um agradecimento mais do que especial ao meu parceiro de TCC. Cada etapa desse projeto foi feita com muita dedicação e esforço, e você foi essencial para que tudo isso desse certo. Obrigada por toda paciência, compreensão e por dividir comigo os momentos difíceis do trabalho. Foi uma jornada cheia de desafios, mas tê-lo ao meu lado deixou tudo mais leve e possível. Este trabalho é uma conquista que mostra a sua força e a força do nosso trabalho como equipe.

Agradecemos a todos os professores que durante esses três anos nos ensinaram e instruíram na ETEC Trajano Camargo. A professora Margarete, pelas indicações teóricas e auxílio. Especialmente a nossa professora Daniela Brugnaro Massari Sanches por nos apoiar desde o começo nesse trabalho, nos dando conselhos e confiando em nós.

A nossa orientadora, Gislaine pelas correções, ajudas, dicas, conselhos e acompanhamento na elaboração do trabalho.

Agradecemos ao coordenador do curso Ricardo Jacob, por nos dar suporte, conselhos e estar junto nas dificuldades do caminho.

A Letícia Provinciatto, pela ajuda nas aulas práticas, paciência e apoio ao nosso trabalho, se desdobrando para dar a melhor ajuda ao seu alcance.

Aos nossos amigos e colegas de classe, em especial ao Murilo Wilson Moreira, Guilherme Trizolio, Gabriel Valentin Felix, Luana Proença e William Do Amaral Mariano que estiveram conosco compartilhando experiências, dores, dificuldades e conquistas, assim como nos fazendo rir até em momentos difíceis.

Ao nosso amigo e colega de classe Gabriel Bombo por toda a ajuda prestada, partilhamento de informações, paciência e explicações que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

A nossa amiga e ex-professora Profa. Ma. Jéssica Carolina Paschoal de Macedo, pela ajuda, apoio, e conhecimento que foi de grande importância em nosso trabalho.

Agradecemos todos que fizeram doações da ora-pro-nóbis, Artur Sampaio Mociaro, Isabele Fernandes e todos os outros doadores que foram de grande ajuda para o nosso trabalho.

E a todos aqueles que de alguma forma nos ajudaram, nos apoiaram, e confiaram em nós.

Muito obrigado.

## RESUMO

Pessoas que adotam uma dieta vegetariana podem acabar tendo déficit de nutrientes principalmente em relação ao ferro. Nesse sentido, a ora-pro-nóbis, uma PANC (planta alimentícia não convencional) rica em fibras, ferro, cálcio, vitaminas A, B e C e um alto teor proteico pode ser uma boa alternativa para suprir esses nutrientes. Pensando nisso, foi elaborado biscoitos com a adição da farinha de ora-pro-nóbis, com o intuito de aumentar os nutrientes presentes nos biscoitos. Na metodologia do trabalho foi realizado a coleta das folhas e obtenção da farinha, seguindo para a elaboração de cinco diferentes formulações de biscoitos. Aplicando a parte prática onde foram feitas análises de cinzas, umidade, pH, identificação de vitamina C e análise sensorial. Os resultados obtidos destacam que a identificação de vitamina C foi positiva, sendo maior nas amostras com mais adição da farinha de ora-pro-nóbis. O teor de umidade, assim como o teor de cinzas foram coerentes com os dados dos trabalhos tomados como base, com leves variações nos resultados provavelmente por conta da reserva das amostras no dessecador durante as análises. A farinha de ora-pro-nóbis demonstrou um rendimento de 37,5%, sendo obtida com mais eficiência no aquecimento da folha *in natura* no forno convencional. O pH verificado na amostra final foi de 8,22 sendo um pouco maior que o esperado. O trabalho exprime a importância de utilizar produtos naturais, e de cuidar da alimentação principalmente para aqueles que não consomem produtos de origem animal, contendo também informações importantes sobre sustentabilidade e saúde.

**Palavras chave:** Ora-pro-nóbis; vegetarianismo; biscoito; sustentabilidade.



## **ABSTRACT**

People who adopt a vegetarian diet may face nutrient deficiencies, particularly in terms of iron. In this regard, Barbados Gooseberry, a non-conventional edible plant (PANC) rich in fiber, iron, calcium, vitamins A, B, and C, and with a high protein content, can be a good alternative to compensate for these nutrient gaps. Based on this, cookies were developed with the addition of Barbados Gooseberry flour, aiming to enhance the nutritional value of the cookies. In the methodology, the leaves were collected, and the flour was prepared, followed by the development of five different cookie formulations. In the practical phase, analyses of ash content, moisture, pH, vitamin C identification, and sensory evaluation were conducted. The results highlighted a positive identification of vitamin C, with higher levels found in samples with greater amounts of Barbados Gooseberry flour. The moisture and ash content were consistent with data from reference studies, showing slight variations likely due to sample storage in a desiccator during the analyses. The Barbados Gooseberry flour demonstrated a yield of 37.5%, achieved more efficiently by heating the fresh leaves in a conventional oven. The pH measured in the final sample was 8.22, slightly higher than expected. This study emphasizes the importance of utilizing natural products and maintaining a healthy diet, especially for those who do not consume animal-derived products. It also provides important insights into sustainability and health.

**Keywords:** Barbados Gooseberry; vegetarianism; cookies; sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

Em 2019, uma pesquisa realizada pelo Ibope revelou que 14% da população brasileira, cerca de 30 milhões de pessoas, se declarou vegetariana por escolha própria. Esse número representou um aumento de 75% no total de vegetarianos ao longo dos oito anos anteriores (SCHNEIDER, 2020).

Embora o consumo de carnes e produtos de origem animal não seja fundamental para a saúde, a exclusão desses alimentos da dieta requer atenção redobrada na combinação dos alimentos restantes, para evitar deficiências nutricionais (MAGNONI, 2019).

Um estudo da Universidade de Oxford indicou que a produção de carne bovina é a maior emissora de gases do efeito estufa entre os alimentos (PASSARINHO, 2021).

Além disso, um relatório preliminar das Nações Unidas para a COP26 (Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças climáticas), apontou que a adoção de dietas com menor consumo de carne e mais alimentos de origem vegetal pode contribuir significativamente para mitigar as mudanças climáticas (PASSARINHO, 2021).

Como a maioria dos aminoácidos essenciais é encontrada em alimentos de origem animal, vegetarianos devem prestar muita atenção à adequação proteica. As fontes proteicas vegetais contêm proteínas em menor concentração e apresentam aminoácidos limitantes, exigindo maior consumo e consideração sobre sua digestibilidade (REZENDE, 2015).

A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), uma planta alimentícia não convencional (PANC), é normalmente pouco consumida devido à falta de informações sobre seu valor nutricional. Suas folhas comestíveis podem ser utilizadas em diversas preparações, como farinhas, saladas e massas, oferecendo alta concentração de fibras, ferro, cálcio, vitaminas A, B e C, além de alto teor proteico (ROCHA et al., 2008).

Essa planta também é rica em aminoácidos essenciais, como a lisina, que está presente em concentrações superiores às encontradas em alimentos como milho, couve, alface e espinafre (NUNES, 2024).

Em relação ao ferro, a ora-pro-nóbis destaca-se como fonte de ferro não-heme, que, embora tenha menor biodisponibilidade em relação ao ferro heme, pode ter sua absorção melhorada pela vitamina C, também abundante na planta (GONTIJO, 2020). Isso faz dela uma aliada no combate à anemia em populações vegetarianas, que

precisam aumentar o consumo de ferro em até 80% devido às diferenças na absorção (SILVA, 2015).

Além de suas qualidades nutricionais, a ora-pro-nóbis apresenta um teor proteico significativo, variando entre 17% e 32%, uma ótima alternativa para vegetarianos e veganos (LAINO, 2020).

Esse teor supera o de muitas leguminosas tradicionalmente conhecidas por seu conteúdo proteico, como o feijão e a lentilha. Estudos realizados desde a década de 1970 já apontavam para sua fração proteica superior a 20% na matéria seca, com aproximadamente 85% de sua proteína foliar sendo digerível, o que a torna altamente eficaz para atender às necessidades proteicas (ALMEIDA FILHO & CAMBRAIA, 1974; SOUSA, 2014).

Quando se compara, em matéria seca, 100 g das farinhas de ora-pro-nobis com 100 g de alguns alimentos que são fonte de ferro (TACO, 2011), observa-se que o teor deste mineral presente na *P. aculeata* foi superior àquele presente no fígado bovino (cru e grelhado), na beterraba (crua e cozida), em todas as folhas (exceto na salsa crua) e em todos os tipos de leguminosas (exceto no feijão rajado cru) (GALLAGHER, 2010).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar as características e propriedades físico-químicas de um biscoito utilizando a farinha de ora-pro-nóbis, e comparar com um biscoito feito com farinha de trigo, visando que a farinha de ora-pro-nóbis acrescente nutrientes, proteínas, fibras, e minerais ao biscoito, buscando assim, aumentar as fontes de nutrientes.

### **2.2. Objetivos Específicos**

1. Realizar pesquisas sobre as propriedades da ora-pro-nóbis
2. Estudar as possibilidades e escolher a melhor receita para os biscoitos
3. Realizar análises sensoriais
4. Acrescentar uma opção nutritiva e proteica na alimentação daqueles que optam pela dieta vegetariana
5. Analisar as características físico-químicas do biscoito feito com a farinha de ora-pro-nóbis e do biscoito feito com farinha de trigo
6. Obter a farinha de ora-pro-nóbis
7. Realizar análises físico-químicas da farinha de ora-pro-nóbis

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais)**

Segundo Kinupp e Lorenzi (2014), as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são espécies vegetais ou partes de plantas com potencial alimentício e nutricional, ricas em vitaminas e minerais. No entanto, elas não são amplamente consumidas pela população de determinada região. Por isso, uma planta pode ser considerada PANC em um local, mas ser comum e comercializada em outro. Essas plantas podem ser espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas.

O termo "PANC" foi introduzido em 2008 pelo biólogo e professor Valdely Ferreira Kinupp, abrangendo todas as plantas que possuem partes comestíveis, independentemente de serem espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas, mas que não fazem parte do cardápio cotidiano.

Além de serem uma excelente fonte de nutrientes, as PANC oferecem uma oportunidade para os consumidores reduzirem o impacto ambiental de sua alimentação. Seu consumo, seja por meio de feiras, cultivo doméstico ou aquisição em sistemas comunitários de agricultura (CSAs), promove sistemas alimentares mais sustentáveis, pois essas plantas são geralmente sazonais e regionais (MEIRELES, 2020).

Dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) indicam que o número de plantas consumidas pelo homem caiu de 10 mil para apenas 170 espécies nos últimos cem anos, evidenciando a redução da biodiversidade alimentar ao longo do tempo (LIRA, 2018).

#### **3.2 Proteínas**

As proteínas desempenham funções indispensáveis no organismo, estando envolvidas na composição das células e em todos os processos biológicos (SANTOS, 2024).

Essas macromoléculas essenciais para a vida são constituídas por cadeias de aminoácidos que, ao se organizarem em sequências específicas, conferem às proteínas uma estrutura tridimensional única. Essa estrutura determina sua funcionalidade, que abrange desde a bioquímica celular até o funcionamento sistêmico do organismo. Entre suas principais funções estão o transporte de substâncias, regulação de processos biológicos, defesa contra patógenos e comunicação celular (FLORES, 2024).

De acordo com Magalhães (2024), os tipos de proteína dependendo da sua função no organismo, as proteínas são classificadas em dois grandes grupos:

- **Proteínas Dinâmicas:** Esse tipo de proteína realiza funções como defesa do organismo, transporte de substâncias, catálise de reações, controle do metabolismo;
- **Proteínas Estruturais:** Como o próprio nome indica, sua função principal é a estruturação das células e dos tecidos no corpo humano. O colágeno e a elastina são exemplos desse tipo de proteína.

Quimicamente, as proteínas são compostas por carbono, hidrogênio, nitrogênio e oxigênio, além de enxofre em quase todas as suas estruturas. Elementos como ferro, zinco e cobre também podem estar presentes em determinadas proteínas.

Elas são formadas por 20 aminoácidos que, ao se combinarem em diversas sequências específicas, resultam na grande diversidade funcional das proteínas (MAGALHÃES, 2024).

### **3.3 Aminoácidos**

Aminoácidos são moléculas orgânicas compostas por um átomo de carbono central ao qual se ligam quatro grupos: um grupo carboxila, um grupo amino, um átomo de hidrogênio e um grupo variável que determina o tipo específico de aminoácido. Existem 20 aminoácidos considerados padrões, que são responsáveis por formar todas as proteínas conhecidas. A vasta diversidade de proteínas no organismo decorre das inúmeras combinações possíveis entre esses aminoácidos (SANTOS, 2024).

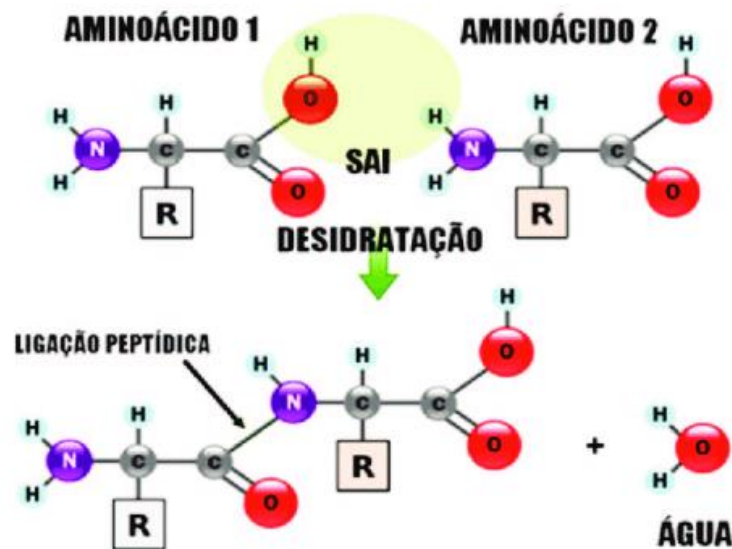
Os aminoácidos são classificados em duas categorias principais: essenciais e não essenciais.

- **Aminoácidos essenciais:** não podem ser sintetizados pelo organismo humano e, portanto, devem ser obtidos por meio da alimentação. Esses aminoácidos incluem isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina. Em crianças, a histidina também é considerada essencial, pois não é produzida em quantidade suficiente pelo corpo nessa fase da vida (SANTOS, 2024).
- **Aminoácidos não essenciais:** são aqueles que o organismo é capaz de produzir naturalmente, totalizando 11: glicina, alanina, serina, asparagina, glutamina,

cisteína, prolina, tirosina, arginina, ácido aspártico e ácido glutâmico (MAGALHÃES, 2024).

A união dos aminoácidos para formar proteínas ocorre por meio de ligações chamadas ligações peptídicas (Figura 1). Essas ligações são formadas pela reação entre o grupo amina de um aminoácido e o grupo carboxila de outro, resultando na liberação de uma molécula de água. Esse processo é fundamental para a formação das cadeias de polipeptídeos que constituem as proteínas (MAGALHÃES, 2024).

**Figura 1: Ligação Peptídica**



Fonte: Toda Matéria, 2023

### 3.4 *Pereskia aculeata* (Ora-Pro-Nóbis)

A Ora-pro-nóbis (Figura 2) é um arbusto trepadeira abundante e muito conhecida em Minas Gerais e Goiás. Contudo, é encontrada da Bahia ao sul do país. Ela é uma planta da família Cactaceae, com mais de 25 espécies. Ela tem folhas verdes, com diferentes tons e pode crescer em torno de 3 a 4 metros. É planta rústica, com rápido crescimento, perene e além disso, resistente a seca. Portanto, podendo ser plantada no semi-árido brasileiro, ou seja, na caatinga, por crescer em qualquer tipo de solo. Assim, é muito usada como cerca viva, por ser frondosa e possui espinhos em seu caule e ramos. Suas folhas são suculentas, sendo que as mais próximas dos ramos são as mais velhas e verdes (FONSECA, 2024).

As proteínas desempenham um papel essencial no funcionamento do sistema imunológico, cerebral, ósseo e hepático, além de serem fundamentais para a estrutura de músculos, cabelos, unhas e pele. Em 100 g de sua farinha, há cerca de 20 g de proteína, um valor comparável a uma dose de whey protein ou a três ovos. Esse teor proteico é o dobro do encontrado na quinoa, frequentemente celebrada como um superalimento (VASCONCELLOS, 2020).

Historicamente, a planta desempenhou um papel curioso em igrejas mineiras, onde era utilizada como proteção natural. Seus arbustos, que podem atingir até 10 metros de altura e possuem espinhos, ajudavam a impedir a entrada de intrusos durante as missas (PEREIRA, 2020).

O nome ora-pro-nóbis, que significa "rogai por nós", tem origem na liturgia católica, sendo parte de orações dedicadas a Nossa Senhora. Há registros de que fiéis, durante os longos sermões em latim, consumiam as folhas da planta que formava cercas ao redor das igrejas, uma prática que reforça sua ligação com o contexto religioso (PEREIRA, 2020).

**Figura 2: Ora-Pro-Nóbis**



**Fonte:** A Planta da Vez, 2020



A ora-pro-nóbis é classificada como uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) e também como uma hortaliça não convencional. Seu valor nutricional é tão significativo que recebeu o apelido de "carne do pobre", devido à alta concentração de aminoácidos essenciais presentes em suas folhas. Aproximadamente 25% da composição de suas folhas é constituída por esses aminoácidos, que são indispensáveis para a síntese de proteínas no organismo, um macronutriente essencial para a saúde (FONSECA, 2024).

### **3.5 Farinha**

A farinha é um alimento em pó obtido por meio da desidratação e moagem, amplamente utilizada na indústria alimentícia. Geralmente, é produzida a partir de cereais, como trigo e aveia, mas também pode ser feita a partir de outras partes dos vegetais, como raízes e cascas (GALL, 2019).

Além das opções convencionais, o mercado tem desenvolvido diversos tipos de farinhas alternativas, utilizando diferentes fontes vegetais. Essas variações não apenas ampliam as possibilidades culinárias, mas também oferecem benefícios para a saúde, contribuindo para o bom funcionamento do organismo (GALL, 2019).

#### **3.5.1 Farinha de Trigo**

A farinha de trigo é um dos ingredientes mais utilizados na culinária, sendo essencial em diversas preparações. Obtida pela moagem dos grãos de trigo, possui textura fina, cor branca, e é rica em amido e glúten, características que conferem elasticidade e maciez às massas. Por conta de seu sabor suave, é amplamente empregada na produção de pães, bolos, biscoitos e outros tipos de massas (OYA ALIMENTOS).

No processo de moagem, os grãos de trigo são transformados em farinha e farelo, geralmente na proporção de 75% de farinha e 25% de farelo. No Brasil, as farinhas são classificadas conforme a quantidade de casca do grão misturada ao produto. Existem farinhas refinadas brancas, como os tipos 1 e 2, e integrais, disponíveis nas versões fina e grossa. Essas variações são destinadas a diferentes finalidades, desde a produção industrial até o uso artesanal e doméstico em pães, massas e biscoitos. Além da farinha, os moinhos também fornecem subprodutos como fibra, gérmen e flocos de trigo, bem como o triguilho, grão triturado amplamente utilizado em preparações como quibes e saladas (ABITRIGO).

### **3.5.2 Legislação da farinha de trigo**

1. Objetivo: este Regulamento Técnico tem por objetivo definir as características de identidade e qualidade da Farinha de Trigo.

2. Conceitos:

2.1. Farinha de Trigo: produto elaborado com grãos de trigo (*Triticum aestivum* L.) ou outras espécies de trigo do gênero *Triticum*, ou combinações por meio de trituração ou moagem e outras tecnologias ou processos.

2.1.1. O presente Regulamento não se aplica às Farinhas elaboradas com grãos de trigo da espécie *Triticum durum* Desf.

2.2. Farinha de Trigo Integral: produto resultante da trituração ou moagem de trigo (*Triticum aestivum* L.) ou outras espécies de trigo do gênero *Triticum*, onde os componentes anatômicos - endosperma amiláceo, farelo e gérmen - estão presentes na proporção típica que ocorre no grão intacto, sendo permitidas perdas de até 2% do grão ou 10% do farelo.

2.4. Preparados à base de farinha de trigo para a alimentação humana: produto que pode conter ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, apropriados para a produção de pães, bolos, tortas, massas, empadas, quitutes, pizzas ou outros produtos típicos de confeitaria, que com adição de água ou fermento ou ovos ou gordura ou outros ingredientes, e preparado segundo as instruções presentes na embalagem, deve produzir o produto típico designado na rotulagem, sem a necessidade de adição de outros aditivos alimentares.

4. Requisitos Gerais: a Farinha de Trigo deverá se apresentar limpa, seca e isenta de odores ou sabores estranhos ou impróprios ao produto.

4.1. Outros requisitos: não será permitida a comercialização de Farinha de Trigo que apresentar características macroscópicas, microscópicas, microbiológicas e substâncias nocivas à saúde acima dos limites estabelecidos por legislação específica vigente. (Instrução Normativa 8/2005)

2.2. Farinhas: são os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos.

### **5. REQUISITOS ESPECÍFICOS**

-Farinhas, amido de cereais e farelos: umidade máxima 15,0 % (g /100 g)

6.1. Os produtos devem ser obtidos, processados, embalados, armazenados, transportados e conservados em condições que não produzam, desenvolvam e ou agreguem substâncias físicas, químicas ou biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor. Deve ser obedecida a legislação vigente de Boas Práticas de Fabricação.

6.2. Os Produtos devem atender aos Regulamentos Técnicos específicos de Aditivos Alimentares e Coadjuvantes de Tecnologia de Fabricação; Contaminantes; Características Macroscópicas, Microscópicas e Microbiológicas; Rotulagem de Alimentos Embalados; Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados; Informação Nutricional Complementar, quando houver e outras legislações pertinentes. (RESOLUÇÃO-RDC Nº 263, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005)

### 3.5.3 Farinha de ora-pro-nóbis

A farinha de ora-pro-nóbis é obtida a partir da desidratação ou liofilização da mesma, no qual após as desidratações, é submetida a um processo de trituração em um moinho de facas.

**Tabela 1:** Composição da farinha de folhas de duas espécies de ora-pro-nóbis (mg 100 g1 matéria seca)

Composição	<i>Pereskia Aculeata</i>	<i>Pereskia Grandifolia</i>
Umidade	12,46±0,47	10,94±0,78
Proteínas	28,99±0,59	32,02±0,46
Lípidios	5,07±0,15	6,72±0,30
Cinzas	14,81±0,18	12,57±0,06
Fibra alimentar total	21,60±0,82	18,82±0,92
Fibras solúveis	2,43±0,38	2,19±0,05
Fibras insolúveis	19,17±0,82	16,63±0,89
Carboidratos	29,53±1,28	29,86±1,32

Fonte: ALMEIDA et al., 2014

### 3.6 Biscoito

O biscoito é um alimento assado, geralmente preparado com farinha, açúcar, gordura e outros ingredientes opcionais, como chocolate, frutas secas ou especiarias. Sua textura pode variar de crocante a macia, dependendo da receita e do tempo de cozimento. Comumente pequenos e moldados em formatos variados, como redondos, retangulares ou em forma de gota, os biscoitos são consumidos principalmente como

lanches ou acompanhamentos para bebidas, como chá ou café (RESUMOS NO SÓ ESCOLA, 2023).

Na culinária, o biscoito é um alimento versátil e prático. Sua longa durabilidade e facilidade de transporte fazem dele uma opção popular para viagens e lanches rápidos. Além disso, biscoitos são frequentemente usados como ingredientes em outras receitas, como bases para tortas ou sobremesas. Sua diversidade de sabores e texturas permite adaptações para diferentes preferências e restrições alimentares, incluindo versões sem glúten ou veganas (RESUMOS NO SÓ ESCOLA, 2023).

### **3.6.1 Legislação do biscoito**

Os biscoitos podem ser definidos legalmente, de acordo com sua composição principal e processo de fabricação, assim mostra a Resolução-RDC N° 263, de 22 de setembro de 2005:

#### **2. DEFINIÇÃO**

2.1. Produtos de Cereais: são os produtos obtidos a partir de partes comestíveis de cereais, podendo ser submetidos a processos de maceração, moagem, extração, tratamento térmico e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos.

2.1.3. Biscoitos ou Bolachas: são os produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) e ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos (BRASIL, 2005).

Segundo Toledo, et al. (2017 apud BRASIL, 1978), o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para biscoitos foi preconizado pela Resolução nº12 de 1978, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), a qual foi totalmente revogada em 11 de junho de 2008. Desde então, nenhum outro ato normativo estipulou o PIQ para biscoitos, o que representa um impasse para o setor.

Em contrapartida, a revogação de tal Resolução trouxe ganhos para a indústria, como a permissão do uso de corantes na confecção de biscoitos e bolachas, tornando sua aplicação menos restrita (TOLEDO, et al., 2017).

Quanto ao porcionamento do produto, como mostra Toledo, et al. (2017 apud BRASIL, 2003a), tanto para biscoitos salgados, integrais e grissines quanto para biscoitos doces com ou sem recheio, a porção recomendada é de 30 g, sendo que a medida caseira é estipulada pelo número de unidades de biscoito que correspondam a tal parâmetro.

Um componente específico de alguns biscoitos, principalmente os que tem a farinha de trigo, é o glúten. A Lei Nº 10.674, de 16 de maio de 2003, mostra que a presença desse ingrediente deve ser especificada na embalagem, por geralmente estar associado a intolerâncias alimentares.

Art. 1º Todos os alimentos industrializados deverão conter em seu rótulo e bula, obrigatoriamente, as inscrições "contém Glúten" ou "não contém Glúten", conforme o caso (BRASIL, 2003).

De acordo com Toledo, et al. (2017 apud BRASIL, 2005), recentemente publicou-se a RDC nº 26 de 02 de julho de 2015, que “dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares”, na qual biscoitos e bolachas também se enquadram. Segunda tal legislação, produtos que contenham ingredientes que possam causar alergias ou que possam estar contaminados com ingredientes que ofereçam riscos aos alérgicos, devido contaminação cruzada, devem declarar esses ingredientes em seu rótulo.

### **3.7 Ferro heme e não heme**

O ferro heme ( $\text{Fe}^{2+}$ ), também conhecido como ferro ferroso ou orgânico (figura 3), é encontrado exclusivamente em alimentos de origem animal, como carnes, aves e frutos do mar, proveniente da hemoglobina e mioglobina desses produtos (NUTRITOTAL, 2022).

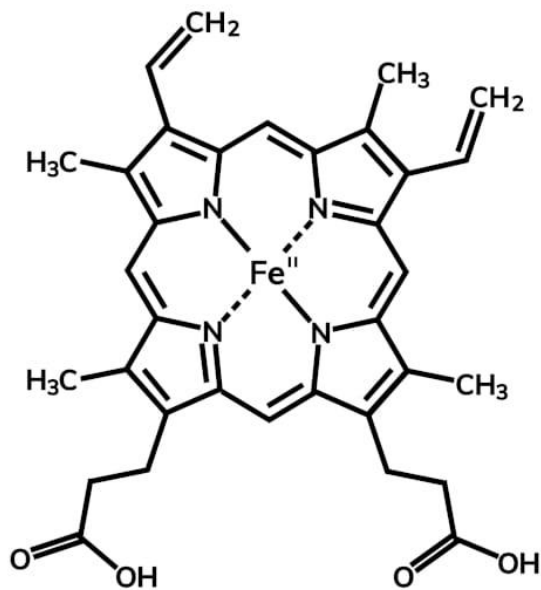
Em sua estrutura, o ferro heme está inserido em um anel porfirínico, o que o torna protegido de fatores externos. Dessa forma, antes de ser absorvido pela mucosa intestinal, ele interage pouco com fatores dietéticos inibidores, o que faz com que sua absorção seja pouco influenciada pela composição da refeição (NUTRITOTAL, 2022).

O ferro não heme, por sua vez, é encontrado em alimentos de origem vegetal, como feijão, lentilha, grão-de-bico, espinafre, brócolis e cereais integrais. Ao contrário do ferro heme, o ferro não heme não está ligado a uma molécula de heme, o que o torna menos facilmente absorvível pelo organismo (SEABRA, 2024).

Para que o ferro férrico ( $\text{Fe}^{3+}$ ) seja absorvido no intestino, ele precisa ser reduzido a ferro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ). Na forma de  $\text{Fe}^{2+}$ , o ferro é transportado pelo transportador de metal divalente 1 (DMT1). Independentemente do tipo de ferro ingerido (heme ou não heme), após a absorção, o uso corporal do ferro é o mesmo (NUTRITOTAL, 2022).

Para otimizar a absorção do ferro não heme, é recomendado consumi-lo junto com alimentos ricos em vitamina C, como laranja, acerola, kiwi e pimentão. A vitamina C facilita a conversão do ferro não heme em uma forma mais facilmente absorvível pelo corpo (SEABRA, 2024).

**Figura 3:** Ferro heme ( $\text{Fe}^{2+}$ )



**Fonte:** Os Autores, 2024

### 3.8 Impactos ambientais causados pelo consumo de carne

Nos últimos 50 anos, o consumo de carne no mundo aumentou de maneira acelerada. Atualmente, a produção é quase cinco vezes maior do que no início da década de 1960, saltando de 70 milhões de toneladas para mais de 330 milhões em 2017 (BRK, 2020).

Além de gerar diversos impactos ambientais, a pecuária está diretamente ligada às emissões de gases. Os animais liberam grandes quantidades de metano na atmosfera, um gás que pode ter um potencial de aquecimento global 21 vezes superior ao do dióxido de carbono (BRK, 2020).

O desmatamento provocado pela expansão da agricultura e da pecuária contribui para a diminuição das florestas, que desempenham um papel crucial na retenção de carbono. Outra consequência das grandes áreas devastadas é o impacto negativo na biodiversidade local (BRK, 2020).

A sustentabilidade tem se tornado um fator importante na escolha das dietas. De acordo com um relatório da IDTechEx de 2020, a indústria da carne é insustentável, já que o gado ocupa uma quantidade desproporcional de terra. Embora use 77% das terras agrícolas, apenas 17% do consumo global de calorias provém de animais (VEGANUARY, 2024).

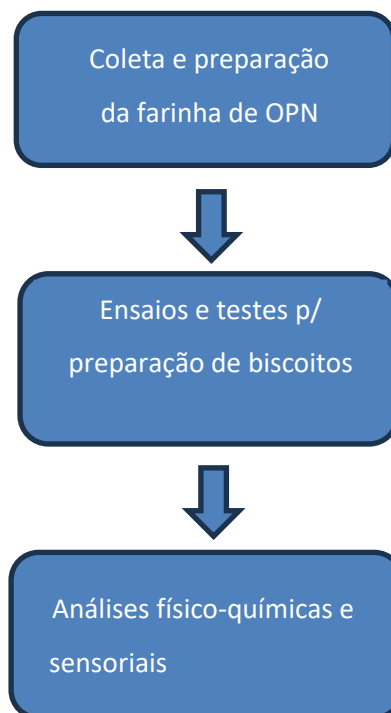
Uma pesquisa da Universidade de Oxford, no Reino Unido, realizou o estudo mais abrangente até o momento sobre o impacto ambiental do consumo de carne. O estudo revela que, se as pessoas que mais consomem carne no país reduzissem sua ingestão diária, a redução nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) seria equivalente à retirada de 8 milhões de carros das ruas (SUMMIT AGRO, 2023).

Os dados mostram que as pessoas que mais consomem carne ingerem, em média, cerca de 100 gramas de carne por dia. Para fornecer essa quantidade, a indústria da pecuária emite, diariamente, 10,24 quilogramas de dióxido de carbono (SUMMIT AGRO, 2023).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades experimentais (Figura 4) foram realizadas no laboratório da ETEC TRAJANO CAMARGO sob a supervisão da orientadora Gislaine Aparecida Barana Delbianco, esta etapa é baseada nos trabalhos “PRODUÇÃO DE COOKIES DE CACAU COM ADIÇÃO DE FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS” (OLIVEIRA *et al*, 2023) e na apostila técnica elaborada pelas orientadoras Gislaine Aparecida Barana Delbianco e Margarete Galzerano Francescato Sampaio, juntamente com a técnica de laboratório Letícia A. Provinciatto. De acordo como demonstrado no cronograma abaixo.

**Figura 4:** Cronograma



**Fonte:** Os Autores (2024)

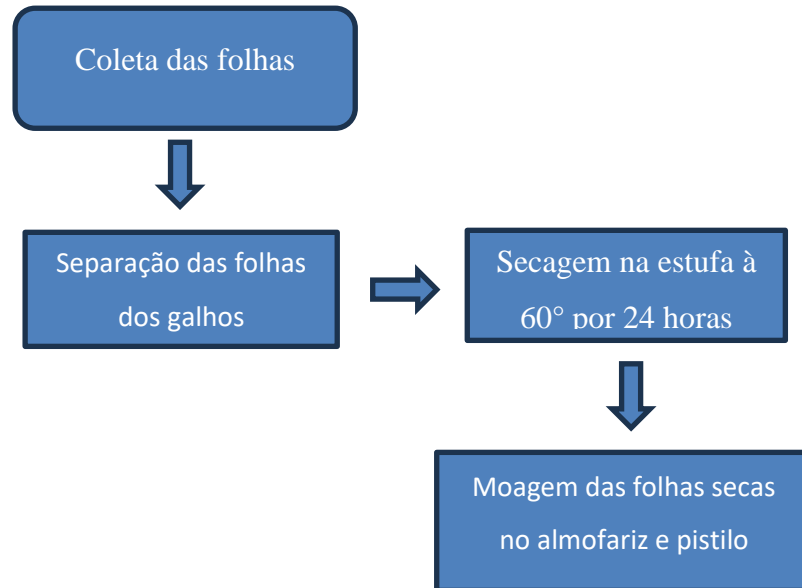
### 4.1 Obtenção da farinha de ora-pro-nóbis

Foi realizado a coleta das folhas de ora-pro-nóbis, posteriormente levadas ao laboratório, separando as folhas dos galhos e colocado na estufa à 60° por 24 horas. Após a secagem as folhas foram trituradas com a utilização de um almofariz e pistilo, dando origem a farinha de ora-pro-nóbis, na qual se aplicou as análises físico-



químicas e foi utilizada para preparação do biscoito. Também foram realizados a secagem ao ar livre e no forno caseiro. (FRANZEN et al., 2024).

**Figura 5:** Fluxograma farinha de ora-pro-nóbis

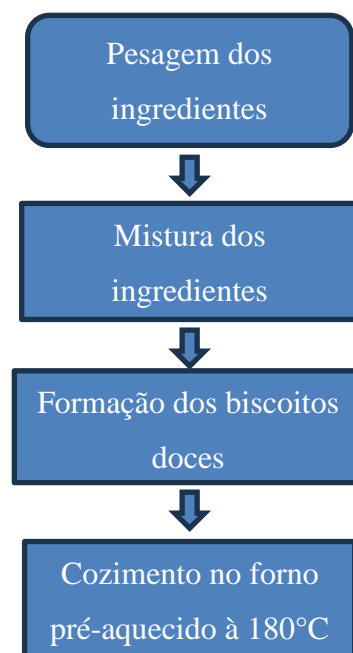


Fonte: Os Autores (2024)

#### 4.2 Elaboração dos biscoitos

Foram realizadas diversas formulações do biscoito utilizando a farinha de OPN.

**Figura 6:** Elaboração dos biscoitos





Resfriamento

Fonte: Os Autores (2024)

As diferentes formulações dos biscoitos estão expressas na tabela 2 e 3

**Tabela 2:** ingredientes em gramas utilizados nas formulações

Ingredientes	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3	Formulação 4	Formulação 5
Farinha de trigo	0g	165g	300g	300g	300g
Farinha de OPN	330g	165g	30g	30g	30g
Açúcar branco refinado	150g	150g	150g	150g	150g
Açúcar mascavo	150g	150g	150g	150g	150g
Margarina	25g	25g	25g	25g	25g
Cacau 50%	0g	15g	0g	15g	30g
Achocolatado	0g	15g	30g	15g	0g
Ovos	2 unidades	2 unidades	2 unidades	2 unidades	2 unidades

Fonte: Os Autores (2024).

**Tabela 3:** ingredientes em porcentagem utilizados nas formulações.

Ingredientes	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3	Formulação 4	Formulação 5
Farinha de trigo	0%	50%	100%	100%	100%
Farinha de OPN	100%	50%	10%	10%	10%
Açúcar branco refinado	50%	50%	50%	50%	50%
Açúcar mascavo	50%	50%	50%	50%	50%
Margarina	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%
Cacau 50%	0%	5%	0%	5%	10%
Achocolatado	0%	5%	10%	5%	0%
Ovos	2 unidades	2 unidades	2 unidades	2 unidades	2 unidades

Fonte: Os autores (2024).

### 4.3 Análises Físico-Químicas

#### 4.3.1 Análise de cinzas

A análise de cinzas da farinha de ora-pro-nóbis e dos biscoitos foi realizada de acordo com o método AOAC (Horwitz, 2000), onde se pesou 10,000g da amostra em um cadinho previamente tarado, em seguida no bico de Bunsen carbonizamos

completamente a amostra, e levamos na mufla a 525°C até completa incineração. Logo após retirarmos a amostra da mufla deixamos esfriar no dessecador e pesamos. O teor de cinzas obtido pode ser avaliado por meio do cálculo:

$$\% \text{ Cinzas} = \frac{m \text{ cinzas} \times 100}{m \text{ amostra}}$$

#### 4.3.2 Análise de umidade

Para determinar a umidade da farinha de ora-pro-nóbis e dos biscoitos, foi realizada a análise seguindo as instruções do método de Adolfo Lutz. Em uma balança analítica pesamos cerca de 5g da amostra em uma cápsula de porcelana previamente tarada, em seguida a amostra foi para a estufa a 105°C, durante 6 horas. Retiramos a cápsula, colocamos no dessecador e deixamos esfriar, e então pesamos. A operação foi repetida até obter peso constante. O teor de umidade obtido pode ser avaliado por meio do cálculo:

$$\% \text{ Umidade} = \frac{(m \text{ inicial} - m \text{ resíduo}) \times 100}{m \text{ amostra}}$$

#### 4.3.3 Análise de pH

Para determinar o pH dos biscoitos foi utilizado um pHmetro de bancada, como era uma amostra sólida realizamos a moagem dos biscoitos com um almofariz e pistilo e peneiramos cerca de 10g da amostra em um béquer de vidro de 250 ml, onde foi diluído em 100 ml de água deionizada, e então, realizado a análise do pH no aparelho seguindo as instruções do manual.

#### 4.3.4 Identificação de vitamina C

Para identificar a vitamina C nos biscoitos, foi realizado uma análise seguindo o método de Adolfo Lutz. Foi aquecido 200ml de água em um béquer, em seguida adicionado 5g de amido, a solução foi agitada até adquirir temperatura ambiente. Como nossa amostra é sólida foi necessário diluir o biscoito em 2ml de água, o que foi colocado em um tubo de ensaio juntamente com a mistura de amido.

Fomos adicionando de gota a gota, a solução de lugol em cada tubo de ensaio, até a cor ficar azul. Quanto mais gotas de lugol precisou para ficar azul, determina que a amostra tem mais vitamina C.

#### **4.4 Análises sensoriais**

As análises sensoriais foram baseadas em Bento, Andrade e Silva (2013). O teste sensorial foi realizado de maneira individualizada, em um ambiente adequado, com mesas separadas para a condução das degustações, garantindo a privacidade e a concentração dos avaliadores. Participaram do estudo indivíduos não treinados, sendo estes alunos, professores e funcionários da Escola Técnica Estadual Trajano Camargo. Cada participante foi submetido a uma única sessão de avaliação, durante a qual provaram, de forma individual, duas amostras servidas aleatoriamente. As amostras foram codificadas com números aleatórios e apresentadas.

O objetivo principal do teste foi determinar a aceitação sensorial e a intenção de compra das amostras analisadas. Para a avaliação de aceitação, os participantes atribuíram notas aos seguintes atributos: aceitação global, cor, sabor, aparência e textura. As notas foram registradas utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de “1 – gostei muitíssimo” a “9 – desgostei muitíssimo”.

Além disso, para investigar a intenção de compra das amostras, foi aplicada uma escala específica de cinco pontos, variando de “1 – não compraria” a “5 – certamente compraria”. Esse procedimento permitiu obter informações quantitativas sobre a atratividade comercial dos produtos avaliados.

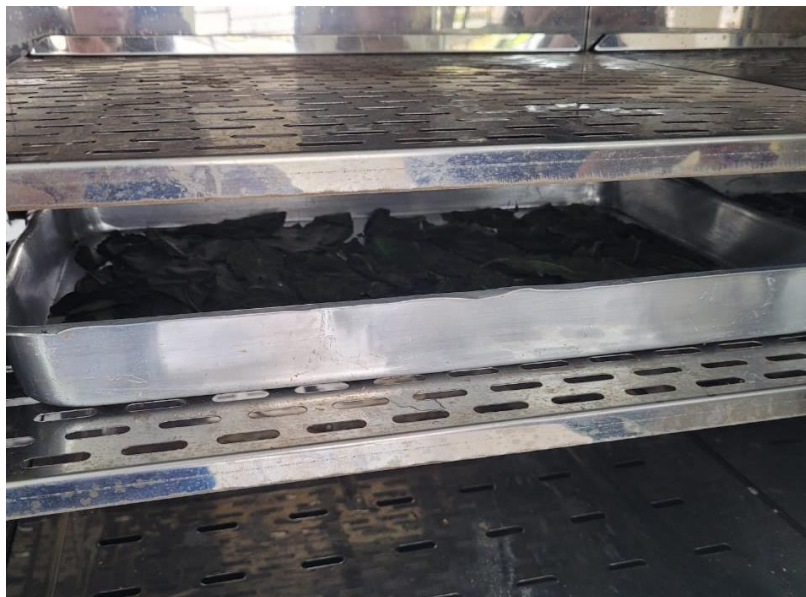
O índice de aceitabilidade das amostras foi calculado com base na média dos parâmetros avaliados, possibilitando uma análise detalhada do desempenho sensorial de cada produto.

## 5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 5.1 Obtenção da farinha de Ora-Pro-Nóbis

Utilizando cerca de 80g da folha *in natura* que foi posteriormente seca em estufa (Figura 7) e também em forno convencional, observamos que no processo baseado em FRANZEN *et al* (2024) onde se utilizou a estufa a cerca de 60 °C durante 24 horas, foi mais demorado que no forno convencional a 180 °C, como realizado nesta pesquisa, para remover o mesmo teor de umidade que no trabalho referenciado, porém de modo mais eficiente. Com essas folhas foi obtido cerca de 30g da farinha de OPN (Figura 8), com isso podemos observar que o processo obteve um rendimento de 37,5%, sendo um rendimento bom e parecido com o obtido por SANTOS (2023).

**Figura 7:** Folhas de ora-pro-nóbis no processo de secagem em estufa.



**Fonte:** Os Autores (2024).

**Figura 8:** Farinha de OPN



**Fonte:** Os Autores (2024).

## **5.2 Elaboração dos biscoitos**

Na primeira formulação dos biscoitos, utilizamos apenas a farinha de ora-pro-nóbis (310g) sem adição da farinha de trigo. Os demais ingredientes foram aplicados de acordo com os teores estipulados na tabela 2. Observamos que nessa primeira formulação os biscoitos ficaram com um sabor muito amargo ao paladar, e com uma cor verde muito forte como demonstrado na figura 9, o que não seria agradável ao público em geral, provavelmente sendo rejeitado pela maioria. Seguimos com outras formulações, dessa vez aplicando menos farinha de OPN e completando com a farinha de trigo, até chegar na última formulação (Figura 10), a que melhor nos agradou tanto no paladar quanto visualmente.

**Figura 9:** Primeira formulação do biscoito



**Fonte:** Os Autores (2024).

**Figura 10:** Última formulação dos biscoitos



**Fonte:** Os Autores (2024).

A matéria prima foi pesada e misturada manualmente, até formar uma massa homogênea. A massa foi dividida em porções, moldadas manualmente em formatos de discos, com aproximadamente 4 á 5 cm de diâmetro. Foram colocados ao forno em uma temperatura de aproximadamente 180°C por 30 minutos.

### 5.3 Análises físico-químicas

#### 5.3.1 Análise de cinzas

Os resultados das análises de cinzas dos biscoitos estão representados na tabela 4.

**Tabela 4:** Resultados das análises de cinzas

<b>Amostra</b>	<b>Cinzas %</b>
F1	3,70 ± 0,17
F2	3,20 ± 0,31
F3	2,65 ± 0,27
F4	2,70 ± 0,24
F5	2,74 ± 0,29

**Fonte:** Os Autores (2024).

Assim como o esperado, quanto maior a quantidade de farinha de ora-pro-nóbis aplicada no biscoito, maior foi a concentração de cinzas presente. Condizendo com os resultados obtidos por MATTOS *et al* (2018), que também observou que a quantidade de minerais é proporcional a quantidade de ora-pro-nóbis.

#### 5.3.2 Análise de umidade

Os resultados das análises de umidade das folhas *in natura*, farinha e biscoitos estão representados na tabela 5.

**Tabela 5:** Resultados das análises de umidade

<b>Amostra</b>	<b>Umidade %</b>
F1	7,22 ± 0,25
F2	6,88 ± 0,49
F3	5,07 ± 0,32
F4	6,10 ± 0,12
F5	6,92 ± 0,21



**Fonte:** Os Autores (2024).

A umidade é um parâmetro bem complicado já que depende muito da concentração de cada ingrediente e de como a amostra foi preparada. É possível observar que nas amostras com maior concentração de produtos de alto teor de açúcar como o achocolatado, a umidade foi maior.

Silva et al. (1998), em seu estudo sobre o uso da farinha de jatobá na produção de cookies, analisou como a variação do tipo de açúcar utilizado nas formulações influencia a composição final dos produtos. Os resultados indicaram que os valores de umidade variaram entre 4,09% e 8,9%, evidenciando que a umidade do açúcar tem impacto direto na umidade do produto final. Dessa forma, a maioria dos valores de umidade observados neste trabalho está alinhada com os resultados obtidos para cookies feitos com farinha de jatobá. No entanto, é possível que ocorram variações devido à composição da farinha de ora-pro-nóbis, que afetou significativamente o valor da umidade nas amostras que possuíam mais farinha de ora-pro-nóbis.

Os valores também podem ter tido variação por conta da troca de umidade com o ambiente, e pelo tempo em que passaram no dessecador. Porém, ainda estão de acordo com MATTOS et al (2018) que seus valores variaram entre 3,28 e 6,22.

### 5.3.3 Análise de pH

A análise de pH foi realizada apenas na amostra final (Figura 11), e se obteve os resultados expressos na tabela 6.

**Tabela 6:** Resultados das análises de pH

<b>Amostra</b>	<b>pH</b>	<b>Temperatura °C</b>
F5	8,22	28,4

**Fonte:** Os Autores (2024)

Os resultados do pH foram um pouco acima do esperado, tendo em vista que no trabalho de GOUVEA *et al* (2021), o pH variou entre 6,42 e 6,68. O valor pode ter sido maior por variações no equipamento, ou pela dificuldade de diluição da amostra. Porém, não saiu do padrão dos biscoitos, em que o pH pode variar de 6,5 a 8,0.

**Figura 11:** Análise de pH

Fonte: Os Autores (2024)

### 5.3.4 Identificação de vitamina C

Os resultados da análise de vitamina C estão demonstrados na tabela 7

**Tabela 7:** Identificação de vitamina C

<b>Amostra</b>	<b>Gotas de lugol</b>
F1	15
F2	13
F3	12
F4	12
F5	11

Fonte: Os Autores (2024)

Observamos que todas as amostras revelaram a presença de vitamina C, também foi possível observar que quanto maior a quantidade de farinha de ora-pro-nóbis presente no biscoito, maior foi a quantidade de vitamina C presente nele.

#### 5.4 Análises Sensoriais

A análise sensorial contou com a avaliação de 60 provadores não treinados, Cada um analisou uma única vez, cada uma das duas amostras, realizando a limpeza do paladar com água. Onde a amostra 821 continha uma quantidade maior de ora-pro-nóbis do que na amostra 167.

Os resultados das avaliações estão representados nas tabelas 8, 9 e 10 e no gráfico 1.

**Tabela 8:** média geral de sabor, odor, aparência, cor e aceitação geral.

<b>Amostras</b>	<b>Sabor</b>	<b>Odor</b>	<b>Aparência</b>	<b>Cor</b>	<b>Aceitação Global</b>
<b>821</b>	7,5	7,25	6,85	6,5	7,40
<b>167</b>	8,5	7,80	7,10	7,25	8,62

Fonte: Os Autores (2024)

**Tabela 9:** média geral de maciez.

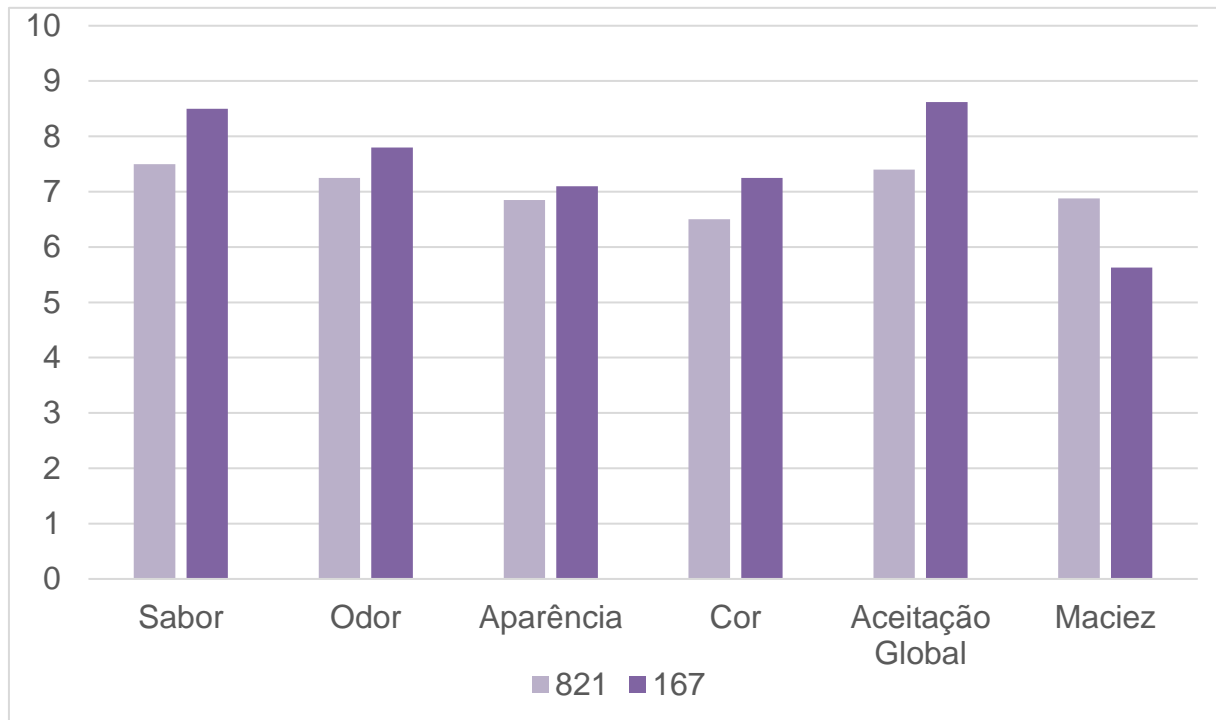
<b>Amostras</b>	<b>Maciez</b>
<b>821</b>	6,88
<b>167</b>	5,63

Fonte: Os Autores (2024)

**Tabela 10:** média geral de atividade comercial, variando de “1 – gostei muitíssimo” a “9 – desgostei muitíssimo”.

<b>Amostras</b>	<b>Atividade comercial</b>
<b>821</b>	3- Tenho dúvidas se compraria ou não
<b>167</b>	2- Provavelmente compraria

Fonte: Os Autores (2024)

**Gráfico 1:** média geral de todos os critérios expresso graficamente.

Fonte: Os Autores (2024)

Os resultados da análise sensorial permitiram observar que na amostra que possui maior quantidade da farinha de OPN a aceitação é menor, assim como os outros parâmetros como sabor, cor, odor e aparência. O que foi condizente com o trabalho tomado como base (OLIVEIRA *et al*, 2023).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) é uma planta alimentícia não convencional (PANC), geralmente não consumida devido à falta de informação da população em relação ao seu valor nutricional. Ela contém uma grande fonte de fibras, ferro, cálcio, vitaminas A, B e C e um alto teor proteico. Sendo assim, a produção de alimentos utilizando sua farinha pode ser uma boa alternativa para quem necessita suprir esses nutrientes, principalmente na alimentação de grupos que possuem necessidades específicas, como os vegetarianos.

Desta forma, este trabalho visou analisar as características e propriedades físico-químicas de um biscoito utilizando a farinha de ora-pro-nóbis, pretendendo que ela acrescente nutrientes, proteínas, fibras, e minerais ao biscoito, buscando assim, aumentar as fontes de nutrientes.

Buscando entender melhor sobre as características da ora-pro-nóbis, da farinha e da importância dos nutrientes em nossa alimentação, foi realizado uma pesquisa teórica contendo todos os assuntos referentes ao tema. Concluído a análise didática, elaboramos diferentes formulações dos biscoitos para realizar os experimentos a fim de comparar suas características com a adição da farinha de OPN.

Assim, aplicando a parte prática onde foram feitas as análises físico-químicas e sensoriais, pretendendo avaliar suas propriedades, qualidade e aceitação geral. Foram elas as análises de cinzas, umidade, pH, identificação de vitamina C e análise sensorial.

De acordo com os resultados obtidos foi possível observar que o melhor método de obtenção da farinha é secando as folhas em forno convencional. Também notamos que, quanto maior a concentração de farinha nos biscoitos, maior será a quantidade de vitamina C presente. Os resultados das análises físico químicas e sensoriais estão de acordo com o trabalho em que este foi baseado. Espera-se que os minerais e vitaminas identificados signifique o aumento dos nutrientes, já que não foi possível realizar testes mais específicos.

Para finalizar, este trabalho tem possibilidade de ser continuado e utilizado como embasamento para vários outros. Sugere-se que para trabalhos futuros se aplique a farinha de ora-pro-nóbis em outros alimentos, como pães, bolos, massas, com objetivo de obter uma concentração maior de nutrientes em sua composição.

## REFERÊNCIAS

ABITRIGO. **A Farinha de Trigo**. Disponível em:

<https://www.abitrigo.com.br/conhecimento/a-farinha-de-trigo/>. Acesso em 14 de mar de 2024.

ALMEIDA, M. F. E.; JUNQUEIRA, A. M. B.; SIMÃO, A. A.; CORRÊA, A. Chemical characterization of the non-conventional vegetable known as ora-pro-nobis. *Bioscience Journal*, v. 30, n. 1, p. 431- 439, 2014.

BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. **Presidência da República Casa Civil**. Brasília, DF. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.674.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.674.htm). Acesso em: 12 mai. 2024.

BRASIL. Resolução-rdc nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Brasília, DF. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263\\_22\\_09\\_2005.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html). Acesso em: 12 maio. 2024.

BRK. **Consumo de carne: construir diálogos sobre a redução é fundamental**. 2020. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/consumo-de-carne/>. Acesso em: 4 abr de 2024.

FLORES, Heloísa Fernanda. **Proteínas**. Mundo Educação uol. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/proteinas.htm>. Acesso em 12 de abr de 2024.

FONSECA, Fransisco. **Ora-pro-nóbis – o que é e para que serve?**; Disponível em: <https://www.drfranciscofonseca.com.br/ora-pro-nobis-o-que-e-para-que-serve/>. Acesso em: 14 de mar de 2024.

GALL, J. **Farinha é um dos mais importantes produtos para a Base Alimentar**. 2019. Disponível em: <https://www.agro20.com.br/farinha/amp/>. Acesso em: 17 abr. 2024.

GALLAGHER, M. L. Os nutrientes e seu metabolismo. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 3, p. 39-143.

GONTIJO, Gabriel. **Ora-pro-nóbis: benefícios e para que serve a planta rica em proteína**. Globo, 2020. Disponível em: <https://ge.globo.com/eu-atleta/nutricao/noticia/ora-pro-nobis-beneficios-e-para-que-serve-a-planta-rica-em-proteina.ghtml>. Acesso em: 10 de set de 2024.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos de Flora, 2014.

LAINO, Verônica. **Ora-pro-nobis é rica em proteína e boa para saúde: veja como prepará-la**. UOL, 2020. Disponível em:

<https://veronicalaino.blogosfera.uol.com.br/2020/03/31/como-a-ora-pro-nobis-uma-panc-pode-ajudar-a-sua-saude/?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 12 de abr de 2024.

LIRA, A. **Mais do que matos, elas são plantas alimentícias não convencionais (PANCs)**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 20 abr. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/33580014/mais-do-que-matos-elas-sao-as-plantas-alimenticias-naoconvencionais-pancs>. Acesso em: 12 de abr de 2024.

MAGALHÃES, Lana. **Proteínas**. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/proteinas/>. Acesso em: 20 abr de 2024.

MAGALHÃES, Lana. **Aminoácidos**. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/aminoacidos/>. Acesso em: 20 abr de 2024

MAGNOLI, Daniel. **Alimentação vegetariana**. Nutrientes para a vida, 2019. Disponível em: <https://www.nutrientesparaavida.org.br/alimentacao-vegetariana/>. Acesso em: 12 de maio de 2024.

MEIRELES, Taís. **De valor nutricional riquíssimo, são frutas, folhas e flores vindas de onde menos se espera**. WWF, 2020. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?74822/Ja-ouviu-falar-nas-PANC-Plantas-Alimenticias-Nao-Convencionais>. Acesso em: 12 de abr de 2024.

NUNES, Bethânia. **Rica em ferro, ora-pro-nóbis é aliada na prevenção da anemia**. Metrôpoles, 2024. Disponível em: <https://www.metropoles.com/saude/ora-pro-nobis-prevencao-da-anemia>. Acesso em: 12 de abr de 2024.

NUTRITOTAL. **Qual a diferença entre ferro heme e ferro não-heme**. Disponível em: <https://nutritotal.com.br/pro/ferro-heme-nao-heme-2/>. Acesso em: 13 de maio de 2024.

OYAALIMENTOS. **O que é: Farinha**. Disponível em: <https://www.oyaalimentos.com.br/glossario/o-que-e-farinha/>. Acesso em 14 mar de 2024.

PASSARINHO, N. **Como a Carne Virou ‘Vilã’ em Mudança Climática e Entrou na Mira da COP26**. BBC 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-59201457#:~:text=Mas%20h%C3%A1%20diferen%C3%A7as%20enormes%20entre%20calorias%20consumidas%20pela%20popula%C3%A7%C3%A3o%20mundial>. Acesso em: 17 abr. 2024.

PEREIRA, Regina Célia. **Os benefícios do ora-pro-nóbis para a saúde**. Veja Saúde, 2020. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/alimentacao/beneficios-ora-pro-nobis>. Acesso em: 14 mar de 2024.

RESUMOS NO SÓ ESCOLA. **Biscoito: O que é, significado**. 2023. Disponível em: <https://resumos.soescola.com/glossario/biscoito-o-que-e-significado/>. Acesso em 4 abr de 2024.

REZENDE, E.; GODINHO, S. Ingestão protéica e necessidades nutricionais de universitários vegetarianos. **Rev. de Atenção à Saúde**. v. 13, no. 44, p. 52-57. Lavras/MG, abr/jun, 2015.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **O que é proteína?**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-proteina.htm>. Acesso em 12 de abr de 2024.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Aminoácidos**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/aminoacidos.htm>. Acesso em 20 abr de 2024.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Mundo Educação uol. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/aminoacidos.htm#:~:text=Amino%C3%A1cidos%20s%C3%A3o%20mol%C3%A9culas%20org%C3%A2nicas%20que,formam%20todas%20as%20prote%C3%ADnas%20existentes>. Acesso em 20 abr de 2024.

SCHNEIDER, Suelen. **O crescimento do mercado vegetariano: um fato que as empresas não podem mais ignorar**. Mit Sloan, 2020. Disponível em: <https://mitsloanreview.com.br/o-crescimento-do-mercado-vegetariano-um-fato-que-as-empresas-nao-podem-mais/>. Acesso em: 4 de out. 2024.

SEABRA, Rodrigo. **O que é ferro heme e não heme**. Dr.RodrigoSeabra, 2024. Disponível em: <https://drrodrigoseabra.com.br/glossario/o-que-e-ferro-heme-e-nao-heme/>. Acesso em: 13 de maio de 2024.

SILVA, S; PINHO, J. Linhas de orientação para uma alimentação vegetariana saudável. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Portugal, jul, 2015.

SUMMIT AGRO. **Reduzir o consumo de carne ajuda a proteger o meio ambiente**. 2023. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/sustentabilidade/reduzir-o-consumo-de-carne-ajuda-a-proteger-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 7 mar de 2024.

TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos/NEPA-UNICAMP. 4. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161p.

TOLEDO, et al. **Avanços e Perspectivas Mediante aos Atos Normativos Nacionais e Internacionais para o Mercado de Biscoito**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2017.

VASCONCELLOS, Lucas. **Ora-pro-nóbis é rica em proteínas e versátil nos preparos: saiba mais**. Viva Bem UOL, 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/08/31/ora-pro-nobis-e-rica-em-proteinas-e-versatil-nos-preparos-saiba-mais.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 20 abr de 2024.



VEGANUARY. **O IMPACTO DA CARNE NO MEIO AMBIENTE.** Disponível em: <https://veganuary.com/pt-br/o-impacto-da-carne-no-meio-ambiente/>. Acesso em: 4 abr de 2024.