

Centro Paula Souza
ETEC de Sapopemba
NOVOTEC em Alimentos

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE COXINHA PROTEICA DE FRANGO SEM GLÚTEN

Camilly Santiago Nascimento^{*}

Dhayane Machado de Brito^{**}

Gabrielli Von Stein Uzan^{***}

Isabelly Vitoria Barauna Macedo^{****}

Melyssa Leal Rodrigues^{*****}

Micaella Funchal Lemos Sanches Silva^{*****}

Vinicius Souza Rocha^{*****}

Resumo: O presente trabalho objetivou desenvolver uma coxinha inovadora, isenta de glúten e enriquecida com proteínas de alto valor biológico, como *Whey Protein* sem sabor, clara de ovo e frango desfiado. A proposta buscou oferecer uma alternativa nutritiva e segura para celíacos, consumidores fitness e o público em geral que busca opções de salgados mais saudáveis, já que a coxinha tradicional contém farinha de trigo. A metodologia consistiu na formulação da massa à base de batata-doce (52%) e farinha de amêndoas (24%), com adição de *Whey Protein* (7%). O empanamento utilizou clara de ovo e farinha de linhaça dourada. A formulação e o processo de produção, que inclui o cozimento e empanamento garantiram a estabilidade do produto e a ausência de glúten. O produto final foi submetido à Análise Sensorial com 50 provadores. Os resultados indicaram uma excelente aceitação, com 96% dos avaliadores atribuindo notas positivas (7, 8 ou 9) na escala hedônica, superando a faixa de aceitação de 70%

*Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – camilysnascimento6@etec.sp.gov.br

**Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba - dhayane.brito@etec.sp.gov.br

***Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – gabrielli.uzan@etec.sp.gov.br

****Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – isabelly.macedo3@etec.sp.gov.br

*****Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – melyssa.rodrigues2@etec.sp.gov.br

*****Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – micaella.silva01@etec.sp.gov.br

*****Aluno do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – vinicius.rocha121@etec.sp.gov.br

a 80%. A Intenção de Compra também foi extremamente favorável: 80% dos participantes declararam que "provavelmente comprariam" (48%) ou "certamente comprariam" (32%). Concluiu-se que o produto é tecnicamente viável, possui alta aceitação sensorial e apresenta um significativo potencial de mercado.

Palavras-Chave: Coxinha Proteica; Sem Glúten; *Whey Protein*; Aceitação Sensorial.

Abstract

The present work aimed to develop an innovative, **gluten-free** savory snack (*coxinha*) enriched with **high biological value proteins**, such as unflavored *Whey Protein*, egg white, and shredded chicken. The proposal sought to offer a nutritious and safe alternative for celiacs, fitness consumers, and the general public looking for healthier snack options, as the traditional *coxinha* contains wheat flour. The methodology consisted of formulating the dough based on **sweet potato** (52%) and **almond flour** (24%), with the addition of *Whey Protein* (7%). The breading utilized egg white and golden flaxseed flour. The formulation and production process ensured product stability and the absence of gluten. The final product was subjected to **Sensory Analysis** with 50 tasters. The results indicated **excellent acceptance**, with 96% of the evaluators assigning positive scores (7, 8, or 9) on the hedonic scale, surpassing the adequate acceptance range of 70% to 80%. The **Purchase Intention** was also extremely favorable: 80% of participants stated they would "probably buy" (48%) or "certainly buy" (32%). It is concluded that the developed product is technically viable, highly accepted, and presents significant market potential.

Keywords: Protein Coxinha; Gluten-Free; *Whey Protein*; Sensory Acceptance.

1. INTRODUÇÃO

A coxinha é um salgado popular e presente na rotina dos brasileiros. Com um formato característico, ela é tradicionalmente feita com farinha de trigo, frango desfiado temperado, empanada com farinha de rosca e frita (SANTO NETTO, 2022). Nesse contexto, observa-se que a preocupação com a alimentação saudável tem crescido significativamente em diversas partes do mundo, impulsionada tanto pelo desejo de alcançar um físico mais definido, frequentemente associado à prática de atividades físicas, quanto pela busca por melhores condições de saúde e qualidade de vida (Santo Netto, 2022).

Dessa forma, salgados que, no conhecimento geral, contêm glúten, como a coxinha, acabam enfrentando dificuldades de aprovação em alguns consumidores, especialmente entre os celíacos, que não conseguem apreciar a tradicional iguaria brasileira. No entanto, a transição para hábitos alimentares mais equilibrados ainda enfrenta diversas barreiras, o que dificulta a adoção de uma dieta adequada e sustentável a longo prazo (OLIVEIRA et al., 2022).

Além disso, a inclusão de proteínas de alto valor biológico em formulações alimentares tem sido uma estratégia amplamente estudada para promover a saciedade e auxiliar na manutenção da massa muscular (SILVA et al., 2021). Um exemplo é o *Whey Protein*, uma proteína extraída do soro do leite, conhecida por sua rápida absorção e alto teor de aminoácidos essenciais, incluindo os de cadeia ramificada (BCAAs), os quais são fundamentais para a síntese proteica muscular (TERADA et al., 2015)

Ademais, estudos indicam que o consumo de *Whey Protein* pode melhorar o perfil metabólico, reduzir a perda muscular associada ao envelhecimento e contribuir para o controle glicêmico em indivíduos com resistência à insulina (SANTOS et al., 2019). Paralelamente, a busca por alimentos sem glúten tem crescido não apenas entre celíacos, mas também entre consumidores que acreditam nos benefícios desse tipo de alimentação para a saúde digestiva e bem-estar geral (MARTINS et al., 2021).

Uma formulação isenta de glúten visa atender às necessidades de indivíduos diagnosticados com doença celíaca, uma condição autoimune desencadeada pela ingestão de glúten, que pode causar inflamação intestinal e deficiências nutricionais se não for tratada com uma dieta restritiva (OLIVEIRA; FERREIRA; SOUZA, 2022; MARTINS et al., 2021).

No Brasil, o consumo de alimentos contendo glúten é amplamente disseminado, especialmente devido à forte presença do trigo na base alimentar da população, presente em pães, massas, bolos e salgados tradicionais, como a coxinha (OLIVEIRA; FERREIRA; SOUZA, 2022; MARTINS et al., 2021).

Com isso, o aumento da concentração de pessoas nos grandes centros urbanos tem provocado mudanças nos hábitos alimentares, impulsionando, por conseguinte, a busca por alimentos práticos e de preparo rápido. Esse comportamento tem contribuído para o crescimento de doenças crônicas

associadas à má alimentação, como diabetes, hipertensão e obesidade (LIMA et al., 2021).

Simultaneamente, cresce a demanda por alimentos sem glúten, impulsionada tanto pela maior conscientização sobre a doença celíaca e a sensibilidade ao glúten, quanto pela busca por alimentos considerados mais saudáveis (ARANTES et al., 2024). Além de atender também praticantes de atividade física e indivíduos que optam por excluir o glúten de suas dietas, seja por questões de saúde ou estilo de vida, a inclusão de ingredientes proteicos, como *Whey Protein* sem sabor, clara de ovo e frango desfiado, contribui para a composição de um alimento com maior valor nutricional, sem comprometer sabor e textura (MUNIZ, 2024).

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma coxinha sem glúten com adição de proteínas de alto valor biológico, como *whey protein*, clara de ovo e frango desfiado. A proposta é criar uma alternativa nutritiva e segura para celíacos e consumidores que buscam opções mais saudáveis, avaliando também sua aceitação sensorial.

2. METODOLOGIA

A formulação da coxinha foi dividida em três componentes: massa, recheio e empanamento. A Tabela 1 apresenta a massa, composta por batata-doce, farinha de amêndoas e *whey protein*. O recheio, detalhado na Tabela 2, é feito com frango desfiado, requeijão light e temperos naturais. O empanamento, mostrado na Tabela 3, utiliza clara de ovo e farinha de linhaça. As proporções foram adaptadas de fontes científicas (Fonseca, 2021; Kreider, 2017; Slavin, 2013).

Tabela 1. Formulação - massa da coxinha.

Ingredientes	G	%
Batata-doce cozida e amassada	225	52
Farinha de amêndoas	105	24
Whey protein sem sabor	30	7
Farinha de linhaça dourada	45	10
Óleo de Girassol	22	5
Sal	4	2
Total	431	100

Fonte: Adaptado de Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013.

Tabela 2. Formulação - recheio da coxinha.

Ingredientes	G	%
Frango desfiado	225	82
Requeijão light	20	7
Temperos naturais (alho, cebola, salsa)	30	11
Total	275	100

Fonte: Adaptado de Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013.

Tabela 3. Formulação - empanamento da coxinha.

Ingredientes	G	%
Clara de ovo	150	77
Farinha de linhaça dourada	45	23
Total	195	100

Fonte: Adaptado de Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013.

Tabela 4. Formulação – Tempero total da coxinha.

Ingredientes	G	%
Pimentão vermelho	5	12
Pimentão amarelo	5	12
Pimentão verde	4	10
Tomate sem sementes	5	10
Cebola picada	4	12
Alho	5	12
Páprica defumada	3	7
Coentro	5	12
Sal	3	8
Mix de temperos*	2	5
Total	46	100

Fonte: Adaptado de Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013.

*Sal, Cebola, Alho, Salsa, Cenoura, Pimentões (verde e vermelho), Cebolinha, Oregano, Caldo de costela e Cúrcuma.

A seguir apresenta o fluxograma do processo de desenvolvimento das coxinhas sem glúten com adição de proteínas, evidenciando de forma sequencial e padronizada as etapas técnicas envolvidas na formulação do produto.

Fluxograma1. Processo de Produção de Coxinha com Adição de Proteína Isento de Glúten.



Inicialmente, realizou-se a preparação da massa. Para isso, pesaram-se todos os ingredientes utilizando uma balança de precisão. Em um recipiente, misturou-se a batata-doce cozida e amassada com a farinha de amêndoas e o *Whey Protein* até a obtenção de uma massa homogênea. Em seguida, adicionou-se a farinha de linhaça dourada e o azeite de oliva, incorporando os ingredientes até alcançar uma textura moldável. Acrescentou-se o sal e, pequenas quantidades de água foram adicionadas para ajustar a consistência da massa. Após esse processo, a massa foi reservada em temperatura ambiente para posterior modelagem. (Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013).

Na etapa seguinte, preparou-se o recheio. O frango foi cozido em água e, após o cozimento, desfiado manualmente. Em uma frigideira, refogou-se o frango com alho e cebola picados até que ficassem levemente dourados. Posteriormente, adicionou-se o requeijão *light*, misturando até obter um recheio cremoso. Após esse processo, o recheio foi retirado do fogo e reservado para resfriamento. (Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013).

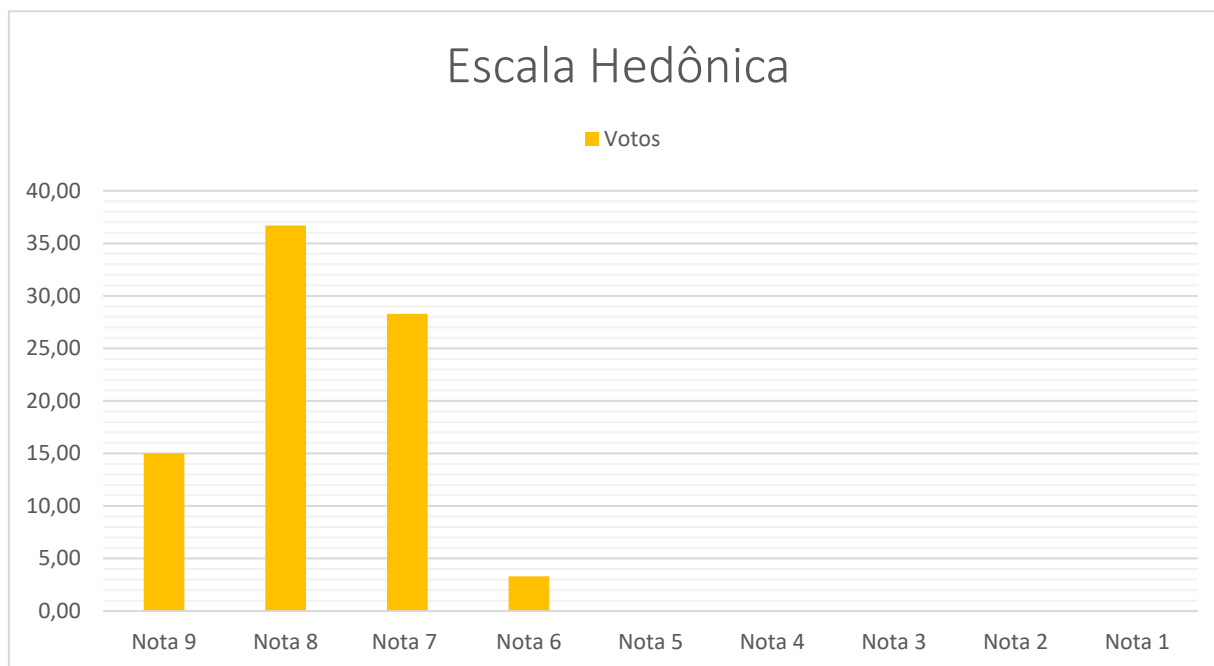
Após a preparação do recheio, deu-se início a modelagem das coxinhas. Com as mãos levemente untadas, retirou-se uma porção da massa e abriu-se na palma da mão, formando um disco. No centro desse disco, colocou-se uma quantidade proporcional do recheio. Em seguida, a massa foi cuidadosamente fechada ao redor do recheio, moldando-a no formato característico de coxinha. Esse processo foi repetido até que toda a massa e o recheio fossem utilizados. (Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013).

Por fim, realizou-se o processo de empanamento. Para isso, a clara de ovo foi batida levemente em um recipiente separado, enquanto, em outro recipiente, foi colocada a farinha de linhaça dourada. Cada coxinha foi então mergulhada na clara de ovo e, posteriormente, envolvida na farinha de linhaça, garantindo uma cobertura uniforme. (Fonseca, M. 2021; Kreider, R. 2017; Slavin, J. 2013).

3. Resultados e Discussão

O Gráfico 1 apresenta a avaliação sensorial pela escala hedônica. Observa-se predominância de notas altas, com destaque para as notas 8 (44%) e 7 (34%), indicando boa aceitação do produto.

Gráfico 1 – Distribuição das notas da avaliação sensorial pela escala hedônica (n = 50).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Distribuição das notas atribuídas pelos participantes:

Nota 9 (gostei extremamente): 9 avaliadores → 18%

Nota 8 (gostei muito): 22 avaliadores → 44%

Nota 7 (gostei moderadamente): 17 avaliadores → 34%

Nota 6 (gostei ligeiramente): 2 avaliadores → 4%

Nota 5 (nem gostei / nem desgostei): 0 avaliadores → 0%

Nota 4 (desgostei ligeiramente): 0 avaliadores → 0%

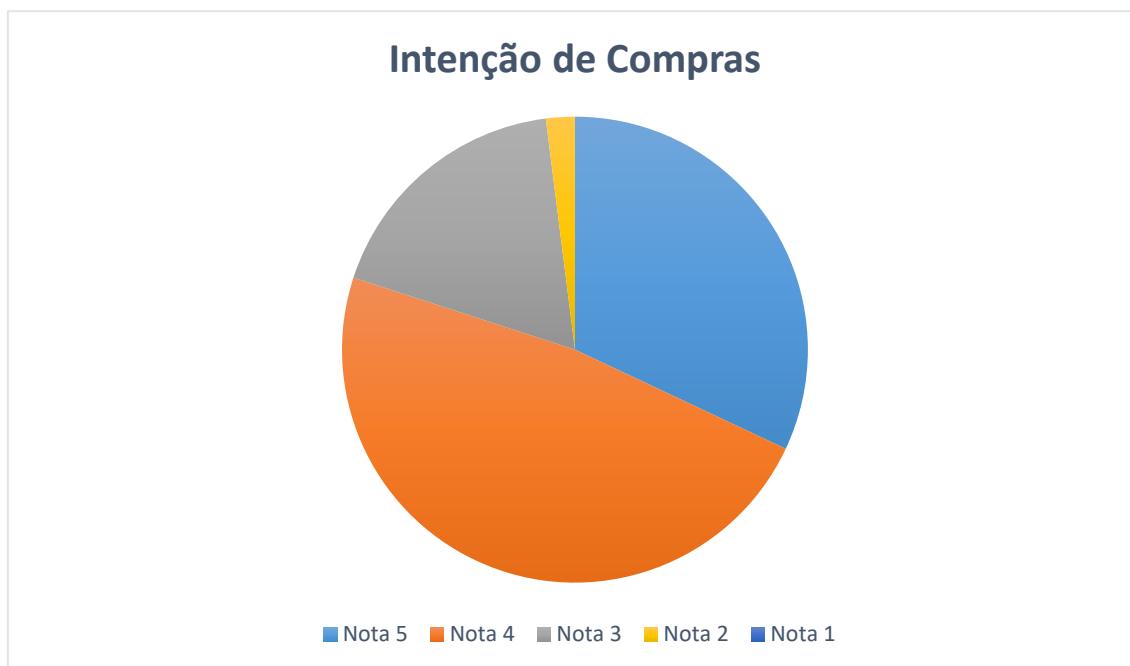
Nota 3 (desgostei moderadamente): 0 avaliadores → 0%

Nota 2 (desgostei muito): 0 avaliadores → 0%

Nota 1 (desgostei extremamente): 0 avaliadores → 0%

O Gráfico 2 mostra a intenção de compra dos participantes. A maioria declarou que compraria o produto, com 48% escolhendo nota 4 e 32% nota 5, reforçando o potencial de aceitação.

Gráfico 2 – Distribuição das respostas de intenção de compra dos participantes (n = 50).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Distribuição das respostas atribuídas pelos participantes:

Nota 5 (certamente compraria): 16 avaliadores → 32%

Nota 4 (provavelmente compraria): 24 avaliadores → 48%

Nota 3 (talvez comprasse / talvez não comprasse): 9 avaliadores → 18%

Nota 2 (provavelmente não compraria): 1 avaliador → 2%

Nota 1 (certamente não compraria): 0 avaliadores → 0%

Os resultados da avaliação sensorial pela escala hedônica demonstram que o produto apresentou excelente aceitação. As notas mais atribuídas foram 8 (“gostei muito”), com 44% dos avaliadores, seguidas por 7 (“gostei moderadamente”), com 34%, e 9 (“gostei extremamente”), com 18%. Não foram registradas notas inferiores a 5, o que evidencia ausência de rejeição e consolida a boa aceitação do produto entre os participantes. De acordo com Oliveira et al. (2019), um índice de 70 a 80% é considerado aceitável. Nossa análise indicou

que o resultado obtido foi de 96%, dentro do intervalo recomendado, reforçando o excelente desempenho sensorial.

Em relação à intenção de compra, a maioria dos consumidores indicou que “provavelmente compraria” (48%) ou “certamente compraria” (32%), enquanto apenas 18% permaneceram indecisos e uma parcela mínima (2%) respondeu que não compraria. Esse resultado confirma a coerência entre aceitação sensorial elevada e predisposição positiva para aquisição, destacando o potencial de mercado do produto avaliado, em consonância com os achados de Oliveira et al. (2019).

4. Conclusão

A coxinha com adição de proteína e isenta de glúten apresentou excelente aceitação sensorial, alcançando índice de aprovação de 96%, valor superior ao intervalo de 70% a 80% considerado adequado para produtos alimentícios, conforme recomendado por Oliveira et al. (2019). A predominância de notas positivas e a ausência de rejeição indicam que a formulação atendeu às expectativas dos avaliadores.

Da mesma forma, os resultados de intenção de compra foram favoráveis, com 80% dos participantes afirmando que provavelmente ou certamente adquiririam o produto, demonstrando coerência entre aceitação sensorial e interesse de aquisição, aspecto também observado por estudos prévios (Oliveira et al., 2019).

Diante disso, conclui-se que o produto desenvolvido é tecnicamente viável, bem aceito e apresenta potencial significativo para inserção no mercado, além de abrir perspectivas para futuras pesquisas voltadas ao aperfeiçoamento da formulação e avaliação de sua aplicação comercial.

REFERÊNCIAS

ARANTES, M. S. T.; ANDRADE, D. R. M.; DA SILVA, V. R.; HELM, C. V. Farinhas sem glúten: uma revisão bibliométrica e avaliação de tendência. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 42, n. 2, 2024. DOI: 10.5380/cep.v42i2.94623.

COSTA, L. M.; ALMEIDA, F. N.; MOURA, S. M. Whey protein: propriedades funcionais e aplicações na indústria de alimentos. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 40, n. 2, p. 345-352, 2020.

FONSECA, M. C. et al. Impact of sweet potato consumption on glycemic control: A review. Nutrition Research, v. 92, p. 42-50, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com>.

KREIDER, R. B. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. Journal of the International Society of Sports Nutrition, v. 14, p. 18, 2017. Disponível em: <https://jissn.biomedcentral.com>.

MARTINS, F. S.; LIMA, J. P.; CARVALHO, L. M. Percepção dos consumidores sobre alimentos sem glúten e implicações para a saúde. Revista de Nutrição e Saúde Pública, v. 27, n. 5, p. 789-797, 2021.

MUNIZ, C. TUDO GOSTOSO. Esses alimentos ricos em proteína são muito mais baratos que whey protein: inclua já na lista do mercado. Tudo Gostoso, 5 mar. 2024. Disponível em: <https://www.tudogostoso.com.br/noticias/esses-alimentos-ricos-em-proteina-sao-muito-mais-baratos-que-whey-protein-inclua-ja-na-lista-do-mercado-a11667.htm>.

OLIVEIRA, D. C. L.; SILVA, V. M. B.; SILVA, L. M. C. Challenges in adhering the gluten-free diet. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, e34411226008, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.26008. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/26008>.

OLIVEIRA, M. G.; FERREIRA, A. L.; SOUZA, P. R. Doença celíaca: diagnóstico, tratamento e desafios na dieta isenta de glúten. *Revista de Gastroenterologia e Hepatologia*, v. 41, n. 3, p. 215-223, 2022.

SANTO NETTO, F. Processamento de coxinha de carne suína com molho barbecue. 2022. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

SANTOS, A. P.; OLIVEIRA, T. S.; FERREIRA, J. R. Efeitos do consumo de whey protein na saúde metabólica de indivíduos com resistência à insulina. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 63, n. 4, p. 337-344, 2019.

SILVA, J. V.; PEREIRA, M. E.; SOUZA, R. A. Benefícios da suplementação com whey protein na composição corporal e desempenho físico: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 15, n. 89, p. 123-130, 2021.

SLAVIN, J. Fiber and prebiotics: Mechanisms and health benefits. *Nutrients*, v. 5, n. 4, p. 1417-1435, 2013. Disponível em: <https://www.mdpi.com>.

TERADA, L. C.; SOUZA, F. C. R.; PEREIRA, L. O. B. Efeitos metabólicos da suplementação do whey protein em praticantes de exercícios com pesos. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, v. 9, n. 50, p. 152-160, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4841958.pdf>.