

● REVISTA

**INOVA** Ciência & Tecnologia

● CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

## BOMBONS TRUFADOS COM ORA-PRO-NÓBIS DESIDRATADA

\* [Carolina Furlan Paz](#)<sup>1</sup>; [Claudia Maria Tomás Melo](#)<sup>1</sup>; [Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz](#)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

**RESUMO:** Bombons trufados são um tipo especial de chocolate que tem uma textura cremosa e delicada, formada pela mistura de chocolate e creme de leite, conhecida como ganache. A ora-pro-nóbis (OPN), é uma hortaliça não convencional de fácil cultivo, com folhas comestíveis abundantes mesmo durante a seca. A produção do bombom trufado acrescido de folhas secas de ora-pro-nóbis (“tipo farinha”), constitui uma excelente fonte proteica, sendo uma proposta para introduzir e facilitar a aceitação do consumo desta hortaliça em um alimento já consolidado. Assim sendo, objetivou-se avaliar a aceitação sensorial de bombons de chocolate, tipo trufa, com melhores características nutricionais ao acrescentar folhas de ora-pro-nóbis em diferentes proporções. As folhas de OPN foram dessecadas em micro-ondas e trituradas para formação de um pó, o qual foi acrescentado ao chocolate derretido e manipulado. As análises químicas foram executadas com em delineamento experimental inteiramente casualizado, totalizando 35 parcelas experimentais. A análise sensorial foi realizada em escala hedônica de 5 pontos, com 120 provadores não treinados. Pôde-se observar diferença significativa ( $p < 0,01$ ) em todos os parâmetros físico-químicos analisados (umidade, cinzas, fibra bruta, proteína, lipídeo). Independentemente da formulação, pode-se afirmar que a inserção de folhas secas de OPN no bombom resultou em alteração da sua composição e observou-se que as trufas de formulação 10% de OPN somente na casca e 5% na casca e 5% no recheio obtiveram aceitação igual ao bombom trufado sem folhas secas de OPN. Portanto, a utilização da OPN na elaboração de bombons trufados é viável e agrega qualidade nutricional à trufa sem reduzir a aceitabilidade nutricional.

**Palavras-chave:** Chocolate. Qualidade sensorial. Qualidade nutricional. Trufas.

## TRUFED CANDY WITH DEHYDRATED ORA-PRO-NÓBIS

**ABSTRACT:** Truffled bonbons are a special type of chocolate that has a creamy and delicate texture, formed by a mixture of chocolate and cream, known as ganache. The ora-pro-nóbis (OPN) is an unconventional vegetable that is easy to grow, with abundant edible leaves even during the drought. The production of truffled bonbons added with dried leaves of ora-pro-nóbis (“flour type”), constitutes an excellent source of protein, being a proposal to introduce and facilitate the acceptance of the consumption of this vegetable in an already consolidated food. Therefore, the objective was to evaluate the sensory acceptance of chocolate candies, truffle type, with better nutritional characteristics by adding ora-pro-nóbis leaves in different proportions. The OPN sheets were dried in a microwave and ground to form a powder, which was added to the melted chocolate and manipulated. The chemical analyzes were performed in a completely randomized design, totaling 35 experimental plots. Sensory analysis was performed on a 5-point hedonic scale, with 120 untrained tasters. A significant difference ( $p < 0.01$ ) could be observed in all physicochemical parameters analyzed (moisture, ash, crude fiber, protein, lipid). Regardless of the formulation, it can be stated that the insertion of dry OPN sheets in the candy resulted in a change in its composition and it was observed that the formulation truffles 10% OPN only in the shell and 5% in the shell and 5% in the filling obtained the same acceptance as the truffled bonbon without dry OPN leaves. Therefore, the use of OPN in the preparation of truffled bonbons is viable and adds nutritional quality to the truffle without reducing the nutritional acceptability.

**Keywords:** Chocolate. Sensory quality. Nutritional quality. Truffled Bonbons.



\* Autor correspondente:  
[carol\\_kkfurlan@hotmail.com](mailto:carol_kkfurlan@hotmail.com)

Recebido: 14/07/2021.  
Aprovado: 20/09/2021.

**Como citar:** PAZ, Carolina Furlan; MELO, Claudia Maria Tomás Melo; QUEIROZ, Carla Regina Amorim dos Anjos. Bombons trufados com ora-pro-nóbis desidratada. Revista Inova Ciência & Tecnologia / Innovative Science & Technology Journal, Uberaba, v. 8, 2021. e0221247.

[doi.org/10.46921/riict2022-1247](https://doi.org/10.46921/riict2022-1247)

### Editores:

Dr. Adelar Jose Fabian   
Dr. Ailton Cesar Lemes 

**Copyright:** este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição, e reprodução em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

O estilo de vida da população nos últimos anos favoreceu o aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (Azevedo *et al.*, 2014), que chegam a apresentar 70% das causas de morte no Brasil na população mais pobre e vulnerável, configurando a DCNT como um grande problema de saúde pública (BRASIL, 2011).

Dietas marcadas pelo consumo de alimentos com alta densidade, ricos em gordura saturada, açúcar e sal e consequente diminuição da ingestão de alimentos ricos em fibras, como frutas, verduras e leguminosas acarreta consequente excesso de peso e, portanto, obesidade, que é um dos principais fatores de risco para as DCNT (Azevedo *et al.*, 2014).

O consumo de alguns alimentos em excesso pode estar relacionado à incidência de tumores, como carboidratos, carnes vermelhas e processadas, além de ácidos graxos *trans* (SEILER *et al.*, 2018). Em contrapartida, a ingestão de frutas e vegetais está associada a um papel favorável de uma dieta para combater a obesidade como fator de risco para câncer (SEILER *et al.*, 2018). O consumo de frutas e hortaliças tem sido relacionado à promoção da saúde e prevenção de DCNT, ou seja, reduz a densidade energética da dieta e melhora a oferta de nutrientes (SANTOS, 2016).

Assim, é crescente a procura por alternativas advindas de fontes saudáveis e busca pelo desenvolvimento de produtos e/ou o melhoramento de formulações tradicionalmente aceitas pelo consumidor (Jesus & Reges, 2019). Alimentos não convencionais como a ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) apresentam-se como alternativas promissoras (Jesus & Reges, 2019). Em sua composição, consta a presença de proteína com valores (em porcentagem) variando de 14 a 28%, 2,5 a 5,07% de lipídios e 29,5 a 59% de carboidratos (STEFANELLI e SOUZA, 2019), ferro (14,18 mg /100 g e ácido fólico de 19,3 mg / 100 g (peso fresco) (TAKEITI *et al.*, 2009), os quais podem constituir elementos enriquecedores devido à qualidade nutricional da folha de OPN (JESUS & REGES, 2019).

A ora-pro-nóbis pertencente à família do gênero *Pereskia* tem ganhado cada vez mais espaço com o incentivo da inserção de hortaliças, que se enquadram como plantas alimentícias não convencionais (PANC's), na dieta (ALVES; NASCIMENTO; MARTINS, 2021). Esta planta é constituída por frutos, folhas, flores, rizomas, sementes e inflorescências que podem ser consumidas cruas ou após cocção (ALVES *et al.*, 2021), com alto potencial de adaptação às mais diversas condições. Além disso, é de fácil reprodução tanto por estaquia caular quanto por sementes, apresenta crescimento rápido e vigoroso, tem baixa incidência de pragas e doenças, o que facilita o cultivo doméstico (RIBEIRO *et al.*, 2019). As folhas são suculentas e comestíveis, podem ser usadas em várias preparações tanto *in natura* quanto processadas, em suma, apresentam-se com fácil cultivo, grande produção e alto valor nutricional (RIBEIRO *et al.*, 2019).

Estudos demonstram que as folhas secas de ora-pro-nóbis além de um ingrediente indicado para

ser adicionado em formulações caseiras ou na indústria alimentícia, são benéficas quando se deseja elevar o conteúdo de fibras na dieta (JESUS & REGES, 2019). Em relação a alimentos já dispostos no mercado e com grande aceitação, um alimento em destaque e muito consumido é o chocolate (TOKER *et al.*, 2020). Há estudos que relatam o maior consumo de chocolate a propriedades antioxidantes (TOKER *et al.*, 2020), o cacau é rico em flavonoides, apresenta uma concentração especialmente generosa do subtipo flavanol (epicatequina, catequina e procianidinas), que tem sido apontado como o componente que mais tem efeito na saúde vascular (TEIXEIRA, 2008). Além destas propriedades, a planta é considerada medicinal pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA (2006), por seu elevado teor de mucilagem e proteína tem sido empregada na indústria farmacêutica (DUARTE & HAYASH, 2005), é utilizada também externamente como emoliente e apresenta ação na cicatrização de feridas (SARTOR *et al.*, 2010).

Em relação à composição, Rocha *et al.* (2008), encontraram na OPN desidratada 22,93% de proteínas, 12,64% de fibras e 18,07% de cinzas. Fidélis *et al.* (2000) obtiveram 10% de fibras, 3,5% de proteínas e apenas 1% de gordura; já na forma desidratada e moída, foram encontrados 20,48% de proteína e 4,5 mg/100g de flavonoides, ressaltando o potencial da hortaliça para comercialização na forma desidratada. A avaliação do teor de aminoácidos evidenciou a presença de triptofano como aminoácido mais abundante e lisina e metionina como os aminoácidos limitantes (TAKEITI *et al.*, 2009). Desse modo, buscou-se acrescentar ao bombom de chocolate, tipo trufa, produto de grande aceitação mundial, constituintes da Ora-pro-nóbis, melhorando suas características com os teores de proteína, fibras, vitaminas e minerais da hortaliça, viabilizando assim, um novo produto para o mercado, por meio da sua elaboração, análise sensorial e avaliação de características físico-químicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos nos Laboratórios de análise físico-química e sensorial do *campus* Uberlândia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - IFTM. O desenvolvimento dos bombons trufados foi dividido em: aquisição de matéria-prima, preparo das amostras, formulação, análise físico-química e sensorial, seguida da análise estatística.

### Aquisição e preparo da ora-pro-nóbis

As folhas foram coletadas na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, em um único dia, lavadas e sanitizadas com hipoclorito de sódio 100 ppm por 5 minutos, e preparadas por dessecação a 65 °C. A dessecação das folhas foi realizada por três ciclos de 3 minutos em micro-ondas, após foram trituradas a mão com auxílio de colher e padronizadas pela passagem em peneira com malha de 250 µm.

## Aquisição da matéria prima e formulação das trufas

Em relação à matéria-prima, foram adquiridos chocolates em barra no comércio da cidade de Uberlândia, Minas Gerais de uma marca específica única, de 1 kg cada, usada em todo processo, sendo a casca ou cobertura um chocolate fracionado e o recheio ou ganache um chocolate nobre, creme de leite e conhaque, ambos também de marca única. Para o início do preparo, o chocolate foi derretido em banho-maria com temperatura de 100 °C, garantindo a temperatura com auxílio do termômetro espeto.

As trufas foram formuladas com o uso de folhas secas de ora-pro-nóbis, de acordo com percentual em massa para cada formulação (Tabela 1). A substituição foi baseada em fração de massa do chocolate externo (Formulações 1 e 2), da mistura de recheio (Formulações 3 e 4) ou de ambos (Formulações 5 e 6).

**Tabela 1:** Formulações preparadas para elaboração de trufas com adição de folhas de ora-pro-nóbis (OPN).

Formulações	Trufa (55g cada)					
	%	Casca = (25g)		Recheio (ganache) = (30g)		Massa OPN total <sup>1</sup>
		Casca-recheio	(%)	(g)	(%)	
Padrão	0-0	0	0	0	0	0
1	10-0	10	2,5	0	0	2,5
2	20-0	20	5,0	0	0	5,0
3	0-10	0	0	10	3,0	3,0
4	0-20	0	0	20	6,0	6,0
5	5-5	5	1,25	5	1,5	2,75
6	10-10	10	2,5	10	3,0	5,75

<sup>1</sup>Massa total de folhas secas de OPN na formulação.

Bombons trufados apresentam uma textura cremosa e delicada, formada pela mistura de chocolate e creme de leite, conhecida como ganache, sendo constituído de duas partes denominadas “casca ou cobertura” e “recheio”. Na forma padronizada para este trabalho, a trufa toda teve massa igual a 55 g, sendo a casca uma fração em massa de 25 g da trufa e o recheio a fração restante de 30 g. Em cada fração houve a substituição do chocolate da casca da trufa ou do ganache do recheio pela da fração de folhas secas de OPN correspondente à formulação proposta.

Para a casca do bombom, o chocolate foi derretido e misturado com as folhas secas de ora-pro-nóbis, de acordo com cada formulação. Em relação a massa de OPN total, esta variou de acordo com a formulação entre 0; 2,5; 5,0; 3,0; 6,0; 2,75 e 5,75 g. Já para o recheio, o chocolate foi derretido, acrescido de ingredientes para formação de um ganache (200 mL de creme de leite e 20 mL de conhaque por kg de chocolate) e posteriormente acrescido das folhas de ora-pro-nóbis, também de acordo com cada formulação.

## Análises físico-químicas

As trufas foram armazenadas em ambiente com temperatura entre 15 e 20°C e as análises de cinzas, fibras, lipídeos, umidade, proteína e carboidrato (obtido por diferença) foram realizadas de acordo com metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foram executadas 5 repetições para cada formulação, em delineamento experimental inteiramente casualizado.

## Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada após selecionar provadores para compor painel composto por pessoas que declararam gostar de chocolates e bombons. Os provadores selecionados preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido para participação na etapa de análise sensorial, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, CAAE 24380314.8.0000.5152. O teste foi feito ao longo de 7 dias, sendo que os provadores receberam uma amostra de chocolate por dia. Os provadores (120 indivíduos, entre alunos e servidores do IFM *campus* Uberlândia) responderam ao questionário conforme mostra o Quadro 1, sendo adotada uma escala hedônica de 5 pontos, variando de desgostei muito (1) até gostei muito (5), para os atributos sabor, odor, textura, cor e impressão geral.

**QUADRO 1:** Modelo de ficha de avaliação de aceitabilidade do bombom formulado com adição de Ora-pro-Nóbis em escala hedônica de 5 pontos.

Provador: _____	Idade: _____	Data: ____/____/2014.	
Aprecia bombons com chocolate? ( ) sim ( ) não			
Com que frequência consome pelo menos uma unidade de bombom? ( ) diariamente ( ) semanalmente ( ) quinzenalmente ( ) mensalmente ( ) raramente			
Dê uma nota para o bombom com relação aos atributos <b>COR, SABOR, AROMA e TEXTURA e IMPRESSÃO GERAL</b> de acordo com tabela de referência:			
<b>Tabela de referência</b>		<b>Amostra de bombom</b>	
<b>NOTA</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>	<b>ATRIBUTOS</b>	<b>NOTA</b>
1	Desgostei muito	Cor	
2	Desgostei	Sabor	
3	Nem gostei nem desgostei	Aroma	
4	Gostei	Textura	
5	Gostei muito	Impressão geral	

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

## Análise estatística

Os resultados obtidos nas análises foram submetidos à análise de variância a um nível de significância de 95% e 99%, e as médias comparadas por teste de *Tukey* no nível de 5% de probabilidade, com o uso do software livre *Assistat* (SILVA & AZEVEDO, 2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos resultados das análises físico-químicas (Tabela 2), observou-se diferença significativa ( $p < 0,01$ ) na umidade, cinzas, lipídeos, proteínas, fibra bruta

e carboidratos, ou seja, em todos os parâmetros analisados. Independentemente da forma, pôde-se afirmar que a inserção de folhas secas de OPN no bombom elaborado resultou em alteração da sua composição.

**Tabela 2:** Resultados obtidos na análise centesimal das trufas para umidade (U), cinzas (CZ), lipídeos (L), proteínas (P), fibra bruta (FB) e carboidratos (CB).  $\bar{X}$  é a média de 5 repetições em cada tratamento (valores apresentados em %),  $\sigma$  o desvio padrão e T a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Formulação (**, * ou NS)	U**			CZ**			L**			P**			FB**			CB**				
	%	$\bar{X}$	$\Sigma$	T*	$\bar{X}$	$\sigma$	T*	$\bar{X}$	$\sigma$	T*	$\bar{X}$	$\Sigma$	T*	$\bar{X}$	$\sigma$	T*	$\bar{X}$	$\sigma$	T*	
Casca-recheio																				
0-0	7,12	0,67	a	1,64	0,99	c	32,37	1,59	a	3,94	1,45	b	5,19	2,62	c	56,86	3,26	a		
10-0	7,03	0,30	a	3,93	1,34	ab	31,73	1,82	ab	6,37	0,72	a	10,51	2,66	bc	47,47	2,42	bc		
20-0	7,20	0,29	a	4,23	1,65	a	30,61	1,55	ab	6,63	0,37	a	19,74	7,71	ab	38,79	6,53	c		
0-10	7,04	0,52	a	2,84	0,82	abc	33,23	3,08	a	5,41	0,30	a	15,96	4,82	ab	42,56	7,09	bc		
0-20	4,50	0,36	b	3,51	0,17	abc	28,44	1,46	b	6,11	0,43	a	20,67	6,14	a	41,27	4,41	c		
5-5	6,84	0,36	a	2,08	0,16	bc	30,52	0,53	ab	5,59	0,29	a	14,41	3,73	abc	47,41	4,12	bc		
10-10	6,89	0,49	a	3,18	0,08	abc	28,48	0,26	b	6,67	0,55	a	10,92	2,25	bc	50,75	2,04	ab		

\*\*( $p < 0,01$ ), \* ( $p < 0,05$ ) ou NS (não houve). Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si na mesma coluna.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

O menor valor de umidade foi observado na amostra com 20% de OPN no recheio da trufa, apresentando também valores menores de cinzas  $3,51\% \pm 0,17$ ; lipídeos  $28,44\% \pm 1,46$  e carboidratos  $41,27\% \pm 4,41$ . Nas demais formulações a umidade não diferiu da trufa padrão 0-0 (Tabela 2). A umidade é de grande importância, pois é determinante para o tempo de conservação dos alimentos. Benetole *et al.*, (2020) ao enriquecer a farinha de arroz com OPN (15g) em bolo verificou aumento de 0,39% da umidade em relação o bolo somente com farinha de arroz. Segundo os mesmos autores, esse fato pode ter sido observado devido ao teor de fibras da OPN, que devido a suas ligações de hidrogênio podem aumentar a absorção de água nos alimentos.

Entre os teores de cinzas o intervalo obtido foi de  $1,64 \pm 0,99$  a  $4,23\% \pm 1,65$ , em que 20-0 e 10-0 apresentaram melhores resultados. As cinzas são os minerais contidos nas amostras, ou seja, os resíduos inorgânicos e apresentam papel importante na constituição do organismo e regulam o metabolismo de algumas enzimas, por isto a sua importância em fontes de alimentos consumidos no dia-a-dia (BENETOLE *et al.*, 2020). A OPN é rica em minerais, referindo-se ao resíduo inorgânico remanescente, assim, os resultados mostraram significância quando adicionado maiores quantidades na casca.

Em relação aos teores de lipídeos, houve redução em relação à trufa padrão sem folhas de OPN apenas nas formulações 0-10 com  $33,23\% \pm 3,08\%$ . Rosa *et al.* (2019), adicionaram folhas de OPN a bolos elaborados com a mesma formulação base e não observaram modificações no teor lipídico devido aos demais ingredientes utilizados. Já Silva *et al.*, (2014) ao adicionar 5 e 10% de farinha de OPN ao pão de sal constatou o aumento de 3% de lipídeos.

O teor de proteínas aumentou nas formulações 10-0  $6,37\% \pm 0,72$ ; 20-0  $6,63\% \pm 0,37$ ; 0-10  $5,41\% \pm 0,30$ ; 0-20  $6,11 \pm 0,43\%$ ; 5-5  $5,59\% \pm 0,29$  e na formulação

10-10  $6,67\% \pm 0,55$  apresentando acréscimo significativo em relação ao padrão de  $3,43\% \pm 1,45$  para todas as formulações propostas. Portanto, de acordo com esse resultado, para aumentar o teor de proteínas bastam pequenos acréscimos de folhas secas de OPN (a partir de 10%, seja na casca, recheio ou casca e recheio). A proteína precisa ser de bom valor biológico para ser melhor aproveitada e a OPN como citado por Santos e Menegassi, (2020), apresenta aminoácidos como leucina, fenilalanina e lisina, essenciais ao organismo. Diversos estudos apresentam OPN como importante no enriquecimento alimentar, pois apresenta alto valor nutritivo, com bons teores de cálcio, fibra alimentar e proteínas, portanto benéfica à saúde e uma fonte a ser altamente considerada na alimentação (Benetole *et al.*, 2020). Além disso, Benetole *et al.*, (2020) realizaram um estudo com bolo com farinha de arroz enriquecido com OPN (15g) comparado ao bolo contendo somente farinha de arroz, revelando um teor de 0,4% (composição centesimal) a mais em proteína.

Estudos apontam o teor proteico variando de 14 a 28% (STEFANELLI e SOUZA, 2019), das folhas da OPN de boa qualidade, apresentando 85,0% de digestibilidade e elevados teores de aminoácidos essenciais, destacando-se a lisina, além de baixos valores calóricos e nutrientes importantes (DUARTE *et al.*, 2020) juntamente com vegetais desidratados, é uma alternativa de enriquecimento saudável a estes alimentos. A substituição da água utilizada na fabricação da massa por soro de leite permite o aproveitamento desse resíduo e, consequentemente, enriquece o pão com as proteínas do soro. Objetivo: avaliar as características sensoriais de pão doce elaborado com soro de leite, adição de farinha de quinoa e folha de ora-pro-nobis desidratada, bem como sua aceitabilidade por parte dos provadores. Metodologia: foram testadas três formulações, sendo que todas continham a mesma quantidade de quinoa (6%. Silva *et al.*, (2006)

demonstram teores de proteína de OPN a 24,73% e de lisina de 1,153 gramas por 100 gramas de massa seca e com valores chegando a 30,75% em estudos de Rover et al., (2013), representando uma fonte importante de proteína para a comunidade de baixa renda (DUARTE et al., 2020) juntamente com vegetais desidratados, é uma alternativa de enriquecimento saudável a estes alimentos. A substituição da água utilizada na fabricação da massa por soro de leite permite o aproveitamento desse resíduo e, conseqüentemente, enriquece o pão com as proteínas do soro. Objetivo: avaliar as características sensoriais de pão doce elaborado com soro de leite, adição de farinha de quinoa e folha de ora-pro-nobis desidratada, bem como sua aceitabilidade por parte dos provadores. Metodologia: foram testadas três formulações, sendo que todas continham a mesma quantidade de quinoa (6%). O teor de proteínas das trufas, obtidos neste estudo, foram superiores ao padrão em todas as formulações, assim, visto que os produtos foram elaborados a partir dos mesmos ingredientes, constata-se que o aumento ocorreu devido adição da OPN.

O teor de fibra bruta no bombom com OPN aumentou significativamente (cerca de 2 a 4 vezes) em comparação ao padrão nas trufas de formulação 20-0, 0-10 e 0-20. Esse é um resultado que tem maior potencial para contribuir à manutenção da saúde devido aos possíveis efeitos fisiológicos das fibras, tendo efeito de saciedade na alimentação, regulando o metabolismo, entre outros, desde que atendidas outras demandas para boa saúde. A legislação preconiza o valor mínimo de 6 g fibras / 100 g (sólidos) (BRASIL, 1998) para ser considerado alto teor de fibras, assim todas as formulações apresentam valores satisfatórios. Rover et al. (2013) relataram que as folhas de OPN apresentaram teores significativos de fósforo, cálcio, ferro, proteína, fibra e cinza, além disso, ao serem adicionadas a pães processados houve boa aceitabilidade, ou seja, é uma opção viável para melhorar a qualidade da dieta da população em alimentos enriquecidos. Segundo Benetole et al. (2020), quando acrescidos OPN em bolos de chocolate com farinha a 2,5%, houve melhor aceitação deste alimento. Em outro estudo, do qual foi adicionado 5 e 10% de farinha OPN ao pão de sal observaram acréscimos de 13 e 27% respectivamente no teor de fibras comparado ao pão padrão (SILVA et al., 2014)

O teor de CB em geral, ficou abaixo do padrão 0-0 56,86 % ± 3,26 % e da formulação 10-10 50,75 % ± 2,04. Esse resultado é um indicativo importante de melhoria na qualidade nutricional, uma vez que trufas, além do alto valor calórico poderiam contribuir para o aumento do acúmulo de gordura no organismo em caso de consumo

frequente e ou excessivo. Estudos utilizando farinha enriquecida com OPN encontraram valores menores de carboidratos nos produtos finais, justificando a importância do enriquecimento a fim de se obter um produto menos calórico (BENETOLE et al., 2020).

### Análise sensorial

Os resultados encontrados para análise sensorial dos 120 provadores, 56,5% eram do sexo feminino e 43,5% do sexo masculino, pôde-se observar que as trufas de formulação 10-0 e 5-5, ou seja, com baixos percentuais de folhas secas adicionadas, obtiveram análises de aceitação igual à trufa sem folhas secas de OPN (formulação 0-0). Esses resultados, analisados em conjunto com os resultados das análises físico-químicas, levam a conclusão de que são formulações que aumentam a qualidade nutricional (ou seja, aumentam ou mantêm igual o teor de cinzas, aumentam os teores de fibra bruta e proteínas e reduzem o teor de carboidratos) sem redução nenhuma da qualidade sensorial atribuída pelos provadores.

As trufas das formulações 0-10, 0-20 e 10-10 com folhas secas de OPN no recheio em fração igual ou maior que 10%, foram as que obtiveram avaliação sensorial com menores notas em comparação com o padrão sem OPN, justificado pela fração maior que representam em relação à trufa como um todo (55% da trufa está contida no recheio). Ainda assim, observou-se que todas as formulações seriam consideradas "aceitas" pelos provadores uma vez que todas as notas foram maiores que 70%.

Os resultados atribuídos à cor (Tabela 3) apresentaram diferença significativa quanto ao padrão para as formulações 20-0, 0-10, 0-20 e 10-10 o que pode estar relacionado à apresentação das trufas. As melhores notas foram da formulação 10-0 e 5-5. O sabor do produto recebeu notas equivalentes ao padrão para as formulações 20-0 e 0-10, sendo a pior nota dada para a formulação 10-10. Nesta análise sensorial houve maior distinção do produto pelos provadores. As formulações 0-10, 0-20 e 10-10 receberam nota média 3, o que significa que grande parte dos provadores não gostaram nem desgostaram do produto.

Entretanto, pôde-se observar menor distinção sensorial pelos provadores quando estes avaliaram o aroma do produto do que quanto à avaliação do sabor nas diferentes formulações. Apenas as formulações 0-20 e 10-10 obtiveram média próxima a 3 (Tabela 3). As piores notas foram atribuídas às formulações 0-20 e 10-10, que tiveram intervalo próximo aos dados de 2 e 3.

**Tabela 3:** Resultados obtidos na análise sensorial das trufas para os atributos cor, sabor, aroma e textura, onde  $\bar{X}$  é a média em escala de 0 a 5 pontos,  $\sigma$  o desvio padrão e T a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra no teste de médias de Tukey na coluna, não representam diferença entre os tratamentos.

Formulação	COR*			SABOR*			AROMA*			TEXTURA*			
	% Casca-recheio	$\bar{X}$	$\sigma$	T	$\bar{X}$	$\sigma$	T	$\bar{X}$	$\Sigma$	T	$\sigma$	$\bar{X}$	T
0-0		4,56	0,62	a	4,52	0,76	a	4,47	0,65	a	0,70	4,52	a
10-0		4,55	0,66	a	4,51	0,70	a	4,43	0,71	a	0,75	4,38	ab
20-0		4,19	0,85	bc	4,01	0,92	bc	4,03	0,92	bc	0,91	4,05	bcd

Formulação	COR*			SABOR*			AROMA*			TEXTURA*		
	% Casca-recheio	$\bar{X}$	$\sigma$	T	$\bar{X}$	$\sigma$	T	$\bar{X}$	$\Sigma$	T	$\sigma$	$\bar{X}$
0-10	4,01	1,02	c	3,77	1,08	cd	4,00	0,98	bc	0,97	3,92	cd
0-20	4,01	0,95	c	3,68	1,16	cd	3,90	0,96	c	1,06	3,78	d
5-5	4,33	0,89	ab	4,23	0,95	ab	4,26	0,79	ab	0,89	4,15	bcd
10-10	4,00	0,87	c	3,52	1,20	d	3,93	0,96	c	0,90	3,79	d

\* A análise de variância foi significativa a 1% de probabilidade para todos os atributos testados ( $p < 0,01$ ). Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si na mesma coluna.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Assim, ao adicionar folhas secas de ora-pro-nóbis no recheio do bombom a interferência sensorial foi maior, e a preferência menor pelos provadores. A adição da hortaliça no chocolate teve menor influência sobre a cor do produto do que o sabor, aroma e textura.

Para elaboração de um novo produto, é indispensável a aceitação pelo consumidor (MAGALHÃES et al., 2019). A aceitação da cor do bombom nas diferentes formulações destaca-se para a possível inserção do novo chocolate no mercado. Diversos estudos são propositivos na utilização de OPN e ressaltam o seu valor nutricional (BENETOLE et al., 2020; DUARTE et al., 2020; JESUS; REGES, 2019; MAGALHÃES et al., 2019).

Estudos anteriores como o de Silva et al. (2014) em que elaboraram cupcakes adicionados de ora-pro-nóbis, obtiveram aceitação máxima por análise sensorial em 97% dos provadores. Assim, como no estudo de Rocha et al. (2008) que produziram três formulações para macarrão adicionado de ora-pro-nóbis, com proporções de 1,0; 1,5 e 2,0% da hortaliça. Dos 80 julgadores, 98,75% atribuíram ao macarrão nota igual a 4 (gostei). Os autores utilizaram proporção 8 a 9 vezes menor do que a utilizada nas formulações 10-0 e 0-10 do presente estudo. Comparativamente ao trabalho de Rocha et al. (2008), o grau de aceitação do bombom de chocolate adicionado de ora-pro-nóbis foi alto. A aceitação da formulação 1, com 10% da hortaliça na casca, obteve valores significativamente equivalentes aos atribuídos ao bombom sem OPN.

## CONCLUSÃO

O estudo apontou que as trufas com ora-pro-nóbis na fração 10% na casca da trufa e 5% na casca + 5% no recheio foram as que apresentaram melhor qualidade nutricional, com teor de minerais, lipídeos, proteína maiores, além disso, não apresentaram redução na qualidade sensorial do produto. Em relação a cor, sabor e aroma, a formulação 10-0 foi a melhor aceita. A utilização da ora-pro-nóbis na elaboração de trufas é viável e agrega qualidade nutricional ao produto final sem reduzir a aceitabilidade nutricional.

## REFERÊNCIAS

ALVES, D. T.; NASCIMENTO, M. H. DA S.; MARTINS, E. M. F. Pães enriquecidos com ora-pro-nóbis: elaboração e avaliação físico-química, microbiológica e sensorial/ bread enriched with Ora-pro-Nobis: elaboration and physicochemical, microbiological and sensorial evaluation. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, 2021.

AZEVEDO, E. C. DE C.; DINIZ, A DA S.; MONTEIRO, J. S.; CABRAL, P. C.; Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal: uma revisão sistemática. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 5, 2014.

Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: MS, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998**. Brasília: MS, 1998.

BENETOLE, B. M. GOMES, W. P.; CAMPOS, S. V.; BORTOLETO, G. G. Produto de panificação com farinha de arroz enriquecida com farinha de ora-pro-nóbis (pereskia aculeata). **Nucleus**, v. 17, n. 2, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. **Sistema brasileiro de classificação de hortaliças**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.

DUARTE, M. R.; HAYASHI, S. S. Estudo anatômico de folha e caule de Pereskia aculeata Mill. (cactaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 4, p. 103-109, 2005.

DUARTE, A. C. O.; DUARTE, F.; OLIVEIRA, E.; GONÇALVES, BEMFEITO, R. M. Análise sensorial de pão doce enriquecido com farinha de ora-pro-nóbis, soro de leite e farinha de quinoa. **Conexão Ciência** (online). Disponível em: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/ojs/index.php/conexaociencia/article/view/1142>, v. 15, n. 2, 2020.

FIDELIX, M. P.; PULITANO, V. M. S. E.; PEREIRA, C. A. M. Um estudo experimental sobre as características nutricionais e sensoriais do Ora-pro-Nóbis (*Pereskia Aculeata* Mill). **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, p. 04-20, 2000.

JESUS, M. N. DE; REGES, J. T. DE A. Ora-pro-Nobis: saberes e novas oportunidades. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 26, 2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

MAGALHÃES, F. E. L. et al. Análise e aceitação da utilização de panços na receita de pão com ora-pro-nóbis em jovens de um centro universitário de Brasília. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, 2019.

RIBEIRO, P. A. DO; MELO, C. M. T; ANDRADE, R. R. DE; QUEIROZ, C. R. A. A. Quantificação do teor de fibra alimentar em folhas de ora-pro-nóbis. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**. Uberaba, p. 38-42. v. 5. n. 2. jul./dez. 2019

ROCHA, D. R. da C.; PEREIRA JÚNIOR, G. A.; VIEIRA, G.; PANTOJA, L.; SANTOS, A. S. dos; PINTO, N. A. V. D. Macarrão adicionado de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) desidratado. **Alimentos e Nutrição**, v. 19, p. 459-465, 2008.

ROVER; C. H. et al. Aceitabilidade de pães processados com ora-pro-nóbis. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira-SP, v. 22, n. 02, p. 35-44, 2013. Disponível em: <https://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/2243>. Acesso em: 28 ago. 2021.

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

SANTOS, E. **O baixo consumo de frutas e hortaliças por escolares brasileiros residentes na região sul do país e os reflexos no processo de aprendizagem**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Alimentos. Nutrição e Saúde no Espaço Escolar) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2016. 23 f.

SANTOS, V. L. C.; MENEGASSI, B. **Adição de farinha de ora-pro-nóbis em pães**: possibilidades de incremento proteico e de fibras na rotina alimentar brasileira. – Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, 2020.

SEILER, A.; CHEN, M. A.; BROWN, R.L.; FAGUNDES, C.P.; Obesity, Dietary Factors, Nutrition, and Breast Cancer Risk. **Current Breast Cancer Reports**, 10(1): 14–27, 2018. <https://doi.org/10.1007/s12609-018-0264-0>

SILVA, Debora Oliveira da et al. Valor nutritivo e análise sensorial de pão de sal adicionado de *Pereskia aculeata*. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 1027-1040, jan. 2015. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/11119>. Acesso em: 28 ago. 2022.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 4, n.1, p. 71-78. 2002.

SILVA, M. C. et al. Teores de Proteína fibra das folhas de taioba, Ora-pro-Nobis, serralha e mostarda coletadas no município de Diamantina, MG. In: JORNADA ACADÊMICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UFVJM, 8., 2006, Diamantina. **Anais** [...]. Diamantina, 2006. p. 124

STEFANELLI A. A.; SOUZA, P. S. Composição Centesimal da Ora-pro-Nobis (*Pereskia aculeata* miller). In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E SIMPÓSIO DA PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS, 11.; 8.; ISSN: 2319-0124. Disponível em: <https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcinc1/jcinc1/paper/viewFile/5179/3816> Acesso em: 30 ago. 2021.

TAKEITI, C. Y. ANTONIO, G. C.; MOTTA. E. M.; COLLARES-QUEIROZ, F. P.; PARK, K. J. 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

TEIXEIRA, R. A. **Chocolate**: Bom mesmo ou puro prazer? Instituto do cérebro de Brasília. Artigo da série Ciência viva, o melhor remédio, 2008. Disponível em: <http://www.icbneuro.com.br/paginas/pdf/artigos/chocolate.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

TOKER, O. S.; PALABIVIK, I.; PIROUZIAN, H. R.; AKTAR, T.; KONAR, N.; Chocolate aroma: factors, importance and analysis. **Trends in Food Science and Technology**, v. 99, n. 1, p 580-592. 2020.