

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

VANESSA OLIVEIRA DA SILVA

**APLICAÇÃO DE FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS (*PERESKIA ACULEATA*
MILLER) EM BISCOITO TIPO *COOKIE***

CAMPO MOURÃO

2022

VANESSA OLIVEIRA DA SILVA

APLICAÇÃO DE FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS (*PERESKIA ACULEATA MILLER*) EM BISCOITO TIPO *COOKIE*

**APPLICATION OF ORA-PRO-NÓBIS FLOUR (*PERESKIA ACULEATA MILLER*) IN
COOKIE BISCUITS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo em alimento.

Orientador: Prof. Dra. Adriana Aparecida Droval.

CAMPO MOURÃO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

VANESSA OLIVEIRA DA SILVA

**APLICAÇÃO DE FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS (*PERESKIA ACULEATA*
MILLER) EM BISCOITO TIPO COOKIE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo em alimento.

Orientador: Prof. Dra. Adriana Aparecida Droval.

Data da aprovação: 10 de Junho de 2022

Adriana Aparecida Droval. Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina, Brasil(2011) Ensino Básico, Técnico,e Tecnológico. da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil.

Renata Hernandez Barros Fuchs Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá, Brasil (2013) Professora colaboradora PPGTA da Universidade Tecnológica Federal Paraná, Brasil

Flávia Aparecida Reitz Cardoso Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá, Brasil (2014) Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

CAMPO MOURÃO

2022

Dedico este trabalho à minha família, pela paciência
e incentivo.

AGRADECIMENTO

A Deus, por me guardar e estar presente em todos os projetos e em todos os momentos da minha vida.

A meus pais e minha irmã, Vilma e João e Valdirene pelo incentivo constante e pela motivação para percorrer este caminho, que foram meus provadores dos primeiros testes até o último, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio

Agradeço à minha orientadora Prof.(a) Dr.(a) Adriana Dorval, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória, pela dedicação e por prestar toda a orientação e esclarecimentos necessários para o meu desempenho durante o período de desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos que me apoiaram em todos os momentos e que não deixaram que eu desistisse, em especial quero agradecer a Michelle que esteve me ajudando na análise sensorial em tudo que eu precisei.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Os que com lágrimas semeiam, com júbilo
ceifarão. Quem sai andando e chorando enquanto
semeia, voltará com júbilo, trazendo seus feixes.
Salmos 126:5-6

RESUMO

A ora-pro-nóbis, é uma planta que pertence ao gênero *Pereskia*, da espécie *Pereskia aculeata*, tornou-se popularmente muito conhecida no Brasil como “carne dos pobres” por conter um índice de proteína. O objetivo do trabalho foi desenvolver um biscoito tipo *cookie* aplicando a farinha de ora-pro-nóbis (OPN) e avaliar sua aceitação sensorial, seu teor de proteína e cor objetiva (L^* , a^* e b^*). Foram desenvolvidas duas formulações de *cookie*, uma contendo 15% da farinha de OPN (F1) e outra padrão, ou seja, sem adição da farinha (F2). Foram elaborados *cookie* com aproximadamente 10g, assados a temperatura de 200°C por 20 minutos, e após, os biscoitos foram resfriados em temperatura ambiente e armazenados em recipientes de plástico até a realização das análises. Foram avaliados a aceitação sensorial, o teor de proteína e de cor objetiva. Sessenta e dois provadores não treinados avaliaram a aceitação das formulações em relação aos atributos de cor, odor, textura, sabor e impressão global utilizando escala hedônica de 9 pontos. O produto quando comparado com a amostra padrão não diferiu em relação à aceitação de cor e odor, porém diferiu em relação ao sabor, textura e impressão global, onde o biscoito com farinha de OPN ficou com nota de 6,46, para a impressão global enquanto que a formulação sem farinha de OPN ficou com nota igual a 8,07. Em relação ao teor de proteína, também não houve diferença entre as amostras 7,11 g/100g para a formulação com farinha de OPN e 6,90 g/100 para o *cookie* padrão. A cor objetiva as amostras com farinha de OPN apresentaram menor luminosidade ($L^*= 16,97$) e menor valor para o parâmetro b^* (29,21) em relação à amostra padrão ($L^*= 25,68$ e $b^*= 43,56$), e não houve diferença significativa para o parâmetro a^* . Conclui-se que foi possível a elaboração de biscoitos tipo *cookie* usando a adição de farinha de ora-pro-nóbis, o acréscimo de 15% de farinha de OPN não aumentou significativamente o teor de proteína, porém o produto desenvolvido pode ter se tornando mais nutrientes presentes na OPN.

Palavras-chave: *Pereskia Aculeata Miller*; proteína; biscoito; PANCs.

ABSTRACT

Ora-pro-nobis, is a plant that belongs to the genus *Pereskia*, of the species *Pereskia aculeata*, has become popularly known in Brazil as "meat for the poor" because it contains a considerable protein content around 21 to 28 g/100 g on a dry basis. The objective of this work was to develop a cookie-type cookie by applying ora-pro-nobis (OPN) flour and to evaluate its sensory acceptance, protein content and objective color (L^* , a^* and b^*). Two cookie formulations were developed, one containing 15% of OPN flour (F1) and another standard, that is, without the addition of flour (F2). Cookies with approximately 10g were prepared, baked at a temperature of 200°C for 20 minutes, and after that, the cookies were cooled at room temperature and stored in plastic containers until the analysis was carried out. Sensory acceptance by the Hedonic Scale test, and determination of protein content and objective color were performed. Sixty-two untrained panelists evaluated the acceptance of the formulations in relation to the attributes of color, odor, texture, flavor and overall impression using a 9-point hedonic scale. The product, when compared to the standard sample, did not differ in relation to color and odor, but differed in relation to flavor, texture and global impression, where the cookie with OPN flour had a score of 6.46, for the global impression. while F2 had a score equal to 8.07. Regarding the protein content, there was also no difference between the samples 7.11 g/100g for the formulation with OPN flour and 6.90 g/100 for the standard cookie. The objective color samples with OPN flour showed lower luminosity ($L^*= 16.97$) and lower value for the parameter b^* (29.21) in relation to the standard sample ($L^*= 25.68$ and $b^*= 43, 56$), and there was no significant difference for the a^* parameter. It was concluded that it was possible to make cookie using the addition of ora-pro-nóbis flour, the addition of 15% of OPN flour did not significantly increase the protein content, but the product developed may have become more nutrients present in OPN.

Keywords: *Pereskia Aculeata Miller*; protein; biscuit; PANCs.

LISTA DE FIGURA

Figura 1-Exemplar de Ora-pro-nóbis, com botões florais fechados (A), flores (B) e frutos (C)	15
Figura 2 - Biscoito <i>cookie</i> com 15% de adição de farinha de OPN.....	19
Figura 3- Ficha do teste sensorial de Escala Hedônica.....	20
Figura 4- Representação gráfica dos atributos sensoriais.....	22

LISTA DE TABELA

Tabela 1- Composição nutricional de folhas e frutos de <i>Pereskia aculeata</i> <i>Miller.</i> (g 100 g ⁻¹ massa seca)	16
Tabela 2- Formulações utilizadas na elaboração de biscoito tipo <i>Cookie</i> com substituição parcial de farinha de trigo (F2) por farinha de OPN(F1)	18
Tabela 3- Médias e desvios padrões da aceitação dos atributos para as formulações de <i>cookie</i>	21
Tabela 4- Análises físico-químicas realizadas em <i>cookie</i> com e sem farinha de ora-pro-nóbis	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2.1	Objetivo geral	12
2.2	Objetivos específicos	12
3	REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1	Plantas alimentícias não-convencionais (PANCS)	13
3.2	ORA-PRO-NÓBIS (<i>Pereskia aculeata</i> Miller.)	14
3.3	Biscoito tipo <i>cookie</i>	16
4	METODOLOGIA	18
4.1	Matéria-prima	18
4.2	Desenvolvimento da formulação de <i>cookie</i>	18
4.3	Determinação da cor objetiva (L*, a* e b*)	19
4.4	Determinação do teor de proteína	19
4.5	Análise sensorial	20
4.6	Análise estatística	20
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1	Análise sensorial de bicoito tipo <i>cookies</i> com adição de farinha OPN ...21	
5.1.1	Perfil dos provadores	21
5.1.2	Teste de Aceitação e Intenção de Compra	21
6	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIA	25

1 INTRODUÇÃO

A ora-pro-nóbis (OPN), é uma cactácea que pertence ao gênero *Pereskia*, destacando-se a espécie *Pereskia aculeata* Miller, popularmente muito conhecida no Brasil por possuir em suas folhas um teor considerável de proteínas (entre 21 a 28%), é oriunda de regiões tropicais e subtropicais do Brasil, da África do Sul e da Argentina (PATERSON; DOWNIE; HILL, 2009; TORRES *et al.*, 2022), sendo suas folhas muito utilizadas na culinária tradicional e consumidas por muitas pessoas (SIERAKOWSKI *et al.*, 1987, ALMEIDA; CORRÊA, 2012). É denominado como uma planta alimentícia não-convencional (PANC), que são plantas com potencial alimentício e desenvolvimento espontâneo. Além do alto teor de proteína, esta espécie apresenta também um elevado teor de mucilagem, ou seja, a presença de biopolímero arabinogalactana faz com que esta planta desperte o interesse das indústrias alimentícias e farmacêuticas (CRUZ, 1995; MERCÊ *et al.*, 2000, DUARTE; HAYASHI, 2005; TORRES *et al.*, 2022).

As mucilagens alimentícias são biopolímeros hidrofílicos de alto peso molecular (principalmente polissacarídeos e proteínas), usadas como ingredientes funcionais na indústria de alimentos para controle da microestrutura, textura, sabor e vida de prateleira. São extraídas de plantas, algas e fontes microbianas, assim como todas as gomas derivadas de exsudatos de plantas (FARAHNAKY *et al.*, 2013; PRAJAPATI *et al.*, 2013; MARTIN *et al.*, 2017). Além disso, as folhas de OPN apresentam características interessantes em relação às atividades biológicas. Alguns estudos relataram que *Pereskia* sp. estão associadas à atividade antioxidante, potencial antibiótico, atividade diurética, citotoxicidade contra o câncer do colo do útero, carcinoma epidermóide de nasofaringe e mama hormônio-dependente, antinociceptivo, anti-inflamatório, entre outras atividades. Foram identificados em extratos convencionais de folhas de OPN compostos fenólicos, terpenos, esteróis e carotenóides que estariam associados as suas atividades potenciais (HASSANBAGLOU, *et al.*, 2012; AGOSTINI-COSTA *et al.*, 2014; SHARIF, *et al.*, 2015; TORRES *et al.*, 2022).

Outro efeito interessante dessa planta, conforme já mencionado, é possuir compostos em sua composição com propriedades antioxidantes (HASSANBAGLOU, *et al.*, 2012; SHARIF *et al.*, 2015; TORRES *et al.*, 2022). Os antioxidantes são

substâncias que podem prevenir, impedir ou reduzir danos oxidativos ao DNA, as proteínas e aos lipídeos, prevenindo distúrbios causados por reações com radicais livres que se encontram em excesso como doenças cardíacas, arteriosclerose, alguns tipos de câncer, Alzheimer e diabetes (TAKAO *et al.*, 1994, VALKO *et al.*, 2006, GONENC *et al.*, 2011, VERA-RAMIREZ *et al.*, 2011; AGOSTINI-COSA *et al.*, 2014).

Além disso, por retardarem a oxidação, podem ser utilizados como conservantes para inibir ou reduzir a oxidação lipídica de alimentos, em ração animal e outros produtos, como os cosméticos (RAMALHO; JORGE, 2006; MACIEL *et al.*, 2021). Com isso, a aplicação de farinha de ora-pro-nóbis em alimentos se faz interessante (ALMEIDA; CORREA, 2012), podendo ser utilizado no processamento de pães, biscoitos entre outros produtos alimentícios.

O biscoito é o produto que está presente em 98% dos lares brasileiros obtido pelo amassamento, laminação, corte, cozimento da massa preparada com farinhas, amidos, fermentada ou não e outras substâncias alimentícias seguido de resfriamento e embalagem. Nos últimos anos vem se destacando como um produto de grande interesse comercial, principalmente os do tipo “cookies” em decorrência de sua praticidade na produção, comercialização e consumo, além de possuir longa vida comercial (SANTOS *et al.*, 2011; FEDDERN *et al.*, 2011; MARCELINO; MARCELINO, 2012).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi aplicar farinha de ora-pro-nobis em biscoito do tipo *cookie* e avaliar a aceitação sensorial, o teor de proteína e a cor dos biscoitos desenvolvidos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Aplicar a farinha de folhas seca de *Pereskia aculeata*, popularmente conhecida como ora-pro-nóbis em biscoito tipo *cookie* e avaliar sua aceitação sensorial, teor de proteína e cor das formulações desenvolvidas.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar o teor de proteína bruta das formulações de *cookie* (F1 e F2)
- Determinar a cor objetiva (L^* , a^* e b^*) das formulações de *cookie* (F1 e F2).

- Avaliar sensorialmente pelo teste de aceitação das formulações desenvolvidas (F1 e F2).

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Plantas alimentícias não-convencionais (PANCS)

Atualmente, as pessoas estão mais conscientes e preocupadas em ter uma alimentação saudável. Para alcançar este objetivo, é fundamental que se tenha um hábito diário de exercício físico e uma alimentação equilibrada. Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006), para ser considerada saudável, a dieta diária deve conter todos os grupos de alimentos.

O baixo consumo de frutas e hortaliças da população brasileira pode estar relacionado com o preço de tais alimentos, nem sempre acessível a todos. Muitas plantas são denominadas popularmente como “inço” ou até mesmo “mato” e, como tais nomes já sugerem, podem ser encontradas em terrenos baldios, quintais e jardins, sendo de fácil cultivo e possuindo provável valor nutricional. Entretanto, a população, de um modo geral, pouco as conhece e não imagina que possam obtê-las tão facilmente, (MARTINEVSKI, 2011)

O termo PANC (Planta Alimentícia Não Convencional) foi criado em 2008 pelo Biólogo e Professor Valdely Ferreira Kinupp (KELEN, *et al.*, 2015). As plantas alimentícias não convencionais (PANCs) são plantas típicas de determinadas regiões, com crescimento espontâneo, habitualmente são cultivadas na agricultura familiar de povos mais tradicionais, para consumo próprio, na maioria das vezes, sem fins comerciais (PEDROSA *et al.*, 2012).

Segundo Kinupp e Lorenzi (2014), as PANCs serviram para o sustento do homem desde a idade da pedra, porém, a maioria das pessoas não as reconhece, resultando no desuso, falta de produção e comércio. Entretanto, diversas PANCS foram muito utilizadas, mas caíram em desuso, isso explica porque em certas regiões são tidas como não convencionais, mas para muitos indivíduos idosos estas plantas estão ligadas à sua infância (BIONDO *et al.*, 2018). As PANCs poderiam fazer parte do cardápio de consumo diário. Porém, a falta de conhecimento dos populares leva a caracterização dessas plantas como ervas daninhas, podendo ser facilmente encontradas na natureza, tidas como mato e ignoradas (LIBERATO *et al.*, 2019). Estas plantas são recursos alimentares não convencionais que, quando consumidas,

favorecem a autonomia das famílias e garantem soberania e segurança alimentar e nutricional (XAVIER, 2015).

O aumento do consumo das PANCs pode favorecer a melhora da condição nutricional de indivíduos desfavorecidos economicamente nas áreas urbanas e rurais, em diferentes regiões do Brasil (ALMEIDA; CORREIA, 2012). Estudos apontam o possível desenvolvimento de tecnologias para o consumo de PANCs, como uma forma de desenvolvimento sustentável, reduzindo o desperdício de alimentos, aumentando o combate a fome e ampliando a obtenção de produtos funcionais (BRASIL, 2010; KINUPP; LORENZI, 2014).

3.2 ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia aculeata* Miller.)

Pereskia aculeata Miller., mais popularmente conhecida como ora-pro-nóbis (OPN do latim “rogai por nós), carne-de-pobre, carne-de-negro ou ainda trapadeira-limão, é uma planta da família Cactacea, uma das únicas com folhas desenvolvidas. É originária das Américas, sendo nativa desde a Flórida até o Brasil (BRASIL, 2010).

Suas folhas têm forma elíptica e simétrica, com cerca de 7cm de comprimento e 3cm de largura. Possui elevados teores de proteínas, fibras, vitaminas e minerais (SILVA *et al.*, 2014). Seu pecíolo curto, agrupando-se de duas a seis folhas em ramos laterais. Também apresenta espinhos axilares, característica da sua família (DUARTE; HAYASHI, 2005). Além disso, possui pequenas flores de coloração branca e frutos em pequenas bagas amarelas (BRASIL, 2010).

A planta de ora-pro-nóbis é propagada facilmente por estacas ou sementes, requerendo solo fértil ou adubado para ser cultivada, e em estágio adulto, é resistente à geada; mas, de um modo geral, não se desenvolve bem em solos altamente drenados ou arenosos (KINUPP, 2007; SILVA *et al.*, 2014). Segundo o Manual de Hortaliças Não-Convencionais, não há até o momento relato de pragas e doenças importantes nessa cultura, a não ser pelo ataque as suas folhas por besouros (vaquinhas e idiames). Quanto a sua colheita, as suas folhas devem ser retiradas 2 a 3 meses após o seu plantio (BRASIL, 2010).

Uma planta com grande potencial alimentício (KINUPP, 2007) e muito conhecida pelo seu uso que é bastante comum na culinária, existindo, inclusive, um evento turístico com o seu nome, em Minas Gerais, o Festival do ora-pro-nóbis (BRASIL, 2010). O festival além de reunir a comunidade anualmente, movimenta a economia regional.

Kohmann *et al.* (2006) testaram algumas preparações com esta planta, tais como: pães, patês e bolos e suco verde, e obtiveram boa aceitação a partir de análises sensoriais. Também, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento incentiva o seu consumo através da cartilha de Hortaliças não-convencionais (BRASIL, 2011), onde sugere algumas receitas com esta planta como, por exemplo, Torta salgada com ora-pro-nóbis, frango com ora-pronóbis, dentre outras.

Figura 1-Exemplar de Ora-pro-nóbis, com botões florais fechados (A), flores (B) e frutos (C)



Fonte: Queiroz, (2012, p.5)

Devido aos elevados teores de proteínas apresentados pelas cactáceas do gênero *Pereskia*, esta planta recebeu o apelido de "carne de pobre" (ROCHA *et al.*, 2008; TORRES *et al.*, 2022), pois vários autores já identificaram em espécies de *Pereskia aculeata* Miller, um conteúdo proteico na matéria seca variando de 17,40% (ALMEIDA *et al.*, 2014), 24,73% (ROCHA *et al.*, 2008) e 28,5,9% nas folhas frescas (TAKEITI *et al.*, 2009; TORRES *et al.*, 2022). Além de proteína, conforme pode ser visto na Tabela 1 teores de carboidratos, vitaminas, fibra e minerais também merecem destaques.

Tabela 1- Composição nutricional de folhas e frutos de *Pereskia aculeata* Miller. (g 100 g⁻¹ massa seca)

Composição	Folhas	Frutos
Protéínas (g)	29,0	0,0
Lipídios (g)	5,1	0,23
Carboidratos (g)	29,5	11,5
Fibra alimentar total (g)	21,6	-
Cinzas	14,8	0,93
Cálcio (g)	1,3	-
Fósforo (mg)	320	-
Ácido ascórbico (mg)	43	2
Magnésio (mg)	586	-

Fonte: Adaptado de Almeida *et al.* (2014), Queiroz *et al.* (2011).

Estudos também tem associado muitas atividades biológicas a esta planta, principalmente em relação a atividade antioxidante, potencial antibiótico, atividade diurética, atividade relacionada ao combate do câncer do colo do útero, outros carcinomas, atividades anti-inflamatórias, entre outras, e estas atividades se devem principalmente a presença em extratos convencionais de folhas de ora-pro-nobis de compostos fenólicos, terpenos, esteróis e carotenóides que estariam associados às estas atividades potenciais (AGOSTINE-COSTAS *et al.*, 2014; HASSANBAGLOU *et al.*, 2012; SHARIF *et al.*, 2015; TORRES *et al.*, 2022).

3.3 Biscoito tipo *cookie*

O termo *cookie* é considerado sinônimo da palavra biscoito, e é empregado nos Estados Unidos e na Inglaterra. São considerados alimentos de grande interesse comercial, por possuírem elevado tempo de comercialização, ou seja uma maior vida útil, e possuírem boa aceitação comercial (COSTA *et al.*, 2012). Os biscoitos tipo *cookies* são considerados pouco exigentes em força de glúten em comparação a outros tipos de biscoitos. Face a isto são uma boa opção de produto para o emprego de novos ingredientes em substituição á farinha de trigo, produzindo deste modo alimentos com menor teor de glúten ou até mesmo isentos totalmente (SANTOS, 2013).

De acordo com a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) na Resolução RDC nº 263 de setembro de 2005, biscoito é definido como o produto obtido pela mistura de amido, farinha, fécula com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podendo apresentar diversos tipos de cobertura, recheio, formato e textura diversos.

Para Gisslen (2011) a palavra *cookie* significa biscoito, referente a sua massa que é bem parecida com a massa de bolo, porém a diferença é que a massa do *cookie* leva menos líquido, onde se dá parte da crocância, característica sensorial importante para o *cookie*, e juntamente com que o método de mistura e sua modelagem fazem as suas principais diferenças. Para a sua fabricação podem ser empregados diversos tipos de ingredientes, como: chocolates, castanhas, frutas desidratadas, amidos, entre outros. É um produto de grande consumo, ampla aceitação por todas as faixas etárias, especificamente por crianças. Os *cookies* possuem características sensoriais e aparência atrativas e ainda possuem vida de prateleira relativamente longa (DUTCOSKY, 2007).

Desde muito tempo os biscoitos tipo *cookie* têm sido formulados com a intenção de implementar sua fortificação com fibra ou proteína, devido ao forte apelo nutricional que existia com relação aos alimentos consumidos (JAMES *et al.*, 1989).

Nos últimos anos, diversos trabalhos envolvendo a elaboração de biscoitos tipo *cookies* tem sido desenvolvidos e classificados com bons índices de aceitação. Os biscoitos têm sido elaborados com os mais variados ingredientes na sua composição em substituição total ou parcial à farinha de trigo, tais como resíduos da indústria de frutas e hortaliças que consistem em partes como cascas, sementes, talos e folhas. Em geral, estes resíduos são descartados e por isso sua utilização no desenvolvimento de novos produtos, como biscoitos, é uma alternativa para além de enriquecer o produto, também para reduzir o desperdício e impacto ambiental (LIMA *et al.*, 2019). Resíduo de Indústria de cevada, o bagaço de malte corresponde a 85% do total de coprodutos das indústrias cervejeiras, é uma matéria-prima de baixo custo, com elevados teores de fibras e proteínas (FELIPE *et al.*, 2019). Resíduos de cereais, a adição de resíduos de cereais se popularizou principalmente devido a possibilidade de enriquecimento nutricional dos produtos, especial em fibras, que agrada aos consumidores, que estão cada vez mais buscando um estilo de vida mais saudável (ALMEIDA *et al.*, 2020)

4 METODOLOGIA

4.1 Matéria-prima

Para este estudo, foram utilizadas folhas de ora-pro-nóbis (OPN) frescas. As mesmas foram higienizadas com água, detergente, enxaguadas e sanitizadas em água hiperclorada (15 ppm). Após serem lavadas e sanitizadas, as folhas foram deixadas para escorrer em papel toalha e levadas para serem desidratadas em estufa com circulação de ar forçado a 45°C por 5 dias. Após a secagem, as folhas foram trituradas, peneiradas, e acondicionadas em embalagens plásticas, armazenadas sob refrigeração (5°C) até sua utilização para confecção dos cookies.

Os demais ingredientes para a formulação dos cookies (farinha de trigo, margarina, açúcar, cacau em pó, essência de baunilha, fermento químico e ovo) foram adquiridos em estabelecimento comercial em Campo Mourão, PR.

4.2 Desenvolvimento da formulação de *cookie*

Na Tabela 2 está apresentado a formulações utilizadas na elaboração de biscoito *cookie* com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de OPN.

Tabela 2- Formulações utilizadas na elaboração de biscoito tipo *Cookie* com substituição parcial de farinha de trigo (F2) por farinha de OPN(F1)

Ingredientes	F1(g)	F2(g)
Farinha de trigo	170	200
Margarina	136	136
Açúcar Mascavo	95	95
Açúcar	82	82
Ovo	67	67
Farinha de OPN	30	-
Cacau em pó	30	30
Fermento químico	7	7
Essência de baunilha	3	3
Total	620	620

Fonte: Autoria própria (2022)

Inicialmente fez-se um teste para otimizar uma formulação com adição de farinha de OPN a partir da formulação padrão, substituindo 50%, 25% e 15% da quantidade de farinha de trigo por farinha de OPN. O *cookie* com 50 % de farinha de OPN apresentou aparência bem escura e sabor amargo, com 25 % a aparência ficou mais clara, porém ainda permanecia levemente amargo, e com 15% de farinha de OPN a aparência do *cookie* ficou mais clara, conforme pode ser observado na Figura 2, e sem sabor residual amargo. Optou-se então por utilizar esta porcentagem

de substituição para o presente estudo, ou seja, o desenvolvimento de cookie com a substituição na quantidade de farinha de trigo na formulação padrão (F2) por 15% de farinha de OPN.

Figura 2 - Biscoito *cookie* com 15% de adição de farinha de OPN



Fonte: Autoria própria (2022)

Os biscoitos tipo *cookie* foram produzidos no Laboratório de Leites e Derivados do campus Campo Mourão/UTFPR, seguindo com os procedimentos higiênico-sanitários necessários. Os ingredientes foram pesados, e inicialmente misturados a margarina, açúcar e cacau e aos poucos foi adicionada a farinha de trigo e a farinha de oro-pros-nóbis, os ovos e por último o fermento químico. Após a obtenção de uma massa lisa e homogênea, deixou-se descansar por aproximadamente 30 minutos sob refrigeração (5°C). Após o descanso, os cookies foram moldados, com peso aproximadamente de 10g cada e acondicionados em formas com papel manteiga e levadas ao forno para o cozimento a 200°C por 20 minutos.

4.3 Determinação da cor objetiva (L*, a* e b*)

Foi realizada a leitura da cor objetiva nas duas formulações de cookie desenvolvidas (F1 e F2). Foi utilizado o colorímetro MiniScan EZ (HunterLab, MSEZ-0231). Os resultados foram expressos em: L* (que representa a porcentagem de luminosidade, 0 = escuro e 100 = claro), a* (onde -a* representa direção ao verde e +a* direção ao vermelho) e b* (onde -b* representa direção ao azul e +b* direção ao amarelo).

4.4 Determinação do teor de proteína

A determinação de proteínas foi realizada pelo processo de digestão Kjeldahl modificado, de acordo com os Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foram determinadas o teor de proteína bruta nas duas formulações de cookie (F1 e F2) em triplicata.

4.5 Análise sensorial

A análise sensorial foi conduzida no Laboratório de Análise Sensorial da UTFPR, em Campo Mourão-PR. Participaram da avaliação 62 provadores não treinados, de ambos os sexos. As amostras (uma unidade) foram servidas em copos plásticos descartáveis de 50 mL codificados com três dígitos aleatórios, de forma monádica e sequencial, seguindo-se delineamento de blocos completos balanceados com relação à ordem de apresentação.

Para participação na análise, os provadores receberam a ficha de avaliação sensorial conforme apresentado na Figura 3. A aceitação das formulações dos biscoitos tipo *cookie* foi avaliada em relação aos atributos cor, odor, sabor, textura e impressão global através utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos ancorada nos extremos pelos termos “desgostei muitíssimo” e “gostei muitíssimo”. (Dustcosky 2013)

Avaliou-se também a intenção de compra do produto baseando-se na impressão geral dos consumidores, sendo avaliada em “sim” se comprariam e “não” se não comprariam.

Figura 3- Ficha do teste sensorial de Escala Hedônica

Nome: _____													
Você está recebendo uma amostra de cookie. Avalie a amostra usando a escala abaixo o quanto você gosta ou desgostou de cada um dos atributos.													
1- Desgostei muitíssimo	<table border="1"> <tr><td>N de amostra:</td><td></td></tr> <tr><td>Cor</td><td></td></tr> <tr><td>Odor</td><td></td></tr> <tr><td>Sabor</td><td></td></tr> <tr><td>Textura</td><td></td></tr> <tr><td>Impressão Global</td><td></td></tr> </table>	N de amostra:		Cor		Odor		Sabor		Textura		Impressão Global	
N de amostra:													
Cor													
Odor													
Sabor													
Textura													
Impressão Global													
2- Desgostei muito													
3- Desgostei regularmente													
4- Desgostei ligeiramente													
5- Indiferente													
6- Gostei ligeiramente													
7- Gostei regularmente													
8- Gostei muito													
9- Gostei muitíssimo													
Você compraria esse produto? Sim () Não ()													

Fonte: Autoria própria (2022)

4.6 Análise estatística

Os valores médios de todas as análises físico-químicas de pH e cor objetiva foram submetidas a ANOVA e ao teste de Tukey para verificar se existiu diferença, a 5% de significância, entre as amostras de cookie com e sem a adição de farinha de ora-pros-nóbis. As análises foram realizadas em triplicate e empregou-se o software Statistica 12.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise sensorial de biscoito tipo *cookies* com adição de farinha OPN

5.1.1 Perfil dos provadores

Na análise participaram 62 provadores, sendo 60% mulheres e 40% homens, com a faixa etária predominante entre 18 e 25 anos (73,33%). Em virtude da análise ter ocorrido na universidade, a maioria dos provadores possuía nível superior incompleto, sendo os estudantes da própria instituição.

5.1.2 Teste de Aceitação e Intenção de Compra

Os resultados do teste de aceitação, assim como as médias e os desvios padrões de cada atributo analisado para as duas formulações de *cookie* estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3- Médias e desvios padrões da aceitação dos atributos para as formulações de *cookie*

Formulação	Cor	Odor	Sabor	Textura	Impressão global
F1	7,32 ^a ±0,17	6,40 ^a ±0,22	5,88 ^b ±0,23	6,60 ^b ±0,25	6,46 ^b ±0,32
F2	7,44 ^a ±0,16	6,98 ^a ±0,19	7,03 ^a ±0,22	7,46 ^a ±0,17	8,07 ^a ±0,22

Médias na mesma coluna, seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%. F1: com a farinha de ora-pro-nóbis; F2: *cookie* padrão

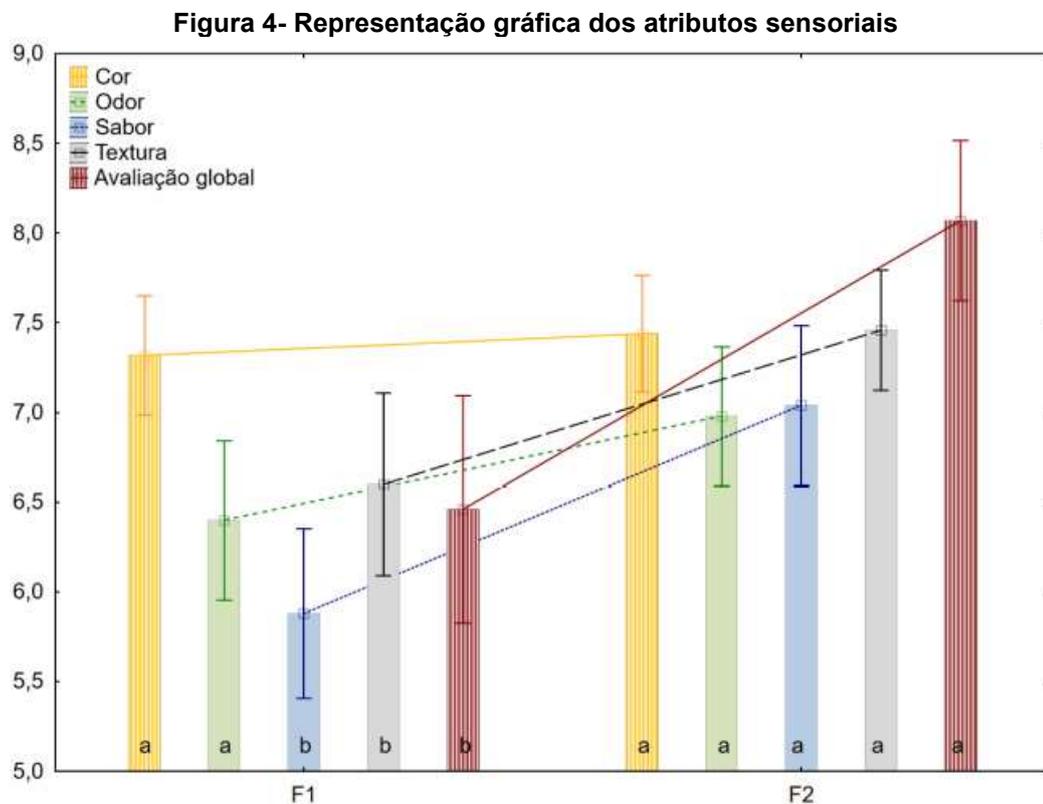
Fonte: Autoria própria (2022)

Na Tabela 3 observa-se que dos atributos sensoriais estudados, a cor e o odor não apresentaram diferenças significativas em suas médias. Com relação ao sabor e textura, as formulações F1 e F2 apresentaram diferenças significativas, sendo que as maiores notas foram atribuídas ao *cookie* produzido sem farinha de ora-pro-nóbis, ou seja para a formulação F2 (padrão). Para a impressão global, os provadores também atribuíram maior nota para a amostra F2.

Para o teste de intenção de compra também realizado por 62 julgadores, apenas 40% comprariam o biscoito contendo a farinha de OPN (F1) e 78% comprariam o biscoito *cookie* padrão (F2).

Na Figura 4 pode-se verificar as médias de todos os atributos avaliados. Os resultados de aceitação foram similares aos encontrados por Mattos, Los e Simões (2018) que também desenvolveram formulações de *cookie* substituindo 50% e 25% da quantidade de farinha de trigo por farinha de OPN. Neste estudo a maior aceitabilidade também foram pelas amostras padrões e por aquelas que foram

adicionadas menores quantidades de farinha de OPN. Mas pode-se observar que na impressão global que a formulação F1 (15% de farinha de OPN) ficou com a nota de 6,46 ou seja entre as descrições da escala hedônica “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”. Em um outro estudo realizado por Silva *et al.* (2022) em que aplicaram 5% e 10% de farinha de ora-pro-nóbis em pães, a aceitação também foi melhor para as amostras com menor teor da farinha de ora-pro-nóbis. Acredita-se que isso se deve principalmente devido ao sabor residual amargo que a utilização da farinha de OPN pode deixar nos produtos (MATTOS, LOS, SIMÕES, 2018; SILVA *et al.*, 2022). Na Figura 4 pode-se verificar as médias de todos os atributos avaliados.



Fonte: Autoria própria (2022)

Para as análises físico-químicas foi realizado o teste da análise de variância com nível de significância de 5%. Os resultados foram analisados segundo o teste de Tukey considerando testar as hipóteses de que todas as médias das variáveis das amostras seriam iguais ou pelo menos uma das médias seria diferente das demais. Os testes físico-químicos de proteínas e parâmetros de cor foram realizados em triplicata para as duas amostras de *cookie*. Os resultados das médias e desvios padrões se encontram na Tabela 4.

Tabela 4- Análises físico-químicas realizadas em *cookie* com e sem farinha de ora-pro-nóbis

Amostras	Proteínas	Parâmetros de cor		
		L*	A	B
F1	7,11 ^a ±0,10	16,97 ^b ±1,20	22,94 ^a ±0,91	29,21 ^b ±2,05
F2	6,90 ^a ±0,08	25,68 ^a ±1,76	22,84 ^a ±1,11	43,56 ^a ±2,79

Médias na mesma coluna, seguidas por letras minúsculas distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. F1: com a farinha de ora-pro-nóbis; F2: *cookie* padrão.

Fonte: Autoria própria (2022)

Com base nos dados da Tabela 4 é possível verificar que há diferença significativa entre os parâmetros de cor L* (luminosidade) e para a cromátide b* (quanto mais positivo tende a cor amarela), ou seja, na amostra padrão a tendência à coloração amarela foi maior (43,56) do que a amostra com adição de farinha de OPN. Para a cromátide a* não houve diferença significativa entre as amostras (F1 e F2).

A amostra de *cookie* com farinha de ora-pro-nóbis é mais escura (menor valor de L*) em relação ao *cookie* sem a farinha, assim como o parâmetro b* de cor, cujo menor valor foi apresentado também para o *cookie* adicionado da farinha de ora-pro-nóbis. No trabalho realizado por Mattos, Los e Simões, (2018), também os biscoitos que tinham a adição de ora-pro-nóbis apresentaram menores valores de L* (26,42 a 24,64) do que as amostras sem a farinha de OPN (26,18 a 27,31), neste trabalho o valor de L* para as amostras com farinha de OPN foi menor (16,97) do que no estudo realizado por Mattos, Los e Simões (2018), acredita que talvez isso se deva a adição do cacau nas formulações, contribuindo para a coloração mais escura, mas corrobora que com a adição da farinha de OPN o valor de L* diminui. Assim como também para os parâmetros de cor a* e b* que no estudo realizado por Mattos, Los e Simões (2018) os valores foram menores para ambos, variando de 5,22 a 5,62 para a* e de 8,83 a 10,24 para b* isso para as amostras com farinha de OPN.

Na análise de proteína, também não houve diferença significativa entre as formulações desenvolvidas, e o *cookie* com a farinha de OPN apresentou maior (7,11g/100 g) valor em relação ao *cookie* padrão (6,90 g/100 g).

Em relação aos teores de proteína foram próximos ao encontrados no estudo realizado por Mattos, Los e Simões (2018) que encontraram valores de 8,88 a 7,50 g/100g para amostras com 50% de farinha de OPN, 7,74 a 7,90 g/100 nas amostras com 25% e para as amostras sem adição o teor de proteína variou de 7,00 a 7,69 g/100g, corroborando com os teores de proteínas encontrados neste presente estudo (7,11 g/100 g para *cookie* com a farinha de OPN e 6,90 g/100 g pra o *cookie* padrão).

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que foi possível o desenvolvimento de *cookie* utilizando farinha de ora-pro-nóbis. O produto quando comparado com a amostra padrão apresentou diferença significativa em muitos atributos sensoriais avaliados e principalmente em relação a impressão global, porém, o biscoito *cookie* com farinha de OPN ficou com nota de 6,46, ou seja acima do item “gostei ligeiramente” na escala hedônica.

Em relação ao teor de proteína, o acréscimo de farinha de OPN não impactou significativamente no valor nutritivo do *cookie*. O acréscimo de 15% de farinha de OPN não aumentou significativamente o teor de proteína, porém o produto desenvolvido pode ter se tornando mais nutritivo por causa dos nutrientes presentes na OPN.

Em relação a cor objetiva os valores de luminosidade (L^*) e das cromátides a^* e b^* foram diferentes dos encontrados na literatura pesquisada, foram mais baixos para a luminosidade e maiores concentrações para as cromátides a^* e b^* .

REFERÊNCIA

- AGOSTINI-COSTA, T.S.; PESSOA, G.K.A.; SILVA, D.B.; GOMES, I.S.; SILVA, J.P. Carotenoid composition of berries and leaves from a Cactaceae - Pereskia sp, **Journal Funct. Foods** v. 11 (2014) p.178–184, disponível no endereço: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.09.015>.
- ALMEIDA, M. E. F de; CORREA, A. D. Utilização de cactáceas do gênero Pereskia na alimentação humana em um município de Minas Gerais. **Ciência Rural**, v. 42, Issue 4, 2012. Universidade Federal de Santa Maria disponível no endereço: https://www.researchgate.net/publication/274849658_Utilizacao_de_cactaceas_do_genero_Pereskia_na_alimentacao_humana_em_um_municipio_de_Minhas_Gerais
- ALMEIDA, R.L.J.; SANTOS, N.C.; PEREIRA, T.S.; SILVA, V.M.A.; RIBEIRO, V.H.A.; SILVA, L.N.; ALMEIDA, R.D.; SANTOS, S.B.F.; MOREIRA, F.I.N.; LIMA, S.E.R.; Composição Físico-químicas de Cookies Adicionados de Resíduos do Arroz Vermelho. **Research, Society and Development**, v. 9, n.1, p. e151911852, 2020.
- BIONDO, E.; FLECK, M.; KOLCHINSKI, E.M.; SANT'ANNA, V.; POLES, R.G. Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica Da UERGS**, v.4, n.1, p.61-90,2018 Disponível no endereço: <http://revista.uergs.edu.br/in>
- BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- BRASIL. **Manual de Hortaliças não-convencionais**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não-convencionais**. Mapa/ACS, p. 92, 2010. Disponível em: http://www.abcsem.com.br/docs/manual_hortaliças_web.pdf Acesso em 15 Jun. 2022.
- COSTA *et al.* Composição centesimal e avaliação Sensorial de Biscoito tipo cookies acrescido de Maracujá em pó. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.2, p.143-147, 2012.
- CRUZ, G. L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 5 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995, 600p.
- ALMEIDA, M. E. F.; CORRÊA, A. D. Utilization of cacti of the genus pereskia in the human diet in a municipality of Minas Gerais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 4, p. 751-756, 2012.
- DUARTE, M. R.; HAYASHI, S. S. Estudo anatômico de folha e caule de Pereskia aculeata Mill. (Cactaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.15, n. 2, p. 103-109, 2005.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 2 ed. Curitiba: Champagnat, 2007. 239p.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4 ed. Curitiba, PR: Champagnat, 2013. 540p.

FARAHNAKY, A. *et al.* Effect of various salts and pH condition on rheological properties of *Salvia macrosiphon* hydrocolloid solutions. **Journal of Food Engineering**, Essex, v. 116, n. 4, p. 782-788, June 2013.

FEDDERN, V. *et al.* Avaliação física e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farelo de trigo e arroz. **Brazilian Journal Food Technology**., Campinas, v. 14, n. 4, p. 267-274, out. /dez. 2011.

FELIPE, D. F.; BIDO, G.S.; CARVALHO, L.F.M.C.; TREVISAN, J.A.C. Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookie contendo resíduo de cevada maltada. **Encontro Internacional de Produção Científica**, p. 2–4, 2019.

GISSLEN, W. **Panificação & Confeitaria Profissionais**. Le Cordon Bleu. Academia de Artes Culinárias de Paris. 5 ed. Barueri: Manole, 2011.

GONENC, A.; HACIŞEVKI, A.; GRIFFITHS, H. R.; TORUN, M.; BAKKALOGLU, B.; SIMSEK, B. Free radical reaction products and antioxidant capacity in beating heart coronary artery surgery compared to conventional bypass. **Biochemistry**, Moscow, v.76, n. 6, p. 677-685, 2011.

HASSANBAGLOU, B. *et al.* Antioxidant activity of different extracts from leaves of *Pereskia bleo* (Cactaceae), **Journal Med. Plants Res.** v. 6 (2012) p. 2932–2937.

Disponível no endereço:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.909.5570&rep=rep1&type=pdf>

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1 ed. Digital. São Paulo, 2008. p.1020. Disponível em:

<http://www.ial.sp.gov.br/search.view>. Acesso em 20 Maio 2022.

JAMES, C., COURTNEY D. L. D., LORENZ, K. Rice bran-soy blends as protein supplements in cookies. **International Journal Food SciencesTechnology**., v. 24, n. 5, p. 495-502, 1989.

KELEN, M. E. B.; NOUHUYS, I. S. V.; KEHL, L. C.; BRACK.P.; SILVA, D.B. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas**. ed.1, p.44, UFRGS: Porto Alegre, 2015.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 846- 857, Dez. 2008.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo, p.768, 2014.

KOHMANN, L.M. *et al.* **Aceitação de produtos alimentícios elaborados a partir de plantas nativas**. In: Salão de Iniciação Científica (18.: 2006: Porto Alegre). Livro de resumos, v.1, resumo 258, p.211. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

LIBERATO, P.S.; LIMA, D.V.T.; SILVA, G.M.B. PANCs - Plantas Alimentícias não Convencionais e seus benefícios nutricionais. v.2, n.2, p.102-111, 2019.

Environmental Smoke. Disponível no endereço:

<http://www.environmentalsmoke.com.br/index.php/EnvSmoke/article/view/64> DOI: <https://doi.org/10.32435/envsmoke.201922102-111>

LIMA, A. R. N.; CÂMARA, G.B.; OLIVEIRA, T.K.B.; ALENCAR, W.D.; VASCONCELOS, S.H.; SOARES, T.C.; SOARES, T.C.; CAVALCANTI, M.S. Caracterização Físico-Química e Microbiológica de Biscoitos Confeccionados com Farinha de Resíduos de Frutas. **Research, Society and Development**, v. 8, n.11, e198111452, 2019.

MARCELINO, J. S.; MARCELINO, M. S. **Fabricação de Bolachas e Biscoitos**. Dossiê Técnico – TECPAR. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.

MARCÍLIO, R. *et al.* Avaliação da farinha de amaranto na elaboração de biscoito sem glúten do tipo cookie. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 175-181, 2005.

MARTIN, A.A; DE FREITAS, R.A.; SASSAKI, G.L.; EVANGELISTA, P.H.L.; SIERAKOWSKI, M.R. Chemical structure and physical-chemical properties of mucilage from the leaves of *Pereskia aculeata*, **Food Hydrocollids**. 70 (2017) p.20–28. Disponível no endereço: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2017.03.020>

MARTINEVSKI, SEFFRIN CAMILLA. **Caracterização de bertalha (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) e ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.) e sua utilização no preparo de pães de forma**. Trabalho de conclusão de curso, TCC Nutrição (Curso de Nutrição). Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Medicina (2011). Porto Alegre. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35903/000816386.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso no dia 22 de Mai de 2022.

XXVII ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, IV ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR DA UEP, 2018, Ponta Grossa. **Anais eletrônicos [...]**. Ponta Grossa: UEP, 2018. Disponível em: https://siseve.apps.uepg.br/storage/eaic2018/10_Lorena_Alves_de_Mattos-153791312632430.p. Acesso em :24 de ago.2022

MERCÊ, A. L. R.; LANDALUZE, J. S.; MANGRICH, A. S.; SZPOGANICZ, B.; SIERAKOWSKI, M. R. Complexes of arabinogalactan of *Pereskia aculeata* and Co²⁺, Cu²⁺, Mn²⁺, and Ni²⁺. **Bioresource Technology, Barking**, v. 76, n. 1, p. 29-37, 2000.

PATERSON, I. D.; DOWNIE, D. A.; HILL, M. P. Using molecular methods to determine the origin of weed populations of *Pereskia aculeata* in South Africa and its relevance to biological control. **Biological Control**, San Diego, v. 48, n. 1, p. 84-91, 2009.

PEDROSA, M.W.; MASCARENHAS, M.H.T.; CARVALHO, E.R.O.; SILVA, L.S.; SANTOS, I.C.; CARLOS, L.A. **Hortalças não convencionais: saberes e sabores**. Belo Horizonte, p.22, 2012.

PRAJAPATI, V. D. *et al.* Pharmaceutical applications of various natural gums, mucilages and their modified forms. **Carbohydrate Polymers**, Barking, v. 92, n. 2, p. 1685-1699, 2013.

QUEROZ, A. A. R. CARLA. **CULTIVO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia aculeata* Mill.) SOB DÉFICIT HÍDRICO INTERMITENTE NO SOLO**. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS CÂMPUS DE JABOTICABAL, 2012.

RAMALHO, V. C.; JORGE, N. Antioxidantes utilizados em óleos, gorduras e alimentos gordurosos. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 755-760, 2006.

ROCHA, P.M. *et al.* Avaliação do Programa Saúde da Família em municípios do Nordeste brasileiro: velhos e novos desafios. **Cadernos de Saúde Pública**, v.24, supl.1, p. s69-s78, 2008.

SANTOS, C. A. *et al.* Elaboração de Biscoito de Farinha de Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f) com e sem Adição de Aveia (*Avena sativa* L.). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Paraná, v. 05, n. 01, p. 262-273, 2011.

SANTOS, D. A. M. **Formulação de biscoito tipo Cookie a partir da substituição percentual de farinha de trigo por farinha de casca de abóbora (*Curcubita maxima*) e albedo de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*)**. 2013. 77f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SHARIF, K.M.; RAHMAN, M.M; AZMIR, J.; SHAMSUDIN, S.H.; UDDIN, M.S.; FAHIM, T.K; ZAIDUL, I. S. M. Ethanol modified supercritical carbon dioxide extraction of antioxidant rich extract from *Pereskia bleo*, **Journal of Industrial Engineering Chemistry**. v. 21 (2015) p.1314–1322. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1226086X14002998>

SIERAKOWSKI, M. R.; A. J. GORIN, P.; REICHER, F.; CORRES, J. B. C. Some structural features of a heteropolysaccharide from the leaves of the cactus *Pereskia aculeata*. **Phytochemistry**, Oxford, v. 26, n. 6, p. 1709-1713, 1987.

SILVA, D.O; PRIMIO, E.M.D; BOTELHO, F.T; GULARTE, M.A. Nutritional composition and sensory analysis of bread rolls added *Pereskia aculeata*. **Food, Nutrition & Health** (Vol. 9, Issue 4). Disponível em: <http://dx->

[doi.ez48.periodicos.capes.gov.br/10.12957/demetra.2014.11119](https://doi.org/10.12957/demetra.2014.11119). Acesso em 20 Maio 2022.

TAKAO, T.; KITATANI, F.; WATANABE, N.; YAGI, A.; SAKATA, K. A simple screening method for antioxidants and isolation of several antioxidants produced by marine-bacteria from fish and shellfish. **Bioscience Biotechnology and Biochemistry**, Tokyo, v. 58, n. 10, p. 1780-1783, 1994.

TAKEITI, C. *et al.* Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller). **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, [S1.], v. 60, p. 148-160, 2009.

TORRES, T. M. S *et al.* High-pressure biorefining of ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*). **The Journal of Supercritical Fluids** 181 (2022). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2021.105514>. Acesso em 20 Maio 2022.

VALKO, M.; RHODES, C. J.; MONCOL, J.; IZAKOVIC, M.; MAZUR, M. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. **Chemico-Biological Interactions**, Amsterdam, v. 160, n. 1, p. 1-40, 2006.

VERA-RAMIREZ, L.; SANCHEZ-ROVIRA, P.; RAMIREZ-TORTOSA, M. C.; RAMIREZ-TORTOSA, C. L.; GRANADOS-PRINCIPAL, S.; LORENTE, J. A.; QUILES, J. L. Free radicals in breast carcinogenesis, breast cancer progression and cancer stem cells. Biological bases to develop oxidative-based therapies. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, Amsterdam, v. 80, n. 3, p. 347-368, 2011.

ZUCCO, *et al.* Physical and nutritional evaluation of wheat cookies supplemented with pulse flours of different particle sizes. **LWT - Food Science and Technology**, v. 44, p. 2070-2076, 2011

XAVIER, G. Agroecologia e recursos alimentares não convencionais: contribuições ao fortalecimento da soberania alimentar e nutricional. Campo-Território: **Revista de geografia Agrária**, v. 10, n. 20, p. 227-245, jul. 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/27515> Acesso em 15 jun.2022.