

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MARÍLIA
” ESTUDANTE RAFAEL ALMEIDA CAMARINHA”**

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

**ENIO ESTEVÃO DOS SANTOS
MATHEUS HENRIQUE DE LIMA**

IMPORTÂNCIA DA ORA-PRO-NÓBIS NA SAÚDE: UMA REVISÃO

**MARÍLIA/SP
1º SEMESTRE/2022**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MARÍLIA
" ESTUDANTE RAFAEL ALMEIDA CAMARINHA"**

**ENIO ESTEVÃO DOS SANTOS
MATHEUS HENRIQUE DE LIMA**

IMPORTÂNCIA DA ORA-PRO-NÓBIS NA SAÚDE: UMA REVISÃO.

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia "Estudante Rafael Almeida Camarinha" - FATEC, como requisito para conclusão do Curso de Tecnologia em Alimentos.

Orientador: Profa. Dra. Alice Yoshiko Tanaka

**MARÍLIA/SP
1º SEMESTRE/2022**

RESUMO

A *ora-pro-nóbis* (*Pereskia aculeata*), originou-se do latim “rogai por nós”, é uma planta pertencente do reino *Plantae*, da família *Cactaceae*, classe *Magnoliopsida*, ordem *Caryophyllales* e gênero *Pereskia*. A *ora-pro-nóbis* é uma planta rica em nutrientes que podem contribuir com a saudabilidade, na redução da fome quando incluída na alimentação corretamente; contribui na redução de riscos, de incidência de várias doenças e considerada hortaliça não-convencional. Diante do exposto, visou-se estudar como trabalho de conclusão do curso, através das revisões de vários artigos científicos, teses e dissertações e vários outros. A *ora-pro-nóbis* recentemente vem ganhando atenção no meio científico pelas suas características químicas e físico-químicas e pelo potencial de suas propriedades funcionais. As excelentes propriedades nutricionais como as proteínas em alta concentração, de qualidade, lipídeos, carboidratos, muita fibra dietética, minerais e vitaminas essenciais, Ainda, por conter muita mucilagem implica em aplicar novas tecnologias, gerando produtos inovadores nas indústrias farmacêutica e de alimentos, assim como na alimentação animal. Conclui-se que necessita de mais estudos voltados para os benefícios e valores nutricionais das folhas de *ora-pro-nóbis* no consumo em forma de farinha ou “in natura” em alguns grupos específicos, e que analisem a ingestão das folhas de *ora-pro-nóbis* em grupos de risco.

As palavras-chaves: *Ora-pro-nobis*; *Pereskia aculeata* Miller; mucilagem, hidrocolóide, hortaliça não convencional.

ABSTRACT

The ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), originated from the Latin “pray for us”, is a plant belonging to the Plantae kingdom, the Cactaceae family, Magnoliopsida class, Caryophyllales order and *Pereskia* genus. Ora-pro-nóbis is a plant rich in nutrients that can contribute to healthiness, in reducing hunger when included in the diet correctly; contributes to the reduction of risks, incidence of various diseases and is considered a non-conventional vegetable. In view of the above, the aim was to study as a course conclusion work, through the reviews of several scientific articles, theses and dissertations and several others. The ora-pro-nóbis has recently been gaining attention in the scientific community for its chemical and physico-chemical characteristics and for the potential of its functional properties. The excellent nutritional properties such as high-quality, high-concentration proteins, lipids, carbohydrates, a lot of dietary fiber, minerals and essential vitamins. as in animal feed. It is concluded that more studies are needed on the benefits and nutritional values of ora-pro-nóbis leaves in the form of flour or "in natura" in some specific groups, and that analyze the intake of ora-pro-nobis leaves in risk groups.

Keywords: Ora-pro-nobis; *Pereskia aculeata* Miller; mucilage, hydrocolloid, unconventional vegetable.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 METODOLOGIA	8
3 DISCUSSÃO	9
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A *Ora-pro-nóbis* (*Pereskia aculeata*), originou-se do latim “rogai por nós”, é uma planta pertencente do reino *Plantae*, da família *Cactaceae*, classe *Magnoliopsida*, ordem *Caryophyllales* e gênero *Pereskia* (MORAES et al; 2019 VIEIRA, 2017).

A *ora-pro-nóbis* apresenta simplicidade do cultivo, alta produtividade, fácil propagação e adaptação em diferentes solos e climas, baixa incidência de doenças e a baixa demanda de água e fertilização. O alto conteúdo proteico e ausência de toxicidade das folhas (ALMEIDA FILHO; CAMBRAIA 1974; SILVA et al., 2017) permitem o uso da espécie em processos alimentícios e farmacológicos, além da utilização da sua mucilagem como nova fonte de hidrocolóides (AMARAL, 2016).

É uma cactáceas que possuem folhas desenvolvidas, suculentas, lisas e largas, de cor verde-escura, com cerca de 10 cm de comprimento, as flores são brancas e pequenas com a região central alaranjada, os frutos são amarelos e pequenos, e no caule há a presença de pseudo espinhos. Uma planta perene, com características de trepadeira, podendo crescer como arbusto, originária das américas. No Brasil, pode ser encontrada nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, em especial no estado de Minas Gerais, no Nordeste pode chegar até 10 metros de altura, é bastante resistente à altas temperaturas, e pouco tolerante ao encharcamento do solo (BRASIL, 2010; BRASIL, 2016; MADEIRA et al., 2013; VIERA, 2017, MORAES et al., 2019).

Popularmente também conhecida como lobrobó, cereja-de-barbados, cipó-santo, groselha-da-américa, trepadeira-limão, espinho-de-santo-antônio, rosa-madeira, entre outras designações.

Figura 1 – Flores da *ora-pro-nóbis* são comestíveis e têm sabor adocicado



Fonte: globo.com/g1

Foto: Ananda Porto, Terra da Gente

Figura 2 – Fruto da *ora-pro-nóbis*



Fonte: ecycle.com.br/ora-pro-nobis

Foto: Imagem editada e redimensionada de Nadiatalent

Figura 3 – Folha da *ora-pro-nóbis*



Fonte: uol/vivabem

Foto:iStock

A *ora-pro-nóbis* é uma planta rica em nutrientes que pode contribuir com a saudabilidade e a redução da fome quando incluída na alimentação corretamente. (ROCHA et al., 2008).

A *ora-pro-nóbis*, fonte potencial de substâncias bioativas, tem folhas tenras, grossas, equiparado ao do caruru, da couve e do espinafre.

Em relação do uso da *ora-pro-nóbis* como alimento, contribuem na redução de riscos de incidência de várias doenças como varizes, câncer de cólon, tumores intestinais e diabetes (FRANCISCO, 2018).

Apesar de existirem estudos datados de 1974, a *ora-pro-nóbis* só começou a ser estudada mais a fundo nos últimos cinco anos. As folhas são ricas em aminoácidos essenciais, minerais (cálcio, magnésio, manganês, zinco e ferro) e vitaminas (A, C e ácido fólico) e são fonte nutricional suplementar na dieta de muitos brasileiros. Além disso, são altamente mucilaginosas e estudos têm demonstrado que a extração desta goma é viável (LIMA JUNIOR et al., 2013). A mucilagem é um carboidrato complexo que contém alta capacidade de absorção de água, o que permite o uso como hidrocolóide (SÁENZ; SEPÚLVEDA; MATSUHIRO, 2004). Esses são polissacarídeos com estruturas flexíveis, longas, lineares e que aumentam a viscosidade mesmo em baixas concentrações (VARDHANABHUTIA; IKEDA, 2006). A mucilagem da *ora-pro-nóbis* apresenta propriedades de aplicação na indústria como espessante, gelificante e emulsificante e ainda pode aumentar o teor proteico (AMARAL et al., 2018). O pó das folhas pode ser utilizado como suplemento nutracêutico para enriquecer pães, bolos, biscoitos, tortas e massas em geral (DA SILVA et al., 2010).

A aplicação de tecnologia para a conversão de *ora-pro-nóbis* em uma fonte proteica é um método alternativo para o aproveitamento de espécies sem valor comercial, que pode enriquecer e melhorar a composição dos alimentos através não somente das proteínas, que fornecem alta concentração de aminoácidos essenciais e não essenciais, mas também com vitaminas, minerais, fibras e hemicelulose (ALMEIDA FILHO; CAMBRAIA., 1974; DA SILVA et al., 2010; TAKEITI et al., 2009;). Pode, também ser utilizada como complementação alimentar na alimentação animal, por possuir grande quantidade de ferro. Por todas essas características a planta em questão pode tornar-se uma interessante alternativa de atividade agrícola, sendo cultivada irrigada com volume fixo para obtenção de matéria verde como fonte de proteína e ferro para suprir a alimentação humana (PAULUCIO et al., 2014).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho fornecer uma visão global sobre a composição química, propriedades nutricionais e tecnológicas das folhas da planta e obtenção da mucilagem, além das aplicações da *ora-pro-nóbis* em diversos produtos nas mais diversas áreas.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura, onde foram pesquisados nos sites de buscas: Scielo e Google Acadêmico, teses, dissertações e vários artigos científicos publicados em revistas diversas.

Essa revisão de literaturas abrange sobre as composições químicas, propriedades nutricionais e tecnológicas das folhas da *ora-pro-nóbis* (*Pereskia aculeata Miller*), obtenção da mucilagem, além das aplicações da *ora-pro-nóbis* em diversas áreas e produtos. A pesquisa teve início no 2º semestre do ano de 2021 e final do 1º semestre de 2022.

3 DISCUSSÃO

Neste trabalho tem adotado sobre a análise do conteúdo da composição da farinha das folhas de *ora-pro-nóbis* (*Pereskia aculeata* Miller). A *ora-pro-nóbis* apresenta destaque aos teores de proteína, fibras dietéticas totais, minerais e vitaminas. Entre os estudos, existem algumas discrepâncias nos resultados de composição, provavelmente devido a diferentes regiões de cultivo, fatores ambientais e variações de solo (GONÇALVES et al., 2015; VARGAS; DA ROCHA; TEIXEIRA, 2017).

A partir do extrato seco das folhas orgânicas da espécie, foram reconhecidos dez compostos fenólicos, dentre eles: ácido caftárico (mais de 49%), principal fenol constituinte do extrato, dois ácidos fenólicos resultantes do ácido cafeico e oito flavonoides, dos quais dois são provenientes da quercetina. Além de grandes quantidades de antioxidantes, foi constatada atividade antimicrobiana do extrato contra bactérias gram positivas e gram negativas, o que insinua a presença de fitoquímicos que exercem atividades antibióticas. Ademais, foi verificado no extrato ausência de hepatotoxicidade (GARCIA et al., 2019).

Em estudo controlado o consumo de farinha de *ora-pro-nóbis*, inserido como ingrediente funcional, com o objetivo de verificar seus efeitos na adesão de probióticos (*Lactobacillus casei*) nas células epiteliais intestinais, além de avaliar a possível melhora de sintomas gastrointestinais, peso, gordura corporal, glicemia e perfil lipídico. Após 14 semanas, verificou-se que o consumo do produto com farinha de *ora-pro-nóbis* manteve a alta aderência de *Lactobacillus casei* nas células intestinais, melhorando sintomas gastrointestinais e aumentando a saciedade, resultando na melhora de parâmetros antropométricos e bioquímicos.

A composição da *ora-pro-nóbis* também pode sofrer influência da luminosidade, onde uma maior quantidade de cinzas foi encontrada em folhas de plantas cultivadas em regiões com mais insolação e luminosidade. Além disso, a sazonalidade é outro fator que pode acarretar alterações nos componentes dos vegetais. O ambiente quando passa por mudanças de temperatura, umidade e luz, acaba influenciando nos teores de proteínas, lipídeos, fibras e açúcares, resultando em maiores concentrações destes no período do verão (VARGAS et al., 2016).

A porcentagem de fibra alimentar total da farinha de *ora-pro-nóbis* é 32,8%. O teor de fibras pode influenciar vários aspectos da digestão, absorção e metabolismo

fazendo delas um adequado regulador intestinal, além da prevenção de doenças do trato gastrointestinal e cardiovasculares. Os efeitos fisiológicos associados às fibras estão relacionados à redução na absorção de nutrientes, aumento da massa fecal, redução nos níveis de colesterol sanguíneo e redução na resposta glicêmica. Algumas enfermidades intestinais crônicas, como prisão de ventre, hemorroidas, diverticulite, câncer de cólon e de reto, tem sido relacionada à ausência de fibras na dieta (BERNAUD; RODRIGUES, 2013; LAJOLO et al., 2001)

Em um estudo verificou-se que a farinha apresentou altos teores de proteína, fibras, cálcio e na composição de ácidos graxos, destacou-se o ácido linolênico. Com relação aos estudos bioquímicos e antropométricos, observou-se que com a utilização da farinha melhorou o perfil lipídico, evitando ganho de peso e não apresentando efeitos adversos significativos. O uso da farinha também influenciou positivamente à motilidade intestinal. Pelos resultados dessas análises, pode-se explorar o uso dessa farinha em produtos alimentícios com a finalidade de agregar valor nutricional e produzir alimentos que contribuam para o bem-estar e a saúde do consumidor (MARINELLI, 2016).

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

Composição	Folhas	Frutos
Proteínas (g)	29,0	0,0
Lipídeos (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)

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) para uma dieta equilibrada é necessário que cerca de 15% da energia da alimentação seja proveniente das

proteínas. Considerando que uma ingestão calórica média para um adulto saudável seja em torno de 2500 kcal, 375 destas deveriam ser sob a forma de proteína, o que equivale a aproximadamente 40 gramas. Assim, através da tabela 1 é possível observar que a *ora-pro-nóbis* apresentou teores consideráveis de proteína e que a inserção de cerca de 200g de folha seca de *ora-pro-nóbis* na dieta diária já poderia suprir grande parte da quantidade de proteína recomendada (ROCHA et al., 2008; SANTANA et al., 2018). Ademais, comparando em matéria seca, 100g de *ora-pro-nóbis* com 100g de feijão preto, que é uma fonte de proteína de origem vegetal popularmente consumida (TACO, 2006), podemos concluir que as folhas da cactácea possuem maiores teores proteicos (RODRIGUES et al., 2015). Porém, por mais que o conteúdo de proteína da *ora-pro-nóbis* seja maior que o de muitos outros vegetais e hortaliças isso não significa, necessariamente, que a folha possua alta qualidade nutricional. A qualidade da proteína depende da digestibilidade e do perfil de aminoácidos (ALVES et al., 2008; HENRIQUES et al., 2008; ZEM et al., 2017)

Mesmo que seja uma grande fonte de proteína e uma boa alternativa para populações carentes ou com restrição alimentares, tendo em abundância de nutrientes essenciais, a *ora-pro-nóbis* ainda é um produto pouco conhecido e escasso no comércio e na produção agrícola (SOUZA, 2013). O aumento do uso da planta contribui para um aumento no seu cultivo, favorecendo assim a saúde de uma parcela maior da população (ROCHA et al., 2008).

Destacamos então a importância do profissional da área de Nutrição, através dessas informações criar as estratégias, conforme estado de cada paciente, promover sua qualidade de saúde com uso das partes dessa planta, que se encaixam adequando as políticas e as leis da alimentação. Ainda com a utilização da *ora-pro-nóbis*, pode ser considerada o quesito ideal para a agricultura familiar e estar envolvida no processo de Educação Nutricional e Desenvolvimento Sustentável, dado que as PANC's (Plantas Alimentícias não Convencionais) são alimentos pouco lembrados ou algumas vezes nem conhecidos pela população, favorecendo a agricultura regional

A *ora-pro-nóbis* possui folhas suculentas e comestíveis, podendo ser usadas em várias preparações, como em saladas, refogados, pães, tortas e massas alimentícias (ROCHA et al., 2008). Além da alimentação, a planta pode ser utilizada como ornamental e cultivada para fins de produção de mel, pois, apresenta floração

rica em pólen e néctar (BRASIL, 2010). Na medicina popular essa planta também é utilizada como anti-inflamatório, emoliente, expectorante e antissifilítico (SARTOR et al., 2010). É uma planta bastante resistente com déficit hídrico e possui grande potencial de utilização como complemento alimentar de populações carentes do Brasil (BRASIL, 2010);

Estudar alimentos não convencionais pode contribuir para resgatar culturalmente o consumo desse tipo de planta pela população brasileira, uma vez que discutira sua importância em aspectos ecológicos, medicinais, bem como melhorar a condição nutricional e de renda de pessoas menos favorecidas economicamente, tanto no ambiente urbano quanto rural de diferentes regiões do Brasil, em especial a populações cujo clima e solo são mais adaptados para o cultivo dessas plantas.

As proteínas são polímeros de uma ou mais cadeias de aminoácidos ligados através de ligações peptídicas, sendo considerada como um dos nutrientes mais importantes nos alimentos (RODRIGUES et al., 2011). Dentre os 20 aminoácidos existentes, 10 são considerados essenciais, aqueles que não são produzidos pelo nosso organismo, sendo assim, necessário introduzi-los na dieta. Suas propriedades são definidas de acordo com o número e o tipo de aminoácido que a formam (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005). Para ser considerado um alimento proteico completo, esta precisa ter todos os aminoácidos essenciais, em quantidades suficientes para amparar as necessidades do organismo (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).

Rocha et al (2008), em estudo com macarrão enriquecido com *ora-pro-nóbis*, citam estudos nos quais os valores de 100g de *ora-pro-nóbis*, fornecem; 24,73% de proteína, cálcio 3,800mg, e ferro 28,12%.

Segundo o Intitute of Medicine, Food and Nutrition Boarde, 2002, a ingestão adequada de fibra total é de 38g/dia para homens e 25g/dia para mulheres. Se pegarmos alguns estudos que chegaram a encontra valores de 27,15% em 100 gramas de *ora-pro-nóbis*, seria suficiente para satisfazer as necessidades de um indivíduo do sexo feminino. É importante ressaltar a importância das fibras para o trato gastrointestinal, porém para entendê-la é preciso categorizar as fibras de acordo com a sua solubilidade. As fibras insolúveis tais como a celulose aumentam a capacidade de retenção de água do material não digerido, 81% levando ao aumento

do volume fecal e a diminuição do trânsito intestinal (aumentam a frequência de evacuações). Já as fibras solúveis possuem a capacidade de formar géis, resultando em tempo de trânsito do GI mais lento consequentemente absorção de nutrientes mais lenta, diminuída. “As fibras solúveis também se ligam a outros nutrientes como colesterol e minerais, diminuindo sua absorção” (KRAUSE, 2010).

Outro aspecto positivo da folha são os baixos níveis de lipídeos (Tabela 1). Com exceção do valor encontrado por Santana et al. (2018), que foi de 10,23%, os teores de lipídeos encontrados nos estudos não tiveram grandes variações e não ultrapassaram 5,23%. Segundo Vargas, da Rocha e Teixeira (2017), a ausência de grandes variações nos resultados da fração lipídica se deve por não sofrer influência da sazonalidade. Estes baixos valores permitem que as folhas da *ora-pro-nóbis* possam ser utilizadas em dietas hipocalóricas ou com restrição de gordura (ROCHA et al., 2008; RODRIGUES et al., 2015).

Para o teor de carboidratos, estudos demonstraram grandes discrepâncias nos valores (Tabela 1). Em todos os estudos a fração de carboidratos encontrada se apresentou como o composto majoritário. Vargas, da Rocha e Teixeira (2017) determinaram por diferença o teor de 46,03% de carboidrato no inverno e 48,47% no verão. Outros três autores também determinaram carboidratos por diferença de folhas desidratadas, encontrando diferentes valores, 58,99% (SOUZA, 2014), 36,18% (ROCHA et al., 2008), e 48,39% (BARBALHO et al., 2016). Já Santana et al. (2018) utilizaram o método de Lane-Eynon para determinação do teor de carboidratos e encontraram o valor de 43,23%. Tais divergências podem estar relacionadas principalmente à fatores ambientais e sazonais já mencionados, além dos diferentes métodos de determinação. Mesmo com as variações, o valor de carboidratos totais das folhas *ora-pro-nóbis* é significativo e pode auxiliar no sabor das folhas quando utilizadas como suplemento alimentar (SANTANA et al., 2018).

Pesquisas para encontrar substitutos mais acessíveis que a goma arábica na indústria de alimentos têm aumentado (LAGO et al., 2019; PORTO; CRISTIANINI, 2014). A maioria dos hidrocolóides usados na indústria alimentícia brasileira são importados, representando um alto custo no produto final (LIMA JUNIOR et al., 2013). Por isso, o uso da mucilagem da *ora-pro-nóbis* passa a ser muito interessante e proveitoso para a indústria, pois pode suprir essas necessidades, diminuir o impacto da variação de preços por sazonalidade e substituir emulsificantes sintéticos

por naturais. Sem contar que hidrocolóides vegetais são procurados para substituir os extraídos de animais por serem mais bem aceitos pelo consumidor. Para isso, pesquisas a respeito das características, aplicações e extração dessa goma são necessárias.

A mucilagem da *ora-pro-nóbis* ainda não é amplamente relatada como componente principal na produção de filmes, mas alguns artigos já trazem alternativas promissoras para o seu uso em filmes e embalagens.

Oliveira et al. (2019) relataram que a mucilagem da *ora-pro-nóbis* é um biopolímero vantajoso na produção de embalagens biodegradáveis. O uso da mucilagem possibilitou a formação de um filme coeso e flexível, com superfície regular sem rachaduras. Além disso, a mucilagem proporcionou ao filme um aumento da estabilidade térmica (SILVA et al., 2015; NASCIMENTO, 2016; SILVA et al., 2017) e cor escura, permitindo que a embalagem possa ser utilizada em produtos sensíveis a luz (OLIVEIRA et al., 2019).

A arabinogalactana das folhas da *ora-pro-nóbis* também foi usada na produção de filmes para curativo, reconstituídos de celulose bacteriana, no artigo de Lucyszyn et al. (2016). As membranas constituídas que continham arabinogalactana mostraram perfil de adesão celular similar aos filmes de celulose bacteriana comercializados, indicando seu potencial de uso para aplicações na biomedicina (LUCYSZYN et al., 2016).

O uso da mucilagem da *ora-pro-nóbis* foi testado em leites fermentados, provando que a adição de mucilagem da *ora-pro-nóbis* na mistura de hidrocolóides adicionada a leites fermentados é viável. A aplicação do hidrocolóides aumentou a viscosidade aparente, o pH, o conteúdo de proteína, a firmeza, a capacidade aderente e diminuiu a sinerese. Valores mais altos de viscosidade aparente foram atingidos na formulação composta de 70% mucilagem da *ora-pro-nóbis*, 0% de goma arábica, e 30% de goma guar (AMARAL et al., 2018).

Santos e Moura (2018) desenvolveram um suplemento das folhas de *ora-pro-nóbis* com alto valor biológico em proteínas e ácido fólico. O estudo provou o poder do suplemento de nutrir o indivíduo por mais tempo durante suas atividades diárias. O produto apresentou também alto conteúdo de vitamina C e compostos fenólicos com grande potencial antioxidante.

A *ora-pro-nóbis* foi incorporada a diferentes tipos de massas. Rocha et al. (2008) e Sato et al. (2018) obtiveram altos níveis de aceitabilidade em massas adicionadas de *ora-pro-nóbis*. O uso de 10% de folhas secas de *Pereskia aculeata* Miller para enriquecer massa caseira resultou na melhora do teor de proteínas, fibras dietéticas e conferiu ao produto uma aparência fibrosa e com menos firmeza. O produto resultante tem potencial para ser usado para prevenir constipação, obesidade (por aumentar a saciedade) e ainda pode ser uma fonte alternativa de ferro e cálcio (SATO et al., 2018). Formulações em massas com concentrações variando de 1,0 a 2,0% de *ora-pro-nóbis* se mostraram similares ao produto convencional. Os resultados para a massa com 2,0% de *ora-pro-nóbis* demonstraram que elevou os teores de proteínas, fibras, cinzas e umidade, além disso, a aparência no talharim não ficou quebradiça, apresentando ótima elasticidade (ROCHA et al., 2008). Ademais, também foi reportado com sucesso o uso da *ora-pro-nóbis* na reelaboração de nhoque juntamente com a mandioca (LIMA; SIMONCINI, 2018). A *ora-pro-nóbis* também foi utilizada com sucesso na elaboração de pães com propriedades nutracêuticas, levando em conta as propriedades emolientes, anti-inflamatórias, laxativas, antidiarreicas, apoptóticas, antitumorais, antiparasitárias, antidiabéticas, dermatoprotetoras e antianêmicas da *ora-pro-nóbis* (DA SILVA et al., 2010; DUARTE; HAYASHI, 2005; ROSA; SOUZA, 2003).

A *Pereskia aculeata* vem se mostrando promissora também no campo fitoterápico. Almeida et al. (2016) realizaram estudos clínicos para elaborar formulações de cremes, géis e sabonetes contendo extrato bruto das folhas de *Pereskia aculeata*, com o intuito de tratar a acne. O creme apresentou ação anti-inflamatória e de cicatrização das pústulas, pápulas, comedões abertos e fechados, capacidade de clareamento e de diminuição na oleosidade facial. Fontes, Pinto, da Silva (2019) utilizaram extrato metanólico das folhas de *ora-pro-nóbis* para a formulação de um creme anti-inflamatório, indicado para o tratamento tópico de inflamações cutâneas induzidas, principalmente dermatites de contato.

Na criação de animais, o maior impacto financeiro vem da nutrição animal. Isso faz com que surjam cada vez mais estudos a procura de alimentos alternativos para a alimentação animal (BORILLE et al., 2018; SCHMIDT; DIAS; SILVA, 2018). Segundo Borille et al. (2018) e Schmidt, Dias, Silva (2018), a farinha das folhas da *Pereskia aculeata* Miller pode ser utilizada como ingrediente alternativo na

alimentação de codornas, com o objetivo de melhorar o desempenho produtivo e a qualidade dos ovos. Outra utilização possível é a da parte aérea da *ora-pro-nóbis* na dieta de matrizes suínas em gestação até o primeiro dia de vida do leitão, com o intuito de melhorar a saúde dos leitões (JÚNIOR; MEDEIROS, 2016)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que na *ora-pro-nóbis* as substâncias presentes estão principalmente em suas folhas e no conteúdo mucilaginoso. Podemos concluir que sendo uma hortaliça não-convencional, possui benefícios nutricionais, tendo alto teor de proteínas, com boa digestibilidade, com abundância em aminoácidos essenciais, onde o triptofano apresenta maior concentração, a lisina e metionina são os limitantes. Contém também fibras alimentares, minerais (cálcio, magnésio, zinco e ferro) e vitaminas (vitamina A, vitamina C e ácido fólico). Apenas por essas características as folhas de *ora-pro-nóbis* já poderiam ser exploradas e usadas como ingrediente funcional. Porém, além da excelente composição química a *ora-pro-nóbis* também se provou ser uma fonte de hidrocolóide alternativa. A mucilagem da *ora-pro-nóbis* apresentou um perfil macromolecular heterogêneo, com comportamento de polieletrólito e com as características de polissacarídeos com a presença de componentes proteicos.

Os estudos ainda provaram que a mucilagem, quando extraída da folha corretamente, pode ser utilizada pela indústria para obter emulsões com as características desejadas e como espessante e agente gelificante, devido às propriedades de adsorção interfacial.

De acordo com essa revisão de literatura foi possível compreender os efeitos em uma formulação com presença da mucilagem da *ora-pro-nóbis*, as folhas da *ora-pro-nóbis* podem ser um ingrediente valioso para o desenvolvimento de alimentos funcionais, melhorando o valor nutricional, como também, o hidrocolóide alternativo para conferir novas características de aparência e consistência. Assim, é possível seu uso em embutidos, laticínios, pães, massas, suplementos, fármacos, cosméticos, ração animal ou em tratamento de efluentes.

Portanto, estudos que visem disseminar o conhecimento das suas características biológicas, toxicológicas, nutricionais, bem como propriedades tecnológicas, dietéticas e funcionais podem auxiliar na valorização e no conhecimento da planta estimulando o resgate e o cultivo evitando o processo de extinção da espécie e diversificando a dieta da população através do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

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

ALMEIDA-FILHO, J., CAMBRAIA, J. (1974). Estudo do valor nutritivo do “ora-pro-nobis” (*Pereskia aculeata* Mill.). **Ceres**, 21, 105e111

BARBALHO, S. M. et al. *Pereskia aculeata* Miller Flour: Metabolic Effects and Composition. **Journal of Medicinal Food**, v. 19, n. 9, p. 890–894, 2016.

BERNAUD, F.S.R.; RODRIGUES, T.C. Fibra alimentar: Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo** v. 57, n.6, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Manual de Hortaliças Não Convencionais**. Brasília: MAPA, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade. Departamento de Conservação e Manejo de Espécies. **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas Para o Futuro- Região Centro-Oeste**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2016.

CAMBRAIA, J. **Valor nutricional do ora-pro-nóbis**. Viçosa, MG: UFV, 1980.3 p. (Informe Técnico).

CONCEIÇÃO, M.C. **Otimização do processo de extração e caracterização da mucilagem de ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller)**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2013.

FRANCISCO, T. C. T. **Análise de hidrolisados proteicos de *Pereskia aculeata* Miller (*Ora-pro-nóbis*)**. 2018. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, 2018.

GARCIA, J. A. et al. *Phytochemical profile and biological activities of 'Ora-pro-nobis' leaves (*Pereskia aculeata* Miller), an underexploited superfood from the Brazilian Atlantic Forest*. **Food chemistry**, v. 294, p. 302-308, 2019.

GONÇALVES, J. P. Z. et al. **Quantificação De Proteínas E Análise De Cinzas Encontradas Nas Folhas E Caule Da *Ora-pro-nóbis* (*Pereskia Aculeata* Miller)**. p. 3127–3132, 2015.

KRAUSE: **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 12ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. MAHAM, L. K; ESCOTT-STUMP, S.

LAGO, A. M. T. et al. Ultrasound-assisted oil-in-water nanoemulsion produced from *Pereskia aculeata* Miller mucilage. **Ultrasonics - Sonochemistry**, v. 50, n. September 2018, p. 339–353, 2019.

LAJOLO, F. M.; CALIXTO, F. S.; PENNA, E. W.; MENEZES, E. W., Fibra dietética em Iberoamérica: *tecnología y salud*. São Paulo: Varela, 2001. 472 p.

LIMA JUNIOR, F. A. et al. Response surface methodology for optimization of the mucilage extraction process from *Pereskia aculeata* Miller. **Food Hydrocolloids**, v. 33, n. 1, p. 38–47, 2013.

LUCYSZYN, N. et al. Physicochemical and in vitro biocompatibility of films combining reconstituted bacterial cellulose with arabinogalactan and xyloglucan. **Carbohydrate Polymers**, v. 151, p. 889–898, 2016.

MADEIRA, N. R; et al. **Manual de Produção de Hortaliças Tradicionais**. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

MARINELLI, P. S. **Farinhas de Moringa (*Moringa Oleifera* Lam.) e Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller): Biomateriais Funcionais**. 2016. 59f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Materiais). UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

MARTINEVSKI, C. S; et al. Utilização de bertalha (*Andrea cordifolia*(Ten.) Steenis) e ora -pró-nobis (*Pereskia aculeata* Miller.) na elaboração de pães. v. 24, n. 3, p. 272. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, 2013.

MORAES, T. V de et al. Potencial antioxidante da espécie *Pereskia aculeata* Miller: uma análise bibliométrica. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v.29, n.1, p. 79-85, dez. 2019.

OLIVEIRA, N. L. et al. Development and characterization of biodegradable films based on *Pereskia aculeata* Miller mucilage. **Industrial Crops & Products**, v. 130, n. August 2018, p. 499–510, 2019.

PAULÚCIO, V.A. et al. Produção de sementes e mudas como fontes proteicas alternativas na alimentação animal. **Cartilha para produtores**. Editora: CAUFES: Alegre-ES, 2014.

PINHEIRO, D. M; PORTO, K. R. A; MENEZES, M. E. S. A química dos alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. **Edufal**, p. 1–54, 2005.

PORTO, B. C.; CRISTIANINI, M. Evaluation of cashew tree gum (*Anacardium occidentale* L.) emulsifying properties. **Food Science and Technology**, v. 59, n. 2, p. 1325–1331, 2014.

ROCHA, D.R.C. et al. Macarrão adicionado de *ora-pro-nóbis* (*Pereskia aculeata* Miller) desidratado. **Alimentos e Nutrição**, v.19, n.4, p.459-465, 2008.

RODRIGUES, S. et al. **Caracterização química e nutricional da farinha de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.)**. p. 1–14, 2015.

RODRIGUES, C et al. **Desenvolvimento e avaliação tecnológica de biscoito tipo cracker com incremento no teor de proteínas e de fibras pela incorporação de derivados de soja**. 2011. 155 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP.

SÁENZ, C.; SEPÚLVEDA, E.; MATSUHIRO, B. Opuntia spp. mucilage's: A functional component with industrial perspectives. **Journal of Arid Environments**, v. 57, n. 3, p. 275–290, 2004.

SANTANA, C. S. et al. Desenvolvimento de Suplemento Alimentar Utilizando *Ora-pro-nóbis*. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 1–10, 2018.

SARTOR, C. F. P., AMARAL. V., GUIMARÃES.. H. E. T., BARROS. K. N., FELIPE. D. F., CORTEZ.L E. R., VELTRINI. V. C., Estudo da ação cicatrizante das folhas de *Pereskia aculeata*. **Rev. Saúde e Pesq.**, v. 3, n. 2, p.149-154, 2010.

SATO, R. et al. Nutritional improvement of pasta with *Pereskia aculeata* Miller: a non-conventional edible vegetable. **Food Science and Technology**, v. 2061, p. 1–7, 2018.

SILVA, D. O. et al. Acute Toxicity and Cytotoxicity of *Pereskia aculeata* , a Highly Nutritious Cactaceae Plant . **Journal of Medicinal Food**, v. 20, n. 4, p. 403– 409, 2017.

SILVA, K. C. G. et al. Adsorption of protein on activated carbon used in the filtration of mucilage derived from *Pereskia aculeata* Miller. **South African Journal of Chemical Engineering**, v. 23, p. 42–49, 2017.

SOUZA, M. C. DE; SARTOR, C. F.; FELIPE, D. F. Comparação da ação antioxidante de uma formulação contendo extrato de *Pereskia aculeata* com cosméticos anti-idades presentes no mercado. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 6, n. 3, p. 461–477, 2013.

TAKEITI, C. Y. et al. Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller). **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 60, n. SUPPL. 1, p. 148–160, 2009.

VARDHANABHUTIA, B.; IKEDAB, S. Isolation and characterization of hydrocolloids from monoi (*Cissampelos pareira*) leaves. **Food Hydrocolloids**, v. 20, n. 6, p. 885–891, 2006.

VARGAS, A. G. DE; DA ROCHA, R. D. C.; TEIXEIRA, S. D. **Influência da sazonalidade na composição centesimal da *Pereskia aculeata* Miller.** Synergismus scyentifica UTFPR, v. 12, n. 1, p. 1–7, 2017.

VIEIRA, J. S. **Propagação vegetativa, crescimento e teor de proteína em orapro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) cultivado sob telas fotosseletivas.** 2017. Dissertação (Mestrado em Olericultura) - Programa de Pós-Graduação em Olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Morrinhos- GO, 2017.

ZEM, L. M. et al. *Pereskia aculeata*: biological analysis on wistar rats. **Food Science and Technology**, v. 37, n. suppl 1, p. 42–47, 2017.