



Vegetable protein gum development Desenvolvimento de uma goma proteica vegetal



Beatriz Carolina Limberg^{1*}, Isabella Maria Otowicz Parolin¹, Loana Simionato Moraes¹, Luciana Bill Mikito Kottwitz², Suzana Bender²

¹Acadêmica do Curso de Farmácia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

²Docente do Curso de Farmácia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

Original article

ARTICLE INFO

Article history:

Received 6 January 2021
Revised 19 January 2021
Accepted 21 February 2021
Available online 2 March 2021
Blind reviews

Keywords:

Vegan
Pecan
Pea

Palavras-chave:

Vegano
Noz pecã
Ervilha

* Corresponding author at:
biialimberger@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0810-5002>

ABSTRACT

Vegetarian and vegan diets are associated with health promotion when compared to diets based on high consumption of products of animal origin, however, they can generate a deficiency of proteins of high biological value. Given the above, the objective of the work was to study the use of vegetable proteins in the development of gums in order to create a supplement for the vegan and vegetarian public with high protein content. Two gums were made, one with pecan (gum 1) and the other with pecan and pea flour (gum 2). After development, the determination of total nitrogen and quantification of crude protein was carried out by the Kjeldahl method. Gum 2 showed good colour, shape, consistency, taste and odour, on the other hand, gum 1 did not reach the desired shape and consistency. In the quantification of crude protein, gum 2 presented 16.1% of protein while gum 1 presented 1.48%. Gum 1 did not present a satisfactory protein value, however, the addition of pea flour contributed favourably to obtain a product with an expressive protein index that presented itself as a viable alternative as a supplement in the diet of vegans and vegetarians.

RESUMO

As dietas vegetarianas e veganas estão associadas à promoção da saúde quando comparadas com dietas baseadas em elevado consumo de produtos de origem animal, entretanto podem gerar uma deficiência de proteínas de alto valor biológico. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi estudar o emprego de proteínas vegetais no desenvolvimento de gomas a fim de criar um suplemento para o público vegano e vegetariano com alto teor proteico. Foram elaboradas duas gomas, sendo uma apenas com a noz pecã (goma 1) e outra com a noz pecã e a farinha de ervilha (goma 2). Após o desenvolvimento foi realizada a determinação de nitrogênio total e quantificação de proteína bruta pelo método de Kjeldahl. A goma 2 apresentou boa coloração, forma, consistência, sabor e odor, em contrapartida, a goma 1 não atingiu consistência e forma desejada. Na quantificação de proteína bruta a goma 2 apresentou 16,1% de proteína enquanto que a goma 1 apresentou 1,48%. A goma 1 não apresentou um valor proteico satisfatório, entretanto a adição de farinha de ervilha contribuiu favoravelmente para obtenção de um produto com índice proteico expressivo que se apresentou como uma alternativa viável como suplemento na alimentação de veganos e vegetarianos.

1. Introdução

As dietas vegetarianas e veganas estão associadas à promoção da saúde quando comparadas com dietas baseadas em elevado consumo de produtos de origem animal, pois estes tendem a ser fontes de macronutrientes que podem não ser desejáveis, como gordura saturada e colesterol. Entretanto essas dietas podem gerar uma deficiência de proteínas de alto valor biológico (MURPHY & ALLEN, 1997; NEUMANN *et al.*, 2002)

Vegetarianos veganos, cujas fontes de proteína na dieta são principalmente as mais difíceis de digerir, como alguns cereais e leguminosas apresentam maior necessidade proteica (maior que a Ingestão Diária Recomendada), em torno de 30 e 35% em adultos. Outros componentes importantes também podem estar ausentes nessas dietas ou apresentar pouca absorção no intestino como o ômega-3, vitamina B12, ferro, zinco, cálcio. Assim sendo, o uso de alimentos enriquecidos ou suplementos serão essenciais para atender às demandas desses nutrientes principalmente em gestantes, lactantes e praticantes de atividade física vegetarianos ou veganos (MESSINA & MANGELS, 2001; SLYWITCH, 2012).

O uso de concentrados e isolados de proteínas vegetais na formulação de novos produtos ou na complementação de alimentos convencionais é objetivo de pesquisas que avaliam o seu potencial físico-químico e funcional na reposição de aminoácidos e vitaminas essenciais. As principais fontes de proteína vegetal na alimentação são derivadas principalmente de grãos, cereais e leguminosas (WILLIAMS, 2003)

As leguminosas não convencionais se destacam como novas fontes de proteína para uso tanto em ingredientes alimentares funcionais quanto em suplementos nutricionais (CHAVANE *et al.*, 2001). Dentre elas destaca-se a ervilha, leguminosa rica em proteína bruta e em aminoácidos essenciais como lisina e triptofano, além de fibras, isoflavonoides, fósforo, cálcio, vitaminas A, B1, B2, C, ferro e potássio, o que torna seu uso importante quando inserida na dieta humana (SALATA *et al.*, 2011). Suas proteínas são isentas de glúten e lactose, o que as torna um produto alimentício hipoalergênico e aumenta seu campo de consumo, visto que pode ser ingerida por alérgicos às proteínas do leite, soja ou glúten, intolerantes à lactose, vegetarianos e veganos. Essas propriedades tornam esta proteína apropriada para formulações infantis, bem como pode incrementar dietas restritivas, além de ser fonte extra de aminoácidos essenciais (SUMNER *et al.*, 1981; SALATA *et al.*, 2011; CAMPOS, 2014).

As propriedades funcionais e tecnológicas das proteínas oriundas de oleaginosas como a noz-pecã, juntamente com as outras nozes, destacam-se pelos efeitos benéficos à saúde. São frutos ricos em gorduras insaturadas, proteínas, fibras, vitaminas (ácido fólico, niacina e vitamina E), minerais (magnésio, potássio e cálcio), fitoquímicos (flavonoides, carotenoides e fitoesteróis), todas substâncias dotadas de propriedades cardioprotetoras, anticarcinogênicas, anti-inflamatórias e antioxidantes (MARTINS *et al.*, 2018). Essas propriedades podem potencializar sua aplicação indústria de alimentos e consequentemente o desenvolvimento de novos produtos, especialmente para as comercializadas quebradas, que apresentam menor valor de mercado.

Nesse contexto, o desenvolvimento de um produto tipo goma com alto teor proteico, a partir de proteínas vegetais poderá possibilitar a ampliação dos horizontes que norteiam a utilização das leguminosas e oleaginosas e com isso, podem atender novos segmentos de mercado como os veganos e

vegetarianos. As gomas apresentam praticidade, pois podem ser consumidas em qualquer lugar e a qualquer hora do dia. Em função disso, podem ser utilizadas como veículo para inclusão de ingredientes com alegação funcional no mercado consumidor com o objetivo de aumentar seu valor nutritivo e oferecer maiores benefícios à saúde do consumidor (FERREIRA, 2010).

A ANVISA estabelece os requisitos que esses alimentos devem atender, os quais incluem: i) o produto pronto para consumo deve conter, no máximo, 8,4 g de proteína na porção diária; ii) este produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais; iii) este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares e de não nutrientes (BRASIL, 2018).

Diante do exposto, propõe-se estudar o emprego proteínas vegetais no desenvolvimento de gomas a fim de criar um suplemento para o público vegano e vegetariano com alto teor proteico.

2. Metodologia

2.1. Preparo da goma

Foram elaboradas e testadas duas formulações, uma preparada apenas com noz pecã como fonte de proteína vegetal (Tabela 1) e outra contendo a noz pecã e a farinha de ervilha (Tabela 2). Todos os ingredientes foram adquiridos no comércio local, com exceção do extrato aquoso de noz pecã que foi produzido no laboratório. As formulações foram preparadas separadamente e as quantidades utilizadas de cada matéria prima foram para preparar uma goma de aproximadamente 26g.

Para a produção do extrato aquoso concentrado de noz pecã, foram pesadas 50g de noz e colocadas de molho em água por 4-6 horas. Após esse tempo, a água foi descartada e a noz batida em liquidificador com 100mL de água até completa homogeneização. O líquido obtido foi peneirado em peneira de voal, obtendo o extrato aquoso concentrado de noz pecã e o resíduo foi descartado.

Tabela 1. Formulação da goma proteica com extrato de noz pecã (goma 1)

Matéria Prima	Quantidade(g)	Função
Goma guar	2,00	espessante
Essência de baunilha	0,25	aromatizante
Metilparabeno	0,05	conservante
Lycasin	10,00	edulcorante
Xilitol	0,125	edulcorante
Açúcar de baunilha	0,50	edulcorante
Extrato de aquoso de noz pecã	12,00	Fonte vegetal de proteína

Para o preparo da goma, todos os componentes com exceção da goma guar foram pesados e misturados, colocados em banho-maria na temperatura de 50° C por cerca de 5 minutos, por último foi adicionado a goma guar. A mistura obtida foi acondicionada em moldes para gomas e resfriada. Foi possível obter a goma gelatinizada após 24 horas de refrigeração.

2.2. Análise de Nitrogênio total de determinação da quantidade de proteína bruta

Na da goma proteica com extrato de noz pecã (goma 1) a análise foi realizada em duplicata com uma repetição. Na goma proteica com extrato de noz pecã e farinha de ervilha (goma 2) a análise foi feita em triplicata sem repetição. A metodologia foi realizada pelo método de Kjeldahl (IAL, 2008).

Após 24 h sob refrigeração as gomas foram fragmentadas por trituração manual. Na sequência, foram homogeneizadas e pesadas conforme quantidade necessária para a realização da análise. O procedimento baseou-se no aquecimento da amostra com ácido sulfúrico para digestão até que o carbono e hidrogênio fossem oxidados. O nitrogênio da proteína foi reduzido e transformado em sulfato de amônia. Adicionou-se hidróxido de sódio concentrado e aqueceu-se para a liberação da amônia dentro de um volume conhecido de urna solução de ácido bórico, formando borato de amônia. O borato de amônia formado foi dosado com uma solução ácida (HCl) padronizada. Ao final foi utilizado o fator de conversão 6,25 para transformar o teor de nitrogênio total obtido em quantidade de proteína bruta. O resultado foi expresso em porcentagem considerando que cada 100 gramas de proteína bruta contêm 16 gramas de nitrogênio.

Tabela 2. Formulação da goma proteica com extrato de noz pecã e farinha de ervilha(goma 2)

Matéria Prima	Quantidade(g)	Função
Goma guar	2,00	espessante
Essência de baunilha	0,25	aromatizante
Nipagin	0,05	conservante
Lycasin	10,00	edulcorante
Xilitol	0,125	edulcorante
Açúcar de baunilha	0,50	edulcorante
Extrato de aquoso de noz pecã	12,00	Fonte vegetal de proteína
Farinha de ervilha	1,00	Fonte vegetal de proteína

3. Resultados e discussão

A Figura 1 e a Figura 2 demonstram a goma obtida após 24 h sob refrigeração.

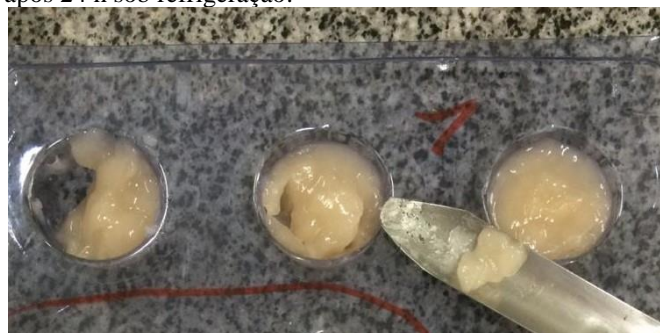


Figura 1: Ilustração da goma 1 gelatinizada após refrigeração, produzida conforme tabela 1.



Figura 2: Ilustração da goma gelatinizada após refrigeração, produzida conforme tabela 2.

Como pode ser observado na Figura 2 a goma 2 apresentou características sensoriais aceitáveis e estáveis como: boa coloração, forma, consistência, sabor e odor, em contrapartida, a goma 1 mesmo apresentando sabor e odor agradáveis, não atingiu consistência e forma desejada. Esse fato pode ser explicado pela inclusão da farinha de ervilha que possibilitou a elaboração de uma goma (goma 2), com consistência mais adequada.

Os resultados obtidos na quantificação de proteína bruta da formulação da goma proteica com extrato de noz pecã (goma 1) e da goma proteica com extrato de noz pecã e farinha de ervilha (goma 2) estão demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados da porcentagem de proteína bruta das gomas 1 e 2

Proteína (%)	Média
Goma 1	1,48%**
Goma 2	16,1%*

*Média das triplicatas **Média das duplicatas

Considerando a baixa quantidade de proteína obtida na análise da goma 1, quando comparada a outros suplementos proteicos, como a “Barra de Nuts Gourmet” sabor *lemon pepper* da marca Nutry® que contém 19,7% de proteína, foi adicionada à formulação da goma 2 a farinha de ervilha, onde seus grãos maduros apresentam em torno de 20 a 25% de proteínas, 60% de carboidratos e de 1 a 3% de lipídeos (CARVALHO, 2007). Sendo assim, considerada uma excelente leguminosa por se destacar, em sua composição de elevados teores de proteína e baixo teor de gordura.

Outro produto que corrobora a necessidade da adição de mais uma fonte de proteína, neste caso a farinha de ervilha, foi a barrinha proteica elaborada por Santos (2008), a qual encontrou 28,09% de proteína em seu produto.

O valor do conteúdo proteico da goma com extrato de noz pecã e farinha de ervilha, foi em média de 16,1%, como pode ser observado na tabela 3, o que indicou que a goma 2 elaborada pode ser utilizada como uma excelente fonte de proteína de origem vegetal.

O valor encontrado para a goma 2 foi muito próximo ao encontrado por Freitas (2006), onde a formulação final de uma barra proteica funcional de cereais, ofereceu 15,31% de proteína, e também ao obtido por Estévez et al.(1995), que manufaturaram uma barra de cereais contendo germen de

trigo, aveia e nozes com teores de proteínas semelhantes (16,5%).

Ao comparar o resultado obtido da goma 2 com a formulação da goma 1 que foi de 1,48% (Tabela 3) foi possível observar que o ajuste da formulação com adição de farinha de ervilha contribuiu favoravelmente para obtenção de um produto com índice proteico expressivo. Este resultado satisfatório da goma 2 pode ser comparado com o “Gelado comestível elaborado com farinha de ervilha” produzido e testado por Mendonça (2018), que obteve 21,76% de proteína em seu produto e afirma que este resultado garante ao produto características nutricionais únicas e buscadas pelo novo perfil dos consumidores. O valor superior ao encontrado pode ser justificado, pois o autor utilizou 10% de farinha de ervilha diferente do presente estudo que adicionou 4%.

4. Conclusão

A goma elaborada a base de noz pecã não apresentou um valor proteico satisfatório, entretanto quando adicionado de farinha de ervilha apresentou-se como uma alternativa viável como suplemento proteico na alimentação de pessoas em dietas veganas e vegetarianas uma vez que o valor encontrado na quantificação das proteínas se aproxima do teor de outros produtos já disponíveis no mercado.

5. Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

6. Referências

- BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - instrução normativa Nº 28, de 26 de julho de 2018. Estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**.
- CAMPOS, A.M.B.T.C. **Avaliação da diversidade genética de uma coleção portuguesa de ervilha (*Pisum sativum* L.) através de marcadores morfológicos e moleculares**. Portugal, 2014, 93p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Sustentável), Escola Superior Agrária de Elvas (ISAE).
- CARVALHO, O.T. **Carotenoides e composição centesimal de ervilhas (*Pisum sativum* L.) cruas e processadas**. São Paulo, 2007. 93p. Dissertação (Mestrado em Bromatologia), Universidade de São Paulo.
- CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2003.
- CHAVAN, U.D., MCKENZIE, D.B., AND SHAHIDI, F. Functional properties of protein isolates from beach pea (*Lathyrus maritimus* L.). **Food Chemistry**, v. 74, n. 2, p. 177-187, 2001. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00123-6](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00123-6)
- ESTÉVEZ, A.M., ESCOBAR, B., VÁZQUEZ, M., CASTILLO, E., ARAYA, E., ZACARÍAS, I. Cereal and nut bars, nutritional quality and storage stability. **Plant Foods for Human Nutrition**, v.47, p.309-317,1995. <https://doi.org/10.1007/BF01088268>
- FERREIRA, A.O. **Guia Prático de Farmácia Magistral**. São Paulo: Pharmabooks, 2010.
- FREITAS G. C.; MORETTI H, R. Barra de cereais de elevado teor protéico e vitamínico: estabilidade enzimática e das vitaminas c e e durante armazenamento. **Archivos latino-americanos de Nutrición**, v. 56, n. 3, p. 269-274, 2006. Disponível em <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000300010&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 08 de abril de 2020.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- MARTINS, C.R., CONTE, A., FRONZA, D., ALBA, J.M.F., HAMANN, J.J., BILHARVA, M.G., MALGARIM, M.B., FARIAS, R.M., MARCO, R., REIS, T.S. (2018). **Situação e Perspectiva da Nogueira-pecã no Brasil**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/187187/1/documento-462.pdf> Acesso em: 15 de Abril de 2020.
- MENDONÇA, E.V. **Propriedades físico-químicas e sensoriais de gelado comestível elaborado com farinha de ervilha**. Pernambuco, 2018, 67p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
- MESSINA, V. & MANGELS, A.R. Considerations in planning vegan diets: children. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 101, n. 6, p. 661-669, 2001. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(01\)00167-5](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(01)00167-5)
- MURPHY, S. P. & ALLEN, L. H. A greater intake of animal products could improve the micronutrient status and development of children in East Africa. In: **Small Ruminant CRSP. East Africa Livestock Assessment Workshop Proceedings**. Davis: University of California, 1991. p.188-196
- NEUMANN, C., HARRIS, D. M., ROGERS, L. M. Contribution of animal source foods in improving diet quality and function in children in the developing world. **Nutrition Research**, v. 22, p. 193-220, 2002. [https://doi.org/10.1016/S0271-5317\(01\)00374-8](https://doi.org/10.1016/S0271-5317(01)00374-8)
- SALATA, A.C., GODOY, A.R., KANO, C., HIGUTI, A.R.O., CARDOSO, A.I.I., EVANGELISTA, R. M. Produção e qualidade de frutos de ervilha torta submetidas a diferentes níveis de adubação potássica. **Nucleus**, v. 8, n. 2, p. 127-135, 2011. <http://dx.doi.org/10.3738/1982.2278.590>
- SLYWICHT, E. Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos. DEPARTAMENTO DE MEDICINA E NUTRIÇÃO SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA, São Paulo, 2012. p 18-27.
- SUMNER, A.K., NIELSEN, M.A., YOUNGS, C.G. (1981). Production and evaluation of pea protein isolate. **Journal of Food Science**, v. 46, n. 2, p. 364-368. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1981.tb04862.x>
- WILLIAMS. H. M. **Nutrição para saúde, condicionamento físico e desempenho esportivo**. 5. Ed. São Paulo: Manole, 2003.