ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E CUSTO-BENEFÍCIO DE SUPLEMENTOS PROTEICOS

João Carlos Marchesi Flausino, Viviane Soccio Monteiro Henrique

Universidade do Vale do Paraíba/Faculdade de Ciências da Saúde, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, jcmflausino@gmail.com, viviane@univap.br

Resumo
A suplementação proteica é amplamente utilizada por praticantes de atividade física devido à praticidade e à possibilidade de complementar a ingestão proteica diária. O objetivo deste estudo foi comparar a composição nutricional, características qualitativas e custo-benefício de suplementos proteicos. Foram analisados 25 suplementos das categorias whey protein isolado, whey protein concentrado, whey blend, caseína, proteína vegetal e blend vegetal. Foram avaliados teor proteico, porção, proteína por porção, ingredientes, adoçantes, espessantes e custo por grama de proteína. Os whey protein isolados apresentaram maior concentração proteica (85,6 g/100 g) e maior quantidade de proteína por porção (25,25 g), enquanto o whey protein concentrado apresentou o menor custo por grama de proteína (R$ 0,17/g). Observou-se predominância de sucralose nos produtos animais e de estévia nos vegetais, além de elevada frequência de goma xantana. Conclui-se que a escolha do suplemento deve considerar a concentração proteica, quantidade por porção, composição dos ingredientes e custo-benefício.
Palavras-chave: Suplementação proteica. Whey protein. Proteína vegetal. Composição nutricional. Custo-benefício.
Área do Conhecimento: Ciências da Saúde - Nutrição.

Introdução

As proteínas desempenham funções essenciais no organismo humano, participando da manutenção da massa muscular, síntese de enzimas, produção de hormônios, resposta imunológica e recuperação tecidual. Em indivíduos fisicamente ativos, a ingestão adequada de proteínas está relacionada à recuperação e às adaptações decorrentes do treinamento. Nesse contexto, os suplementos proteicos são utilizados devido à praticidade de consumo e à elevada concentração proteica por porção. Entre os produtos disponíveis, o whey protein apresenta elevada densidade de aminoácidos essenciais e capacidade de estimular a síntese proteica muscular, especialmente quando associado ao exercício (JI *et al.*, 2025; MATTHEWS *et al.*, 2025).

Paralelamente aos suplementos derivados do leite, observa-se expansão das proteínas vegetais, provenientes de fontes como ervilha, arroz e soja. Essas alternativas apresentam diferenças em relação ao perfil de aminoácidos e à digestibilidade, podendo apresentar limitações quando determinadas fontes são utilizadas isoladamente. A combinação de diferentes proteínas vegetais constitui uma estratégia para complementar seus perfis de aminoácidos, enquanto processos tecnológicos também podem modificar sua qualidade proteica (BAILEY; FANELLI; STEIN, 2023; MATTHEWS *et al.*, 2025; TONG *et al.*, 2025).

A qualidade proteica não depende exclusivamente da quantidade de proteína, mas também da composição e digestibilidade dos aminoácidos essenciais. O Digestible Indispensable Amino Acid Score (DIAAS) considera a digestibilidade ideal individual desses aminoácidos e constitui uma das ferramentas utilizadas para caracterizar a qualidade proteica. Dessa forma, produtos com concentrações semelhantes de proteína podem apresentar diferenças quanto à disponibilidade de aminoácidos essenciais, sendo inadequado utilizar apenas o teor proteico como indicador de qualidade nutricional (MATTHEWS *et al.*, 2025).

Além da fonte e concentração proteica, os suplementos apresentam diferenças na quantidade e no tipo de ingredientes empregados em suas formulações, incluindo adoçantes e espessantes. A identificação desses componentes permite uma caracterização mais completa dos produtos e

possibilita comparar não somente sua composição nutricional, mas também aspectos qualitativos e econômicos. Nesse sentido, a análise da quantidade de proteína por porção e do custo relativo à proteína fornecida pode complementar a avaliação do preço absoluto da embalagem. Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar a composição nutricional, as características qualitativas e o custo-benefício de suplementos proteicos comercializados em São José dos Campos, SP.

Metodologia

Trata-se de um estudo observacional, transversal, descritivo e quantitativo, realizado entre março e abril de 2026, com suplementos proteicos de origem animal e vegetal comercializados em São José dos Campos, SP, no bairro Centro. A seleção das amostras foi realizada de forma intencional, considerando a disponibilidade dos produtos em estabelecimentos especializados na comercialização de suplementos alimentares visitados durante o período de coleta. Foram priorizados produtos disponíveis de forma recorrente nos estabelecimentos visitados, buscando contemplar diferentes categorias de suplementos proteicos.

Foram incluídos suplementos proteicos de origem animal ou vegetal que apresentavam informações nutricionais e lista de ingredientes disponíveis para análise. Foram excluídos produtos que não apresentavam informações suficientes para a avaliação proposta ou que não se enquadravam na categoria de suplementos proteicos de origem animal ou vegetal. Ao final, foram selecionados 25 produtos, distribuídos entre whey protein isolado (WPI), whey protein concentrado (WPC), blends de proteínas do soro do leite, caseína, proteínas vegetais e blends de proteínas vegetais.

As informações foram obtidas diretamente dos rótulos dos produtos e registradas em planilha para posterior organização e análise. Foram coletados dados referentes à porção declarada, quantidade de proteínas, carboidratos, lipídios e valor energético, além do número de ingredientes, adoçantes e espessantes identificados na lista de ingredientes. Para permitir a comparação entre produtos com diferentes tamanhos de porção, os valores de proteínas, carboidratos, lipídios e energia foram padronizados para 100 g.

Para a avaliação econômica, foi considerado o custo por grama de proteína, calculado a partir do valor do produto e da quantidade total de proteína disponível na embalagem. Esse indicador foi utilizado como medida de comparação do custo relativo entre os produtos, uma vez que o preço absoluto da embalagem não permite, isoladamente, avaliar a quantidade de proteína efetivamente fornecida. A porção declarada também foi considerada na análise, permitindo comparar a quantidade de proteína fornecida em uma porção de uso.

Os dados foram organizados de forma descritiva, sendo apresentados individualmente para os 25 produtos e posteriormente agrupados de acordo com a categoria proteica. Para a comparação entre categorias, foram considerados os valores médios de porção, proteína por porção, proteína por 100 g e custo por grama de proteína. Por se tratar de amostragem intencional, os resultados não devem ser generalizados para a totalidade dos suplementos proteicos comercializados.

Resultados

Foram analisados 25 suplementos proteicos comercializados em São José dos Campos, SP, distribuídos entre as categorias whey protein isolado, whey protein concentrado, whey blend, caseína, proteína vegetal e blend vegetal.

Os whey protein isolados apresentaram os maiores teores proteicos, variando aproximadamente entre 85 e 90 g de proteína por 100 g de produto. Whey protein concentrado, blends animais e caseínas apresentaram valores intermediários, enquanto os produtos vegetais apresentaram menores concentrações proteicas. Os suplementos isolados também apresentaram menor quantidade de ingredientes, enquanto concentrados, vegetais e blends apresentaram formulações mais complexas.

A análise da Tabela 1 demonstra que as porções médias foram relativamente próximas entre as categorias, variando de 29,5 g no WPI a 34,0 g no whey blend. Apesar dessa proximidade, houve diferenças na quantidade de proteína efetivamente fornecida por porção. O WPI apresentou a maior média, com 25,25 g de proteína por porção, seguido pelo whey blend, com 25,00 g, e pela caseína, com 23,67 g. O WPC forneceu, em média, 21,25 g de proteína por porção, enquanto a proteína vegetal e o blend vegetal apresentaram 20,50 g e 20,00 g, respectivamente.

Tabela 1 - Comparação entre categorias de suplementos

Categoria	N*	Porção média (g)	Proteína média/porção (g)	Proteína média/100 g (g)	Custo médio/g proteína (R$)
WPI	4	29,5	25,25	85,6	0,23
WPC	4	30,0	21,25	70,9	0,17
Whey blend	4	34,0	25,00	73,5	0,19
Caseína	3	31,3	23,67	75,8	0,22
Proteína vegetal	6	30,0	20,50	68,3	0,27
Blend vegetal	4	30,0	20,00	65,0	0,25
Total	25	—	—	—	—

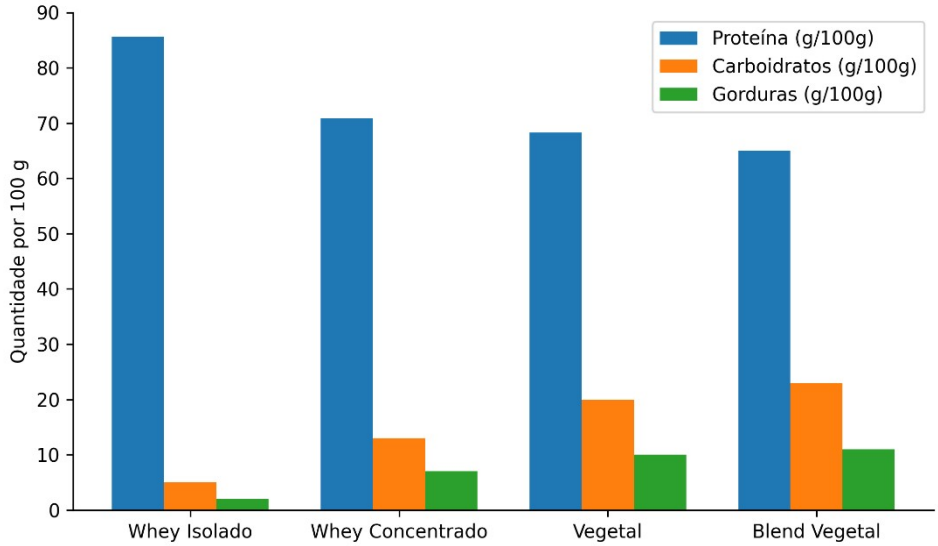
Fonte: elaborado pelo próprio autor. *Refere-se ao número de amostras.

Quando padronizados para 100 g, os suplementos WPI apresentaram a maior concentração média de proteína (85,6 g/100 g), seguidos pela caseína (75,8 g/100 g), whey blend (73,5 g/100 g), WPC (70,9 g/100 g), proteína vegetal (68,3 g/100 g) e blend vegetal (65,0 g/100 g). Dessa forma, os produtos vegetais apresentaram menor densidade proteica média em comparação aos suplementos de origem animal.

O custo por grama de proteína apresentou ampla variação entre as categorias. O WPC apresentou o menor custo médio, de R$ 0,17 por grama de proteína, seguido pelo whey blend (R$ 0,19/g), caseína (R$ 0,22/g) e WPI (R$ 0,23/g). Entre os produtos vegetais, a proteína vegetal apresentou o maior custo médio, de R$ 0,27/g, enquanto o blend vegetal apresentou R$ 0,25/g. Na análise individual dos produtos, o custo por grama de proteína variou aproximadamente entre R$ 0,15/g e R$ 0,32/g.

Na análise qualitativa dos ingredientes, observou-se diferença no padrão de adoçantes conforme a origem proteica. Entre os produtos de origem animal, predominou a sucralose, enquanto os suplementos de origem vegetal apresentaram maior presença de estévia. Também foram identificados produtos contendo a combinação de sucralose e acessulfame-K. Quanto aos espessantes, a goma xantana foi o principal componente identificado, estando presente na maioria das formulações avaliadas.

Figura 1 - Comparação da quantidade de proteínas, carboidratos e lipídeos, em g/100 g, dos suplementos proteicos estudados.



Fonte: autor (2026)

Os resultados demonstraram que os suplementos isolados apresentaram maior densidade proteica e menor teor de carboidratos e gorduras, enquanto as proteínas vegetais apresentaram menor concentração proteica e maior presença de macronutrientes não proteicos.

Discussão

Os resultados demonstraram diferenças relevantes entre os suplementos avaliados quanto à concentração proteica, quantidade de proteína fornecida por porção, número de ingredientes, origem da proteína e custo por grama de proteína. Os whey proteins isolados apresentaram a maior concentração média de proteína, com 85,6 g/100 g, além da maior quantidade média de proteína por porção, de 25,25 g. Entretanto, essa maior concentração não deve ser interpretada isoladamente como indicadora de superioridade nutricional, uma vez que a qualidade proteica também depende do perfil de aminoácidos essenciais e da digestibilidade. Matthews *et al.* (2025) destacam que a avaliação da qualidade proteica deve considerar esses diferentes componentes, incluindo aqueles contemplados pelo DIAAS.

A quantidade de proteína por porção acrescenta uma informação importante à comparação entre os produtos. Embora as porções médias apresentassem valores próximos, entre 29,5 e 34,0 g, a quantidade de proteína entregue ao consumidor variou entre as categorias. O WPI e o whey blend apresentaram aproximadamente 25 g de proteína por porção, enquanto os produtos vegetais forneceram, em média, 20,0 a 20,5 g. Essa diferença demonstra que o tamanho da porção, isoladamente, não representa a quantidade de proteína efetivamente consumida, sendo necessário considerar também a densidade proteica do produto.

A maior quantidade de proteína por porção observada nos suplementos de origem animal é coerente com sua maior densidade proteica média. No entanto, a comparação entre proteínas animais e vegetais deve considerar também seu perfil de aminoácidos e digestibilidade. Ji *et al.* (2025), em revisão sistemática e meta-análise, observaram benefícios da suplementação de whey associada ao exercício sobre a síntese proteica muscular, força e massa magra. A disponibilidade de aminoácidos essenciais e a presença de leucina são aspectos relevantes para essa resposta, embora a qualidade proteica não possa ser reduzida a um único componente.

Entre os suplementos vegetais, foram identificadas fontes como ervilha, arroz e soja, além de blends. A utilização de diferentes fontes pode ser nutricionalmente interessante porque determinadas proteínas vegetais apresentam limitações relativas na disponibilidade de alguns aminoácidos essenciais quando utilizadas isoladamente. A combinação de fontes distintas de proteínas vegetais, por exemplo, composta por proteínas de uma leguminosa e de um cereal contribui para a obtenção de um suplemento com perfil de aminoácidos completo e consequentemente proteínas de alto valor biológico. Matthews *et al*. (2025) apontam que a complementaridade entre proteínas pode ser utilizada para melhorar o fornecimento de aminoácidos essenciais, enquanto Bailey, Fanelli e Stein (2023) demonstraram que o processamento também pode modificar a qualidade proteica de ingredientes vegetais. Tong *et al.* (2025) observaram que a combinação de proteínas de ervilha e arroz apresentou efeitos complementares sobre as propriedades funcionais da formulação, contribuindo para maior estabilidade da emulsão. Os autores destacaram que essa combinação pode ser interessante tanto pela complementaridade entre as fontes proteicas quanto por suas propriedades tecnológicas, reforçando o potencial dos blends vegetais no desenvolvimento de alimentos e suplementos proteicos.

Nesse contexto, os blends vegetais observados no presente estudo apresentaram média de 65,0 g de proteína/100 g e 20,0 g de proteína por porção, valores inferiores aos encontrados para a proteína vegetal isoladamente. Entretanto, essa menor concentração não significa necessariamente menor qualidade da formulação. A utilização de um blend pode ter como objetivo combinar diferentes fontes proteicas para obter um produto com melhor perfil de aminoácidos, de modo que a interpretação deve considerar a composição específica de cada produto e não apenas o teor total de proteína.

Outro aspecto relevante foi o custo-benefício. O WPC apresentou o menor custo médio por grama de proteína entre as categorias avaliadas, de R$ 0,17/g, enquanto a proteína vegetal apresentou o maior valor, de R$ 0,27/g. O WPI, apesar de apresentar a maior concentração média de proteína e maior quantidade de proteína por porção, apresentou custo médio de R$ 0,23/g. Esses resultados demonstram que maior concentração proteica não implica necessariamente menor custo relativo.

A utilização do custo por grama de proteína permite uma comparação mais adequada do que o preço absoluto da embalagem, especialmente porque os produtos apresentam diferentes

concentrações proteicas e tamanhos de embalagem. Além disso, a análise da proteína por porção complementa esse indicador ao demonstrar quanto de proteína é efetivamente fornecido em uma utilização habitual. Assim, um produto com maior preço pode apresentar relação custo-benefício competitiva quando sua concentração proteica e quantidade total de proteína são consideradas.

A análise dos ingredientes também revelou diferenças entre os produtos quanto aos adoçantes. Nos suplementos de origem animal observou-se maior frequência de sucralose, enquanto a estévia foi mais frequente nos produtos vegetais. Essa diferença caracteriza o perfil das formulações avaliadas, mas não permite concluir, isoladamente, que uma categoria apresente maior ou menor impacto à saúde. A literatura sobre adoçantes não nutritivos e microbiota intestinal apresenta resultados heterogêneos, com diferenças relacionadas à dose, duração da exposição e características individuais da microbiota (GAUTHIER *et al*., 2024).

Resultados experimentais e clínicos também reforçam a necessidade de cautela. Suez *et al*. (2022) observaram efeitos individualizados de alguns adoçantes não nutritivos sobre a resposta glicêmica, mediados em parte por características da microbiota intestinal. Em contraste, Singh *et al*. (2024), em estudo clínico de 12 semanas, não observaram alterações significativas na diversidade ou composição global da microbiota após o consumo de estévia. Portanto, a simples identificação de sucralose ou estévia no rótulo dos suplementos avaliados não permite estabelecer efeitos clínicos decorrentes de seu consumo.

Outro aspecto observado foi a elevada frequência de espessantes, principalmente a goma xantana. Esses ingredientes apresentam funções tecnológicas relacionadas à viscosidade, estabilidade e características físicas das formulações. Ostrowski *et al*. (2022) demonstraram que a goma xantana pode ser utilizada por microrganismos presentes no microbioma intestinal humano. Entretanto, esse achado está relacionado a mecanismos de interação com a microbiota intestinal e não permite estabelecer que a presença da goma xantana nos suplementos avaliados produza efeitos gastrointestinais ou outros efeitos clínicos nas quantidades utilizadas.

De forma geral, os resultados demonstram que a escolha de suplementos proteicos envolve múltiplos critérios. A concentração proteica foi maior nos isolados, enquanto os produtos vegetais apresentaram menor densidade proteica média. Entretanto, os blends vegetais podem apresentar interesse pela combinação de diferentes fontes proteicas. Do ponto de vista econômico, o WPC apresentou a melhor relação média entre preço e quantidade de proteína, enquanto a proteína vegetal apresentou o maior custo por grama de proteína. Dessa maneira, a avaliação conjunta da quantidade de proteína por porção, concentração por 100 g, composição da formulação e custo por grama de proteína fornece uma análise mais completa do custo-benefício dos produtos estudados.

Conclusão

Os 25 suplementos proteicos avaliados apresentaram diferenças quanto à concentração proteica, quantidade de proteína por porção, composição das formulações e custo-benefício. Os whey protein isolados apresentaram a maior concentração média de proteína e maior quantidade de proteína por porção, enquanto os produtos vegetais apresentaram menores valores nesses parâmetros. O whey protein concentrado apresentou o menor custo médio por grama de proteína, demonstrando que maior concentração proteica não implica necessariamente melhor custo-benefício. A presença de diferentes fontes nos blends vegetais também representa uma estratégia para complementar o perfil de aminoácidos essenciais. Além disso, foram observadas diferenças nos adoçantes e elevada frequência de goma xantana, cuja presença, isoladamente, não permite estabelecer efeitos sobre a saúde. Dessa forma, a escolha de suplementos proteicos deve considerar conjuntamente a origem e concentração da proteína, a quantidade fornecida por porção, a composição dos ingredientes e o custo por grama de proteína.

Referências

BAILEY, H. M.; FANELLI, N. S.; STEIN, H. H. Effect of heat treatment on protein quality of rapeseed protein isolate compared with non-heated rapeseed isolate, soy and whey protein isolates, and rice and pea protein concentrates. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 103, n. 14, p. 7251-7259, 2023. DOI: 10.1002/jsfa.12809. Disponível em: ttps://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37357639/. Acesso em: 12 mar. 2026.

GAUTHIER, E.; MILAGRO, F. I.; NAVAS-CARRETERO, S. Effect of low- and non-calorie sweeteners on the gut microbiota: a review of clinical trials and cross-sectional studies. **Nutrition**, v. 117, p.12237, 2024. DOI: 10.1016/j.nut.2023.112237. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37897982/. Acesso em: 18 mar. 2026.

JI, X. *et al*. Whey Protein Supplementation Combined with Exercise on Muscle Protein Synthesis and the AKT/mTOR Pathway in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**, v. 17, n. 16, p. 2579, 2025.

MATTHEWS, J. J. *et al*. Understanding Dietary Protein Quality: Digestible Indispensable Amino Acid Scores and Beyond. **The Journal of Nutrition**, v. 155, n. 10, p. 3152-3167, 2025.

OSTROWSKI, Matthew P. *et al*. Mechanistic insights into consumption of the food additive xanthan gum by the human gut microbiota. **Nature Microbiology**, v. 7, p. 556-569, 2022.

SINGH, G. *et al*. Consumption of the Non-Nutritive Sweetener Stevia for 12 Weeks Does Not Alter the Composition of the Human Gut Microbiota. **Nutrients**, v. 16, n. 2, 296, 2024.

SUEZ, J. *et al*. (2022). Personalized microbiome-driven effects of non-nutritive sweeteners on human glucose tolerance. **Cell,** v. 185, n. 18, p. 3307–3328.e19, 2022.

TONG, S. C. *et al*. Understanding the synergistic effect of pea protein and rice bran protein interaction in stabilizing palm kernel oil-in-water emulsion assisted by high-pressure homogenization. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 105, p. 913-925, 2025.