

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPÍ

**ARTUR BARROS CARVALHO
GUILHERME CARVALHO GOMES**

**INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO COM WHEY PROTEIN EM PRATICANTES
DE EXERCÍCIO FÍSICO COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISÃO
INTEGRATIVA**

TERESINA, PIAUÍ.

NOVEMBRO, 2023.

ARTUR BARROS CARVALHO
GUILHERME CARVALHO GOMES

**INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO COM WHEY PROTEIN EM PRATICANTES
DE EXERCÍCIO FÍSICO COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Projeto de pesquisa apresentado a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Nutrição do Centro Universitário Uninovafapi como requisito para obtenção de aprovação nesta disciplina.

Orientador (a): Prof. Esp. Alessandro Carvalho Alves dos Santos.

TERESINA, PIAUÍ.
NOVEMBRO, 2023.

FICHA CATALOGRÁFICA

C331i Carvalho, Arthur Barros.

Influência da suplementação com whey protein em praticantes de exercício físico com diabetes mellitus tipo 2: revisão integrativa. Artur Barros Carvalho, Guilherme Carvalho Gomes – Teresina: UNINOVAFAPI, 2023.

Orientador (a): Profa. Esp Alessandro Carvalho Alves dos Santos. UNINOVAFAPI, 2023.

18. p.; il. 23cm.

Artigo (Graduação em Nutrição) – UNINOVAFAPI, Teresina, 2023.

1. Proteínas do soro do leite. 2. Exercício físico. 3. Diabetes mellitus tipo 2. I. Título. II. Gomes, Guilherme Carvalho. III Santos, Alessandro Carvalho Alves dos.

CDD 616.39

publicação
Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028

Catálogo na

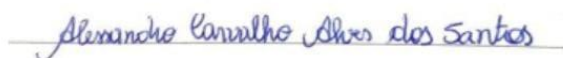
ARTUR BARROS CARVALHO
GUILHERME CARVALHO GOMES

**INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO COM WHEY PROTEIN EM PRATICANTES
DE EXERCÍCIO FÍSICO COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário
UNINOVAFAP, como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Nutrição.

DATA DA DEFESA: 22/11/2023

BANCA EXAMINADORA



Esp. Alessandro Carvalho Alves dos Santos
Orientador



Ma. Mônica Maria Pereira Marques
1º Examinador



Ma. Ana Karine de Oliveira Soares
2º Examinador

INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO COM WHEY PROTEIN EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO COM DIABETES MELLITUS TIPO 2

INFLUENCE OF WHEY PROTEIN SUPPLEMENTATION ON PHYSICAL EXERCISE PEOPLE WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

ARTUR BARROS CARVALHO

Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Uninovafapi. Teresina, Piauí, Brasil.

Endereço: Rua Tenente Lauro Lourival Lopes, 6049. E-mail: arturb315@gmail.com

GUILHERME CARVALHO GOMES

Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Uninovafapi. Teresina, Piauí, Brasil. E-mail:

guilhermmegomes@hotmail.com

ALESSANDRO CARVALHO ALVES DOS SANTOS

Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Uninovafapi. Teresina, Piauí, Brasil. E-mail:

alessandro.santos@uninovafapi.edu.br

RESUMO

Introdução: A proteína extraída do soro do leite, é uma proteína de alto valor nutricional, rica em aminoácidos essenciais e cálcio, além de apresentar propriedades hipoglicemiantes, hipocolesterolemiantes e hipotriacilglicerolemiantes. A diabetes mellitus tipo 2 por sua vez, é uma doença crônica caracterizada pela resistência à insulina e produção insuficiente de insulina pelo pâncreas, afetando principalmente adultos. **Justificativa:** A Diabetes Mellitus é uma doença crônica que afeta a capacidade do corpo de produzir ou utilizar a insulina, resultando em altos níveis de açúcar no sangue. A whey protein pode desempenhar um papel valioso para o controle glicêmico, reduzindo os danos causados pela DM2 em indivíduos acometidos pela doença. Somado a algum tipo de exercício resistido, melhora a composição corporal e auxilia na prevenção contra casos de sarcopenia. Este estudo tem como **objetivo geral:** Avaliar o efeito da suplementação de whey protein no controle glicêmico em pessoas com DM2 praticantes de musculação. **Materiais e métodos:** Para isso, foi realizada uma revisão integrativa seguindo um protocolo pré-definido e utilizando critérios de inclusão e exclusão específicos. As bases de dados consultadas incluem Pubmed, BVS e Scielo utilizando as palavras-chave proteínas do soro do leite, treinamento de força e Diabetes Mellitus Tipo 2. **Resultados:** De acordo com os artigos encontrados a utilização da proteína do soro do leite junto ao exercício resistido houve uma alteração significativa no controle glicêmico e na melhora da composição corporal. Conclusão: A suplementação com whey protein em pessoas que praticam exercícios físicos demonstra efeitos significativos nos níveis de açúcar no sangue e na composição corporal. No entanto, para obter resultados significativos, é importante combinar o

consumo de proteína do leite com um estilo de vida saudável, visando melhorar o controle glicêmico e a composição corporal.

Palavras-chaves: proteínas do soro do leite, exercício físico e Diabetes Mellitus Tipo 2

ABSTRACT

Introduction: The protein extracted from whey during cheese production is a protein with high nutritional value, rich in essential amino acids and calcium, in addition to having hypoglycemic, hypocholesterolemic and hypotriacylglycerol-lowering properties. Type 2 diabetes mellitus, in turn, is a chronic disease characterized by insulin resistance and insufficient insulin production by the pancreas, mainly affecting adults. **Rationale:** Diabetes Mellitus is a chronic disease that affects the body's ability to produce or use insulin, resulting in high blood sugar levels. Whey protein can play a valuable role in glycemic control, reducing the damage caused by DM2 in individuals affected by the disease. Added to some type of resistance exercise, it improves body composition and helps prevent cases of sarcopenia. This study has the general objective: To evaluate the effect of whey protein supplementation on glycemic control in people with DM2 who practice bodybuilding. **Materials and methods:** For this, an integrative review was carried out following a pre-defined protocol and using specific inclusion and exclusion criteria. The databases consulted include Pubmed, VHL and Scielo using the keywords whey proteins, strength training and Type 2 Diabetes Mellitus. **Results:** According to the articles found, the use of whey protein in conjunction with exercise resistance there was a significant change in glycemic control and improvement in body composition. **Conclusion:** Whey protein supplementation in people who practice physical exercise demonstrates significant effects on blood sugar levels and body composition. However, to obtain significant results, it is important to combine milk protein consumption with a healthy lifestyle, aiming to improve glycemic control and body composition.

Keywords: Whey proteins, elderly people, physical exercise and Type 2 Diabetes Mellitus.

INTRODUÇÃO:

Derivado da fabricação de queijos e outros produtos lácteos, o *whey protein* (WP) é um alimento complementar amplamente utilizado pelas indústrias alimentícia e farmacêutica devido ao seu valor nutricional com destaque para a presença de altos níveis de β -lactoglobulina, α -lactalbumina, imunoglobulinas, lactoferrina, lactose, minerais, vitaminas e lipídios. O *whey protein* possui alta concentração de aminoácidos essenciais como a leucina e, além disso, suas

proteínas séricas também são fonte de peptídeos bioativos que podem atuar no tratamento de desfechos clínicos como câncer, infecção por HIV, hepatite B, doenças cardiovasculares e osteoporose (Patel, 2015).

A diabetes mellitus está classificada como uma doença crônica não transmissível (DCNT), é definido por Bertonhi e Dias, (2018) como uma doença metabólica caracterizada pelo aumentada glicose plasmática (hiperglicemia) que pode ser resultante de defeitos na ação e/ou secreção da insulina. Aqueles acometidos pelo diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), podem apresentar produção de insulina, contudo, em função do quadro de resistência insulínica, suas células não utilizam o referido hormônio, caracterizando uma diminuição da sua ação.

A utilização de whey protein pode auxiliar no tratamento de diabetes mellitus tipo 2, devido a alguns efeitos já citados na literatura como a redução da glicemia pós-prandial, através do aumento da produção de insulina e de incretinas, reduzindo o consumo calórico por desaceleração do esvaziamento gástrico e regulando o apetite e podendo resultar em melhor controle glicêmico (Chiang e colaboradores, 2022; Haraguchi e colaboradores, 2016).

O alto conteúdo de Aminoácidos de Cadeia Ramificada (AACRs) na WP pode explicar o aumento da secreção de insulina após ingestão deste tipo de proteína. Esta afirmação é explicada pelo facto da leucina (o AACR mais abundante na WP) estimular a secreção de insulina pelas células beta do pâncreas. O mecanismo deste processo fisiológico passa pela inibição dos canais de potássio adenosina trifosfato (ATP) dependentes o que leva a uma despolarização da membrana das células beta que, por sua vez, aumenta o influxo de cálcio e liberta insulina. Este mecanismo de ação é similar ao meio de atuação de alguns fármacos antidiabéticos orais como, sulfonilureias e glinidas.

O tratamento da diabetes mellitus tipo 2 pode ser realizado através de medidas não farmacológicas, que incluem modificação do estilo de vida, com estímulo a uma programação alimentar especializada e específica, utilização de suplementos proteicos (*whey protein*), além de incentivo à realização de atividades físicas (SBD, 2019).

O exercício resistido pode trazer benefícios significativos em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. Estudos mostram que o exercício resistido pode melhorar a sensibilidade à insulina, promovendo a redução da hemoglobina glicada (HbA1c) e aumentando a força muscular (HU e colaboradores, 2014; CHO, 2014; Garatachea e colaboradores, 2014).

Segundo Negrão (2005) o treinamento físico adequado é capaz de gerar importantes alterações metabólicas, cardiovasculares e neuroendócrinas. Essas alterações são fundamentais para a prevenção, redução e reversão das disfunções metabólicas presentes no diabético e,

contudo, melhorar sua qualidade de vida. A contração muscular tem um efeito análogo à insulina, pois aumenta a permeabilidade da membrana celular, de modo que o exercício físico diminui a resistência e aumenta a sensibilidade a insulina e, conseqüentemente, das dosagens exógenas via injeções ou medicamentos por via oral (DANILO; MATTOS; HIGINO, 2006). Desta forma, o objetivo da revisão foi investigar os efeitos da suplementação com whey protein em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 praticantes de atividade física.

MATERIAIS E MÉTODOS

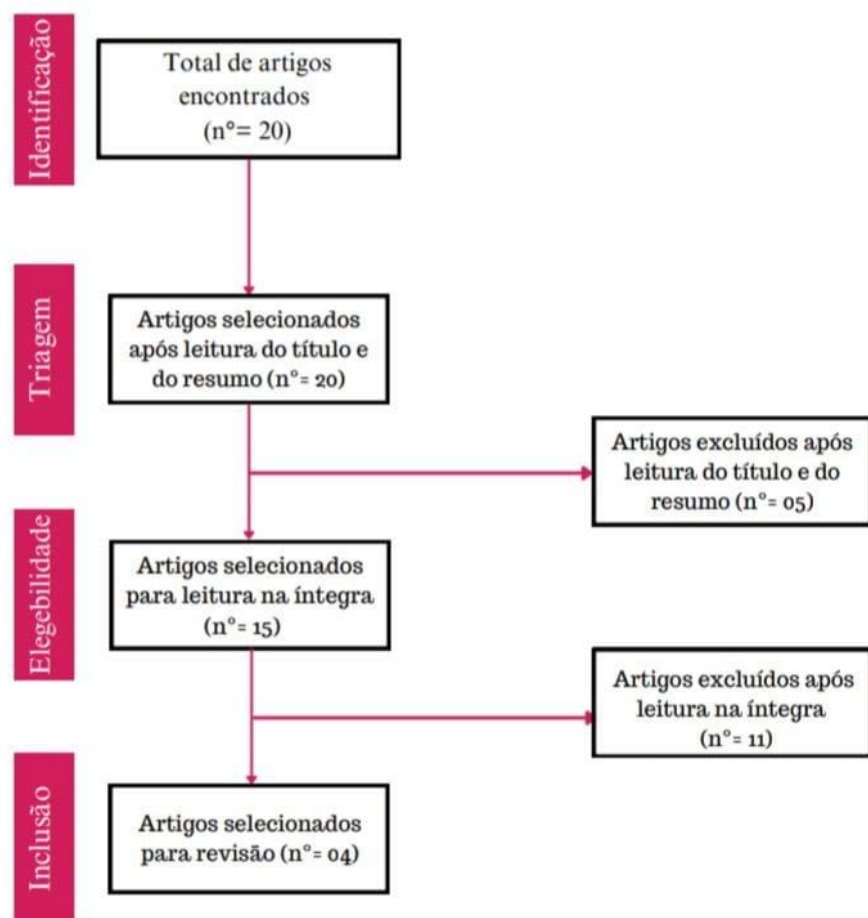
O presente artigo se configura como uma revisão integrativa da literatura que tem como foco avaliar os efeitos da suplementação com whey protein sobre a composição corporal e níveis glicêmicos de indivíduos diabéticos praticantes de exercícios físicos. A revisão da literatura baseou-se em seis etapas para sua construção: (1) formulação da pergunta norteadora, (2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão de artigos e busca nas bases de dados, (3) extração dos dados segundo variáveis estabelecidas previamente pelo pesquisador, (4) análise dos estudos, (5) interpretação dos dados extraídos e (6) síntese e apresentação dos achados (Mendes ~~et al~~, 2008).

A população de estudo foi definida sendo pessoas praticantes de musculação/exercício resistido com diabetes mellitus tipo 2, foram utilizados critérios de inclusão e exclusão para a seleção de artigos. Sendo os critérios de inclusão: artigos em português e inglês, publicados desde 2018 até o ano de 2023; Todos os artigos cujo título ou resumo foi considerado relevante no contexto do controle glicêmico associado à proteína leite; indivíduos estudados diagnosticados com DM2; possuir como método analítico os parâmetros glicemia e isulinemia.

E critérios de exclusão: Artigos que não tenham foco em exercício resistido, suplementação de whey protein, e público-alvo com menos de 18 anos; artigos de revisão bibliográfica; protocolos de estudos futuros; e todos os artigos em que ambos os nomes glicose e insulina não fossem incluídos nos resultados com significância estatística.

Para a realização desta pesquisa foi necessário recorrer às bases de dados National Library Of Medicine (Pubmed), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Eletronic Library Online (Scielo), sendo que a análise contabilizou artigos indexados desde o ano de 2018 até 2023. Para realização da pesquisa será utilizado descritores como: Proteínas do soro do leite; Exercício físico; Diabetes Mellitus Tipo 2.

Figura 1: Fluxograma do resultado da pesquisa.



RESULTADOS

Neste trabalho, a pesquisa resultou em 18 artigos científicos sem repetição. Em seguida, selecionamos 15 para leitura na íntegra e excluímos 03 pela leitura de títulos e palavras-chave. Desse modo, restaram 15 artigos para avaliação em texto completo, dos quais 08 foram removidos por apresentarem uma metodologia não detalhada e 03 por não apresentarem dados suficientes para a pesquisa. Ao final da análise, restaram 04 artigos que contribuíram para o presente estudo. Esses artigos, procederam da base de dados da PubMed, Scielo e BVS no idioma inglês. Os detalhes desses artigos estão presentes no Quadro 1.

Quadro 1. Síntese dos estudos que avaliaram a suplementação com *whey protein* em adultos e idosos praticantes de exercício físico resistido.

AUTOR/A NO	TIPO DE ESTUDO	DESENHO DO ESTUDO	DISCUSSÃO OU RESULTADOS
Soares e colabora dores., 2023	Ensaio Clínico Randomizado	Número de participantes: 26 idosos do sexo masculino Protocolo: 02 dias de treino resistido na semana por 12 semanas. Intervenção: GP (n=13): Whey Protein Isolada (20g) GC (n=13): Bebida isocalórica (20g de maltodextrina)	A suplementação de whey protein isolado não promoveu alterações significativas no controle glicêmico e na composição corporal entre os grupos GP e GC.
Miller e colabora dores., 2021	Ensaio Clínico Randomizado	Número de participantes: 198 adultos e idoso do sexo masculino. Protocolo: 24 semanas com alocação aleatória de proteína de soro de leite. Intervenção: GP: PRT + ProD, (n= 98) com suplementação de 20g WP todas as manhãs mais 20g WP pós-exercício associado com vitamina D ₃ (2.000 UI/dia)	Sem diferença significativa entre os grupos para a hemoglobina glicada; sensibilidade a insulina; massa muscular; massa gorda; força e função muscular. Com diferença significativa apenas

		GC: PRT (n = 100) com nenhuma suplementação.	para glicemia em jejum no grupo GP comparado ao GC.
Memelink e colaboradores, 2020	Ensaio Clínico Randomizado	Número de participantes: 123 idosos com obesidade e diabetes tipo 2. Protocolo: foram randomizados para uma intervenção de estilo de vida por 13 semanas com aconselhamento dietético e exercícios. Intervenção: foram distribuídos em dois grupos, 62 idosos foram alocados no grupo proteína (GP) recebendo a bebida proteica enriquecida. 61 idosos foram alocados no grupo controle (GC) onde receberam uma bebida isocalórica. Dose de whey protein não mencionada pelos autores.	O uso de uma bebida proteica enriquecida durante uma intervenção combinada no estilo de vida mostra efeitos benéficos na massa muscular e no controle glicêmico em idosos com obesidade e diabetes tipo 2.
King e colaboradores, 2018	Ensaio Clínico Randomizado, Simples- cego	Número de participantes: 11 homens com DM2; Protocolo: Consumo de whey protein antes de refeições por três dias consecutivos; Intervenção: Consumo proteína de soro de leite intacta (15 g), proteína de soro de leite hidrolisada (15 g) ou placebo (controle) imediatamente antes do café da manhã e almoço com macronutrientes mistos, separados por 3 horas.	O consumo de uma pequena dose de 15 g de proteína de soro de leite intacta imediatamente antes de refeições consecutivas com macronutrientes mistos melhora a glicemia pós-prandial, estimula a liberação de insulina e aumenta a

			saciedade em homens com diabetes tipo 2.
--	--	--	--

Legenda: GP: Grupo Proteína; GC: Grupo Controle; ProD: Proteína + Vit D; PRT: Treinamento de resistência progressiva; WP: Whey Protein.

DISCUSSÃO:

Nos estudos de Soares e colaboradores (2023) e Miller e colaboradores (2021) não se encontra mudanças significativas no controle glicêmico e nem na composição corporal, tendo melhoria somente na glicemia em jejum no estudo de Miller e colaboradores. Possivelmente o resultado encontrado pelos autores acima pode estar correlacionado a baixa frequência de treino dos participantes dos estudos e a dose de WP utilizada.

É necessário haver um fracionamento de proteínas na dieta com objetivo de estimular as vias anabólicas para síntese proteica, segundo os autores a dose mínima de proteína por refeição é de 30g, logo, nenhum dos estudos dos autores citados acima não se enquadra nesse parâmetro pois o estudo de Soares foi utilizado 15g e no estudo de Miller foi utilizado 20g (Chapman, 2021; SBD, 2020).

Ademais, também é necessário que a frequência de treino resistido seja de no mínimo três dias na semana para que tenha efeitos benéficos na composição corporal, logo, o estudo de Soares não se enquadra nesse parâmetro pois foi dois dias de treino na semana e no estudo de Miller foi realizado 2/3 dias de treino por semana o que fica no mínimo de dias para que tenha efeito benéfico, o que pode ter resultado na melhora da glicemia em jejum observado no estudo do mesmo (Taaffe, 2006).

Já no estudo de Memelink e colaboradores (2020) e King e colaboradores (2018), foi observado melhoria no controle glicêmico e na composição corporal no estudo de Memelink. Possivelmente o resultado encontrado se deu por conta do retardo do esvaziamento gástrico e pela alta concentração de insulina pós-prandial encontrada.

Foi relatado que o aumento da ingestão de proteínas dietéticas de alta qualidade melhora a sensibilidade à insulina em adultos mais velhos com diabetes tipo 2 que têm peso normal ou estão acima do peso (Manders et al., 2005). Uma das características da bebida teste é o alto teor de leucina, que pode ter desempenhado um papel na melhoria do controle glicêmico, devido às suas fortes características insulínótropas (Manders et al., 2012). A vitamina D do produto de teste também pode ter desempenhado um papel. Talaei et al., (2013) mostraram melhorias significativas

na resistência à insulina em pacientes com diabetes tipo 2 após tratamento com uma dose seis vezes maior de vitamina D.

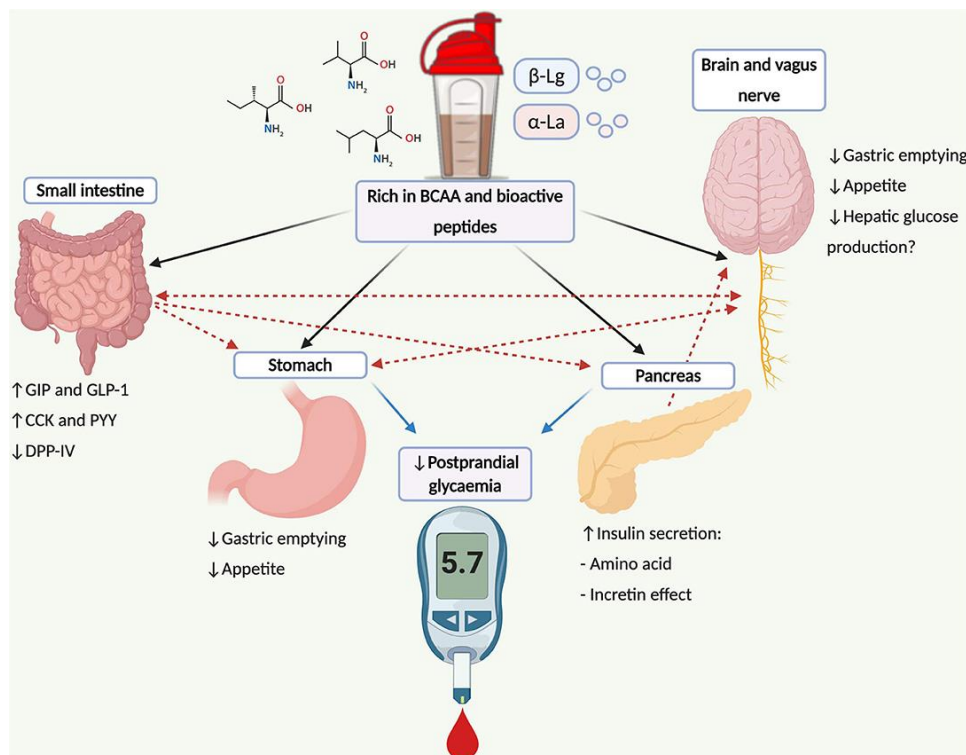
Os aminoácidos leucina, isoleucina, fenilalanina e lisina também aumentam a insulina através de várias vias mediadas por aminoácidos nas células β pancreáticas (Chartrand et al., 2017; Nilsson et al., 2004; Nilsson, Holst, Bjork, 2007). Os resultados de King et al., mostraram elevações acentuadas em cada um desses aminoácidos após a ingestão de whey protein, com concentrações plasmáticas de valina e isoleucina fortemente correlacionadas aos valores do índice insulinogênico, o que sugere que os aminoácidos de cadeia ramificada podem ter sido determinantes importantes do efeito insulínico do soro de leite observado.

Pesquisas identificaram um papel importante para os peptídeos de incretina na mediação da atividade insulínica da proteína do soro de leite (Ma e colaboradores., 2009). Nesse caso o estudo de King e colaboradores, contrasta com esses dados; estudos que administraram doses maiores de proteína de soro de leite, de 27 a 55 g (Ma e colaboradores., 2009; Frid e colaboradores., 2005; Jakubowicz e colaboradores, 2014), observaram um aumento significativo da resposta de incretina, enquanto a administração de doses menores, incluindo 25 g (Wu e colaboradores., 2016) e 15 g no estudo atual, não mostrou diferença nas respostas GLP-1 e GIP. Além disso, a falta de alteração nas hormonas incretinas também se deve provavelmente à co-ingestão de proteína de soro de leite com a refeição, em vez de ser ingerida como pré-carga 30 minutos antes da refeição (Ma e colaboradores, 2009).

Foi sugerido que uma taxa reduzida de esvaziamento gástrico após a ingestão de proteína de soro de leite influencia a atenuação das concentrações de glicose quando ingerida como uma pré-carga de 30 minutos (Akhavan e colaboradores, 2014). No entanto, as taxas de esvaziamento gástrico ainda podem ser retardadas, mas em muito menor grau quando o soro de leite é co-ingrido com uma refeição (Ma e colaboradores., 2009), em comparação com uma pré-carga; portanto, as respostas glicêmicas observadas em nosso estudo são potencialmente devidas a uma pequena desaceleração do esvaziamento gástrico combinada com aumento das concentrações de insulina pós-prandial.

Observaram esvaziamento gástrico mais lento e níveis mais elevados de insulina, glucagon, peptídeo-1 semelhante ao glucagon (GLP-1) e polipeptídeo insulínico dependente de glicose (GIP) em indivíduos que receberam proteínas do soro do leite comparado com aqueles que receberam água antes das refeições (Giezenaar e colaboradores, 2017)

Figura 2: Ilustração esquemática que descreve mecanismos e vias associadas à regulação da glicose pós-prandial após o consumo de WP.



O WP é rico em BCAA (leucina, isoleucina e valina) e peptídeos bioativos (α -La e β -Lg) que estimulam a secreção dos peptídeos de incretina e insulina das células β pancreáticas. Os peptídeos de incretina, particularmente o GLP-1, estimulam a atividade das células β , aumentando a liberação de insulina, onde o GLP-1 também regula a taxa de esvaziamento gástrico mediada por aferentes vagais que transmitem informações ao tronco cerebral. Outros peptídeos intestinais, incluindo CCK e PYY, são estimulados após a ingestão de WP, o que também retarda a taxa de esvaziamento gástrico e regula o trânsito gastrointestinal dos alimentos através de mecanismos relacionados ao centro. Os peptídeos bioativos residentes no WP também podem inibir a atividade da DPP-IV, aumentando as concentrações de porções de incretina intactas. A insulina também pode atravessar a barreira hematoencefálica dentro do sistema nervoso central, o que pode suprimir o apetite e regular a produção hepática de glicose através do eixo cérebro-fígado. As linhas tracejadas representam influências combinadas. BCAA, aminoácidos de cadeia ramificada; CCK, colecistocinina; DPP-IV, dipeptidil-peptidase IV; GIP, peptídeo insulínico dependente de glicose; GLP-1, peptídeo-1 semelhante ao glucagon; PYY, peptídeo tirosina tirosina; α -La, α -lactalbumina; β -Lg, β -lactoglobulina (Smith e colaboradores, 2020).

CONCLUSÃO

As evidências disponíveis demonstram de maneira consistente que a suplementação com whey protein em indivíduos que praticam exercícios físicos tem efeitos notáveis nos parâmetros glicêmicos e na composição corporal. Estudos científicos têm revelado que a inclusão da whey protein na dieta de atletas e indivíduos fisicamente ativos tem alguns benefícios significativos, tais como redução dos níveis de glicose no sangue, aumento da sensibilidade à insulina e melhora na composição corporal, caracterizada por ganho de massa magra e redução da gordura corporal.

No entanto, é importante ressaltar que os efeitos positivos da suplementação com whey protein estão intrinsecamente ligados a um estilo de vida saudável e equilibrado. Apenas o consumo isolado da proteína do leite não pode ser considerado suficiente para alcançar resultados expressivos. É fundamental que a suplementação seja integrada a uma abordagem global, que envolva também a prática regular de exercícios físicos adequados, a adoção de uma dieta balanceada e a promoção de hábitos saudáveis.

Ao combinar a suplementação com whey protein a um estilo de vida mais saudável, é possível otimizar os benefícios em relação ao controle glicêmico e à composição corporal. A adoção de hábitos alimentares adequados, como o consumo de uma variedade de nutrientes, a

moderação na ingestão de calorias e a seleção de alimentos nutritivos, aliada à prática regular de exercícios físicos, potencializa os efeitos positivos da proteína do leite, contribuindo para melhorias significativas na saúde metabólica e no perfil corporal dos indivíduos praticantes de exercícios físicos com diabetes tipo 2.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me dar forças e sabedoria para concluir este trabalho. A minha família, que sempre me apoiou e incentivou a seguir em frente. Ao meu orientador, Esp. Alessandro Carvalho Alves dos Santos, que me guiou e me ajudou a superar os obstáculos. E, por fim, aos meus professores, que me ensinaram tudo o que eu precisava saber para chegar até aqui. Muito obrigado a todos!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, E. M. DE .; SOUZA, Y. B. A. DE .; CARVALHO, L. M. F. DE . Evidence on the use of Creatine and Whey Protein in healthy elderly practitioners of physical activity. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e33101522405, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i15.22405. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22405>. Acesso em: 7 may. 2023.

AKHAVAN T, LUHOVVY BL, PANAHI S, KUBANT R, BROWN PH, ANDERSON GH Mechanism of action of pre-meal consumption of whey protein on glycemic control in young adults J Nutr Bioc, 25 (2014), pp. 36-

BATISTA, CÁSSIA; VIANA, MÁRCIO. SUPLEMENTAÇÃO DE WHEY PROTEIN NO DIABETES MELLITUS TIPO2. 2022.

BERTONHI, L. G.; DIAS, J. C. R. Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica. Revista Ciências Nutricionais Online, v.2, n.2, p.1-10, 2018. Disponível em:

chromeextension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cienciasnutricionaisonline/sumario/62/18042018212025.pdf. Acesso em: 03 out. 2022.

BIBLIOTECA, D. A.; SAÚDE, D. A. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/boletim_tematico/sauade_idoso_outubro_2022-1.pdf>. Acesso em: 7 maio. 2023.

BRANDÃO FSR, COSTA BGS, CAVALCANTI ZR, BEZERRA MR, ALENCAR LCA, LEAL MCC. Overload of elderly people caregivers assisted by a home care service. J Nurs UFPE 2017; 11(Suppl.1): 272-9.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Assistência à Saúde. Redes Estaduais de Atenção à Saúde do Idoso: guia operacional e portarias relacionadas / Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2006.

BORGES, D. S. L.; GUIMARÃES, D. N.; AMARAL, S. C. S. O envelhecimento retratado na música popular brasileira. In: ISTOE, Rosalee Santos Crespo; MANHÃES, Fernanda Castro; SOUZA, Carlos Henrique Medeiros de (Orgs.). Envelhecimento humano em processo. Campos dos Goytacazes, RJ: Instituto Brasil Multicultural, 2018.

CHO, M. (2014). Verification of the mediation effect of recovery resilience according to the relation between elderly users participation in exercise rehabilitation program and their successful aging. Journal of Exercise Rehabilitation, 10(5), 319-325. doi: 10.12965/jer.140164

COCHAR-SOARES, N.; DELINOCENTE, M. L. B.; DATI, L. M. M. Fisiologia do envelhecimento: da plasticidade às consequências cognitivas. Revista Neurociências, [S. l.], v. 29, 2021. DOI: 10.34024/rnc.2021.v29.12447. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/12447>. Acesso em: 30 maio. 2023.

Chartrand D, Da Silva MS, Julien P, Rudkowska I; Influence of amino acids in dairy products on glucose homeostasis: the clinical evidence; Can J Diabetes, 30 (2017), pp. 1-

DE FARMÁCIA COMUNITÁRIA E HOSPITALAR, E. P. NA V. EFEITO DO CONSUMO DA PROTEÍNA WHEY NA INSULINÉMIA E GLICÊMIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://UBIBLIORUM.UBI.PT/BITSTREAM/10400.6/8519/1/6015_12466.PDF](https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/8519/1/6015_12466.pdf)>. ACESSO EM: 3 MAIO. 2023.

DE OLIVEIRA CAMPOS, J. .; FIGUEIREDO CARVALHO, M. .; FLAUDIANO BEM LEITE, A. . Utilização da mini avaliação nutricional em visitas domiciliares na atenção primária a saúde. Jornal Memorial da Medicina, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 20–25, 2020. DOI: 10.37085/jmmv2.n1.2020.pp.20-25. Disponível em: <https://www.jornalmemorialdamedicina.com/index.php/jmm/article/view/27>. Acesso em: 30 maio. 2023.

FORTES, R. C. ., & HAACK, A. . (2021). ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR DO IDOSO - ASPECTOS CLÍNICOS, FISIOLÓGICOS, FARMACOLÓGICOS E NUTRICIONAIS. *Portal De Livros Abertos Da Editora JRG*, 5(5), 01–134. <https://doi.org/10.29327/542256>

FRANCISCO, P. M. S. B., BELON, A. P., BARROS, M. B. DE A., CARANDINA, L., ALVES, M. C. G. P., GOLDBAUM, M., & CESAR, C. L. G.. (2010). DIABETES AUTO-REFERIDO EM IDOSOS: PREVALÊNCIA, FATORES ASSOCIADOS E PRÁTICAS DE CONTROLE. CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA, 26(1), 175–184. [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/S0102-311X2010000100018](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000100018)

GARATACHEA, N., Pareja-Galeano, H., Sanchis-Gomar, F., Santos-Lozano, A., Fiuza-Luces, C., Morán, M., Emanuele, E., Joyner, M., & Lucia, A. (2015). Exercise attenuates the major hallmarks of aging. *Rejuvenation Research*, 18(1), 57–89. <https://doi.org/10.1089/rej.2014.1623>

GOMES, D. R. dos P.; SCHIRMER, C. L.; NOLTE, Ângela de O. A.; BÓS, Ângelo J. G.; VENZKE, J. G. Avaliação do paladar de idosos e sua relação com estado nutricional e hábitos alimentares. *PAJAR - Pan-American Journal of Aging Research*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. e37707, 2020.
DOI: 10.15448/2357-9641.2020.1.37707. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/pajar/article/view/37707>. Acesso em: 28 maio. 2023.

HARAGUCHI, F.K.; PEDROSA, M.L.; PAULA, H. Evaluation of biological and biochemical quality of whey protein. *Journal of Medicinal Food*, v. 13, n. 6, p. 1505- 1509. 2016.

HU, C., Yu, M., Yuan, K., Yu, H., Shi, Y., Yang, J., Li, W., Jiang, H., Li, Z., Xu, H., Ba, Y., Wang, K., Li, S., & Shi, H. (2018). Determinants and nutritional assessment value of hand grip strength in patients hospitalized with cancer. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 27(4), 777–784. <https://doi.org/10.6133/apjcn.072017.04>
of compromised nutritional status in frail elderly patients. *Clinical Interventions In Aging*,

SAMPAIO, ROSANA FERREIRA; MANCINI, MARISA COTTA. ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA: UM GUIA PARA SÍNTESE CRITERIOSA DA EVIDÊNCIA CIENTÍFICA. *BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY*, V. 11, P. 83-89, 2007.

MA J, STEVENS JE, CUKIER K, MADDOX AF, WISHART JM, CLIFTON PM; Effects of a protein “preload” on gastric emptying, glycaemia, and gut hormones after a carbohydrate meal in diet-controlled type 2 diabetes; *Diabetes Care*, 32 (2009), pp. 1600-

MENDES, K. D. S., SILVEIRA, R. C. D. C. P., & GALVÃO, C. M. (2019). Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 28.

NILSSON M, HOLST JJ, BJORCK IM; Metabolic effects of amino acid mixtures and whey protein in healthy subjects: studies using glucose-equivalent drinks; *Am J Clin Nutr*, 85 (2007), pp. 996- 1004

Jakubowicz D, Froy O. Biochemical and metabolic mechanisms by which dietary whey protein may combat obesity and Type 2 diabetes. *J Nutr Biochem*. 2013;24(1):1-5.

NILSSON M, STENBERG M, FRID AH, HOLST JJ, BJORCK IM; Glycemia and insulinemia in healthy subjects after lactose-equivalent meals of milk and other food proteins: the role of plasma amino acids and incretins; *Am J Clin Nutr*, 80 (2004), pp. 1246-

NURIA ROSIQUE-ESTEBAN, NANCY BABIO, ANDRÉS DÍAZ-LÓPEZ, DORA ROMAGUERA, J. ALFREDO MARTÍNEZ, VICENTE MARTIN SANCHEZ, HELMUT SCHRÖDER, RAMÓN ESTRUCH, JOSEP VIDAL, PILAR BUIL- COSIALES, JADWIGA KONIECZNA, ITZIAR ABETE, JORDI SALAS-SALVADÓ, Leisure-time physical activity at moderate and high intensity is associated with parameters of body composition, muscle strength and sarcopenia in aged adults with obesity and metabolic syndrome from the PREDIMED-Plu

study, Clinical Nutrition, Volume 38, Issue 3, 2019, Pages 1324-1331, ISSN 0261-5614, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561418302097>)

PILLATT, A. P. et al.. Influência da obesidade nos critérios de classificação de sarcopenia em idosos. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 23, n. 3, p. e200083, 2020.

PIMENTEL, G.M. da C. e SILVA, S.C. da 2019. Avaliação do consumo alimentar e composição corporal entre idosos praticantes e não praticantes de exercício físico. RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. 13, 80 (set. 2019), 505-512

SANTOS, Paloma Ariana dos et al. A percepção do idoso sobre a comunicação no processo de envelhecimento. Audiology-Communication Research, v. 24, 2019.

SBD - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Clannad Editora Científica, 2019.

SILVA, P. O. .; SILVA, V. J.; VASCONCELOS, T. C. L. de. Consequences of food supplementation with whey protein for physical exercise practitioners: an integrative review. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 8, p. e21811830933, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i8.30933. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30933>. Acesso em: 7 may. 2023.

SILVA, Paulo Rodrigo P.; RAMOSA, Gustavo Luis P.A.; CRUZA, Adriano G.. WHEY PROTEIN, UM PRODUTO DO SORO DE LEITE: EFEITOS EM EXERCÍCIOS FÍSICOS. Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 66-71, Não é um mês valido! 2021.

STEVENSON, Emma J.; ALLERTON, Dean M. The role of whey protein in postprandial glycaemic control. Proceedings of the Nutrition Society, v. 77, n. 1, p. 42-51, 2018. v. 1, n. 1, p.67-79, mar. 2006

WELLS, Jennie L.; C.DUMBRELL, Andrea. Nutrition and aging: assessment and treatment

Taafe DR. Sarcopenia - exercise as a treatment strategy. Aust Fam Physician. 2006;35(3):130-4.

Chiang SW, Liu HW, Loh EW, Tam KW, Wang JY, Huang WL, Kuan YC. Whey protein supplementation improves postprandial glycemia in persons with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nutr Res.2022 Aug;104:44-54. doi: 10.1016/j.nutres.2022.04.002. Epub 2022 Apr 18. PMID: 35605541.

Patel, S. Tendências emergentes em aplicações nutracêuticas de proteína de soro de leite e seus derivados. J. Ciência Alimentar. Tecnologia. 2015 , 52 , 6847–6858.

INSTRUÇÕES PARA ENVIO DE ARTIGO

A **RBNE (Revista Brasileira de Nutrição Esportiva)** adota as regras de preparação de manuscritos que seguem os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que se baseiam no padrão Internacional - ISO (International Organization for Standardization), em função das características e especificidade da **RBNE** apresenta o seguinte padrão.

INSTRUÇÕES PARA ENVIO

O artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, papel tamanho A4 (21 x 29,7), com margem superior de 2,5 cm, inferior 2,5, esquerda 2,5, direita 2,5, sem numerar linhas, parágrafos e as páginas; as legendas das figuras e as tabelas devem vir no local do texto, no mesmo arquivo. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e ao formato será devolvido sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS

Para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente, fonte Arial, tamanho 12, As figuras deverão estar nos formatos JPG, PNG ou TIFF.

ARTIGO ORIGINAL

Um artigo original deve conter a formatação acima e ser estruturado com os seguintes itens:

Página título: deve conter (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo; (2) nomes completos dos autores; instituição (ões) de origem (afiliação), com cidade, estado e país; (3) nome do autor correspondente e endereço completo; (4) e-mail de todos os autores.

Resumo: deve conter (1) o resumo em português, com não mais do que 250 palavras, estruturado de forma a conter: introdução e objetivo, materiais e métodos, resultados e conclusão; (2) de três a cinco palavras-chave. Usar obrigatoriamente termos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS); (3) o título e o resumo em inglês (abstract), representando a tradução do título e do resumo para a língua inglesa; (4) de três a cinco palavras-chave em inglês (key words).

Introdução: deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa e o objetivo do artigo deve vir no último parágrafo.

Materiais e Métodos: deve conter (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos e animais, conforme recomenda as resoluções 466/12 e 510/16; (3) identificação dos métodos, materiais (marca e modelo entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos.

Resultados: deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.

Discussão: deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos; (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo.

Conclusão: deve ser obtida a partir dos resultados obtidos no estudo e deve responder os objetivos propostos.

Agradecimentos: deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral.

Citação: deve utilizar o sistema autor-data. Fazer a citação com o sobrenome do autor (es) seguido de data separado por vírgula e entre parênteses. Exemplo: (Navarro, 2021). Até três autores, mencionar todos, usar a expressão colaboradores, para quatro ou mais autores, usando o sobrenome do primeiro autor e a expressão. Exemplo: (Navarro e colaboradores, 2001). A citação só poderá ser a parafraseada.

Referências: as referências devem ser escritas em sequência alfabética. O estilo das referências deve seguir as normas da **RBNE** e os exemplos mais comuns são mostrados a seguir. Deve-se evitar utilização de "comunicações pessoais" ou "observações não publicadas" como referências.