



EDUCAÇÃO FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA:

Reflexões e perspectivas **2**

LUCIO MARQUES VIEIRA SOUZA
(Organizador)



EDUCAÇÃO FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA:

Reflexões e perspectivas **2**

LUCIO MARQUES VIEIRA SOUZA
(Organizador)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Educação física e qualidade de vida: reflexões e perspectivas 2

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Lucio Marques Vieira Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação física e qualidade de vida: reflexões e perspectivas 2 / Organizador Lucio Marques Vieira Souza. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0237-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.374222005>

1. Educação física. I. Souza, Lucio Marques Vieira (Organizador). II. Título.

CDD 613.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

É com imensa satisfação e responsabilidade que apresentamos mais uma importante Coletânea intitulada de “Educação Física e qualidade de vida: Reflexões e perspectivas 2” que reúne 05 artigos com pesquisas científicas de vários pesquisadores nacionais.

Estruturada desta forma a obra demonstra a pluralidade acadêmica e científica da Educação Física, bem como a sua importância para a sociedade. Neste sentido, nos capítulos constam estudos de diversas temáticas contemplando assuntos de importante relevância dentro da área. Dentre eles no Capítulo 1 com o objetivo verificar a relação entre o nível de atividade física, satisfação com a saúde e qualidade de vida de universitários do curso de Educação Física; Capítulo 2 de relatar o impacto da pandemia nas aulas de Educação Física e a experiência de docentes de Educação Física frente ao retorno presencial; Capítulo 3 observar o uso de comandos verbais na prescrição online do exercícios com o peso corporal; Capítulo 5 descrever os benefícios do exercício físico para pessoas após infecção do COVID-19 e por fim no Capítulo 6 discutir sobre o papel da suplementação de Whey Protein para os ganhos de massa muscular esquelética e força em diferentes populações e condições, sua ação metabólica, a diferença dos seus subtipos e os principais mecanismos fisiológicos que justificam os resultados pelo qual ele é proposto e conhecido.

Agradecemos a Atena Editora que proporcionou que fosse real este momento e da mesma forma convidamos você Caro Leitor para embarcar na jornada fascinante rumo ao conhecimento.


Lucio Marques Vieira Souza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, SATISFAÇÃO COM A SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA DE UNIVERSITÁRIOS


Suzy Francisca do Nascimento Silva
Jayne Nathaniele da Silva Linhares
Ingride Sousa Linhares
Brena Francyhellen Lopes Ribeiro
Jorge Felipe de Alcântara Silva
Veruska Cronemberger Nogueira Rebêlo
Edna Yoshiko Senzako
Francilene Batista Madeira
Patrícia Uchôa Leitão Cabral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3742220051>

CAPÍTULO 2..... 16

IMPACTO DA PANDEMIA NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA E AS PROBLEMÁTICAS DO RETORNO ÀS AULAS PRESENCIAIS


Emanuela Maria Montoro Hernandes
Mariana Vitorino Rossi
Rita de Cássia Malagi
Milton Vieira do Prado Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3742220052>

CAPÍTULO 3..... 24

USO DE COMANDOS VERBAIS NA PRESCRIÇÃO ONLINE DO EXERCÍCIO COM O PESO CORPORAL: UM ESTUDO PILOTO

Andrew Henrique Souza da Costa
Luís Alberto Garcia Freitas
Cristiano Meiga Belem
Sandro dos Santos Ferreira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3742220053>

CAPÍTULO 4..... 31

RECOMENDAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA PACIENTES PÓS COVID-19

Kleverson Henrique de Sousa
Lanna Tamires Teixeira Ferreira
Lucas Gabriel Ribeiro Limeira
Francisco Eduardo da Conceição Pires
Emanuel Monteiro Oliveira
Adriano de Pinho Silva
Allyce Silveira Lima
Ana Clara Mendes dos Santos
Damião Costa Araújo
Gilvanya Beatriz Lima Silva


Jessica Lorrane Soares da Silva
Kaio César Carvalho da Silva
Kleverson Henrique de Sousa
Lanna Tamires Teixeira Ferreira
Lucas Gabriel Ribeiro Limeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3742220054>

CAPÍTULO 5..... 42

SUPLEMENTAÇÃO DE WHEY PROTEIN: AS EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS SOBRE O GANHO DE MASSA E FORÇA MUSCULAR

Leandro Moraes-Pinto
Denise Fernandes Coutinho
Cristiano Teixeira Mostarda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3742220055>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 54

ÍNDICE REMISSIVO..... 55

CAPÍTULO 5

SUPLEMENTAÇÃO DE WHEY PROTEIN: AS EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS SOBRE O GANHO DE MASSA E FORÇA MUSCULAR

Data de aceite: 01/05/2022

Leandro Moraes-Pinto

Universidade Federal do Maranhão – UFMA
<http://lattes.cnpq.br/3208038132089038>

Denise Fernandes Coutinho

Universidade Federal do Maranhão – UFMA
<http://lattes.cnpq.br/7346399893912346>

Cristiano Teixeira Mostarda

Universidade Federal do Maranhão – UFMA
<http://lattes.cnpq.br/7154897694896564>

RESUMO: A suplementação à base de proteínas tem sido amplamente utilizada em diferentes populações, no intuito de contribuir no ganho de massa muscular, força, retardo no aparecimento da sarcopenia em idosos e outras patologias associadas, em pessoas acamadas em que a atrofia muscular é exacerbada e ainda é considerado um importante recurso ergogênico para a melhora no desempenho de atletas de elite além daqueles praticantes de treinamento de força para fins estéticos. Desse modo, temos como objetivo discutir sobre o papel da suplementação de Whey Protein (WP) para os ganhos de massa muscular esquelética e força em diferentes populações e condições, sua ação metabólica, a diferença dos seus subtipos e os principais mecanismos fisiológicos que justificam os resultados pelo qual ele é proposto e conhecido. Para isso, realizamos uma pesquisa bibliográfica nos bancos de dados Scielo e Pubmed utilizando os termos associados

de busca “whey protein”, “suplementação de proteína”, “hipertrofia muscular”. Utilizamos apenas estudos publicados nos últimos 5 anos e foram encontrados 110 artigos, sendo elegíveis para este capítulo 21 deles. Em suma, a suplementação de WP sozinho ou como parte de um conjunto de ferramentas para a melhora do desempenho esportivo ou em diversas condições patológicas, parece maximizar a massa corporal magra ou ganho de massa livre de gordura, bem como a melhora da força corporal em relação a ingestão isoenergética equivalente ou não ao WP, principalmente em indivíduos que praticam treinamento resistido.

PALAVRAS-CHAVE: Suplementação; Whey Protein; Massa Muscular; Força Muscular.

WHEY PROTEIN SUPPLEMENTATION: THE SCIENTIFIC EVIDENCE ON MUSCLE MASS AND STRENGTH GAIN

ABSTRACT: Protein-based supplementation has been widely used in different populations, to contribute to muscle mass gain, strength, delay in the onset of sarcopenia in the elderly, and other associated pathologies, in bedridden people in which muscle atrophy is exacerbated. and is still considered an important ergogenic resource for improving the performance of elite athletes in addition to those who practice strength training for aesthetic purposes. Thus, we aim to discuss the role of Whey Protein (WP) supplementation for gains in skeletal muscle mass and strength in different populations and conditions, its metabolic action, the difference between its subtypes, and the main physiological mechanisms that justify

the results for which it is proposed and known. For this, we carried out a bibliographic search in the Scielo and Pubmed databases using the associated search terms “whey protein”, “protein supplementation”, “muscular hypertrophy”. We only used studies published in the last 5 years and found 110 articles, 21 of which were eligible for this chapter. In summary, WP supplementation alone or as part of a toolkit for improving athletic performance or in various pathological conditions appears to maximize lean body mass or fat-free mass gain, as well as improved body strength about isoenergetic intake equivalent or not to WP, mainly in individuals who practice resistance training.

KEYWORDS: Supplementation; Whey protein; Muscle mass; Muscle strength.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a suplementação à base de proteínas tem sido amplamente utilizada em diferentes populações, no intuito de contribuir no ganho de massa muscular, força, retardo no aparecimento da sarcopenia em idosos e outras patologias associadas, em pessoas acamadas em que a atrofia muscular é exacerbada e ainda é considerado um importante recurso ergogênico para a melhora no desempenho de atletas de elite além daqueles praticantes de treinamento de força para fins estéticos.

Diversos estudos surgiram e continuam sendo publicados a fim de entender toda a sistemática que envolve a suplementação de Whey Protein (WP) no ganho de massa muscular e de força. WP é uma fonte de proteína de alta qualidade, rica em aminoácidos essenciais e é comprovadamente superior quando comparado com outras fontes de proteínas de qualidade inferior. Por causa dessas propriedades, WP é utilizado para acelerar a recuperação muscular após treinamento de força. O anabolismo da proteína muscular é agudamente elevado após o treinamento de força e intensificado pelo uso de WP (DAVIES, CARSON & JAKEMAN, 2018).

A perda de massa muscular com o passar da idade pode desencadear sérios riscos à saúde da pessoa que envelhece, com o surgimento de diversas doenças associadas, riscos de quedas, fraturas, desencadeando um grau incapacidade funcional quanto também pode reduzir o desempenho esportivo em atletas. Por isso, o uso de suplementação, associado a uma boa alimentação e a prática regular de exercício físico, principalmente aqueles praticados contra uma resistência, o conhecido treino de força muscular, ou mais tradicionalmente, a musculação.

Sabemos ainda que a força muscular é um componente importante para o desempenho de atletas de elite e o uso de suplementação a base de proteína, contribui diretamente para que esta capacidade física seja melhorada, assim como os resultados dentro do esporte, independente da modalidade esportiva.

Desse modo, neste capítulo iremos discutir sobre o papel da suplementação de WP para os ganhos de massa muscular esquelética e força em diferentes populações e condições, sua ação metabólica, a diferença dos seus subtipos e os principais mecanismos

fisiológicos que justificam os resultados pelo qual ele é proposto e conhecido.

Whey Protein, seus subtipos e ações metabólicas

A suplementação de Whey Protein tem sido amplamente utilizada por praticantes de exercícios físicos com o intuito de obter ganhos de massa muscular e ainda melhorar a glicemia pós-prandial e aumentar a saciedade. Todos os WP são originados da mesma matéria-prima, o soro do leite.

No mercado atual, existem basicamente três tipos diferentes de WP, o concentrado, o isolado e o hidrolisado. A diferença entre eles se dá pelo processo de fabricação, filtragem e possíveis adições.

- **O concentrado** passa apenas por uma filtragem e contém gordura, lactose e minerais. Possui menor concentração de proteína em comparação com os outros (70 a 80%). Além disso, a velocidade de absorção pelo organismo é mais lenta. É indicado para pessoas que não têm intolerância à lactose. Isso porque há uma maior quantidade de lactose, gorduras, sais minerais e outros nutrientes que podem desencadear reações.

- **O isolado** é o mais puro, tem a concentração maior de proteínas (90 a 95%), que passam por um processo específico de filtragem, o que aumenta a velocidade de absorção. É a melhor opção para ser utilizado por pessoas que tenham alguma alergia, intolerância à lactose ou estejam zerando o consumo de carboidratos.

- **O hidrolisado** tem uma produção mais complexa (e por isso é o mais caro). Sua concentração de proteína é de 99%. Não contém lactose e é a proteína com maior velocidade de absorção e melhor processo de digestão. Isso acontece porque elas passam por um processo chamado de “pré-digestão”. Por isso ele é excelente para quem tem problemas estomacais.

A massa muscular esquelética é regulada principalmente pelo chamado balanço líquido de proteínas, que é definido como a diferença entre a síntese de proteínas e a degradação de proteínas. A longo prazo, um balanço proteico líquido positivo pode resultar em hipertrofia muscular, enquanto um balanço proteico líquido negativo pode resultar em atrofia muscular. Além do balanço proteico líquido, a perda de fibra muscular e a inclusão de células satélites também podem contribuir para mudanças na massa muscular esquelética. Embora a nutrição em geral, e mais especificamente a ingestão de proteínas, provavelmente contribua para a regulação das células satélites, apenas dados muito escassos foram publicados (SHAMIM, HAWLEY & CAMERA, 2018).

As células satélite do músculo esquelético humano são ativadas em resposta a exercícios de resistência e endurance. Foi inicialmente proposto que a proliferação e diferenciação de células satélites eram necessárias apenas para suportar a hipertrofia induzida por exercícios de resistência. No entanto, as células satélite também podem desempenhar um papel na remodelação das fibras musculares após exercícios baseados em resistência e regulação da matriz extracelular (SHAMIM, HAWLEY & CAMERA, 2018).

Dada a importância da proteína dietética, particularmente os aminoácidos de cadeia ramificada, no suporte às adaptações miofibrilares e mitocondriais tanto para o treinamento baseado em força quanto para a resistência, uma maior compreensão de como a ingestão de proteínas afeta a atividade das células-satélite forneceria mais informações sobre os mecanismos que governam a remodelação do músculo esquelético. com exercício (SHAMIM, HAWLEY & CAMERA, 2018).

Outro ponto discutível ao examinar o efeito da ingestão de proteína no equilíbrio de proteína muscular é se a proteína deve ser ingerida em conjunto com uma fonte de carboidrato. A ideia é que alguns transportadores de aminoácidos, bem como a via do alvo da rapamicina em mamíferos (mTOR), uma via regulatória chave na estimulação da síntese de proteínas, são sensíveis à insulina (DELDICQUE, 2020). No entanto, níveis de insulina acima de ~ 5 UI / ml, ou seja, pouco acima do estado de jejum, não parecem ativar a síntese de proteína muscular. Esses resultados foram confirmados por uma meta-análise, concluindo que a insulina é meramente permissiva para a estimulação da síntese de proteína muscular (ABDULLA et al., 2016).

Com base nisso, não é surpreendente que os estudos que investigam o potencial valor agregado da combinação da ingestão de carboidratos e proteínas pós-exercício tenham falhado em observar uma resposta anabólica superior em comparação com a ingestão de proteínas sozinha (STAPLES et al., 2011). A insulina parece regular positivamente o equilíbrio proteico, inibindo a degradação da proteína muscular (GREENHAFF et al., 2008). A questão é se a inibição da degradação de proteínas não seria prejudicial para outras adaptações-chave pós-exercício.

Suplementação de Whey Protein: As evidências científicas sobre o ganho de massa muscular e força

Independentemente da idade ou sexo, o treinamento de resistência ou o fornecimento de quantidades adequadas de proteína dietética (PRO) ou aminoácidos essenciais (AAE) podem aumentar a síntese de proteína muscular (SPM) em adultos saudáveis. A ingestão combinada de PRO ou AAE ao treinamento resistido, entretanto, pode aumentar a resposta da SPM pós-exercício e tem demonstrado um efeito anabólico maior do que exercícios com a ingestão de carboidratos (HULMI, LOCKWOOD & STOUT, 2010).

Em um estudo de revisão, os autores propõem uma visão geral exaustiva e atualizada dos diferentes parâmetros e condições que influenciam os efeitos da ingestão de proteínas na regulação da massa muscular esquelética. Eles destacam que o músculo esquelético suporta a locomoção e serve como o maior local de eliminação de glicose pós-prandial; portanto, é um órgão crítico para a saúde física e metabólica. A massa muscular esquelética é regulada pelos processos de síntese de proteínas musculares e degradação de proteínas musculares (DPM), ambos sensíveis à carga externa e aminoacidemia (STOKES et al., 2018).

Embora as fontes animais, e particularmente a proteína do soro de leite, exibam um perfil de aminoácidos mais qualitativo do que as fontes vegetais em termos de estimulação da síntese proteica, ainda há debate sobre a dose a ser ingerida após o exercício de resistência, variando de 20 a 40 g. Em resumo, os autores chegaram à conclusão de que 20 g de proteína de alta qualidade (~ 0,3 g / kg / refeição) é suficiente para estimular ao máximo a síntese de proteína muscular após uma única refeição e quando repetida a cada 3 horas durante o dia. Esta dose pode ser aumentada quando um treino de resistência de corpo inteiro é realizado, em atletas um pouco mais pesados com grande massa muscular e, possivelmente, em indivíduos mais velhos (VLIET, BURD & LOON, 2015).

Os efeitos da ingestão de proteínas durante a restrição energética, seja de maneira voluntária, como é o caso em eventos com restrição de massa corporal e disciplinas estéticas, ou involuntariamente, como em operações militares ou em algumas condições patológicas em que ocorre uma diminuição da massa muscular (STOKES et al., 2018), a ingestão de proteína por si só é insuficiente para manter a massa corporal magra (PASIAKOS et al., 2013).

Enquanto a perda depende da amplitude da restrição energética, uma estratégia eficiente para manter a massa corporal magra durante esse período é praticar exercícios resistidos e aumentar a ingestão diária de proteínas, até 3 g de proteína / kg / dia (STOKES et al., 2018). Além das necessidades proteicas, a saciedade induzida pela ingestão de proteínas é um fator importante a ser levado em consideração durante a restrição energética voluntária. Dessa perspectiva, a proteína do soro de leite parece induzir maior saciedade em comparação à caseína ou à proteína de soja (VELDHORST et al, 2009).

No estudo de Stokes et al. (2018) é mostrado uma visão integrativa do destino das proteínas ingeridas, sublinhando o fato de que no estado pós-prandial, apenas 10% serão realmente usados na síntese de novo no músculo esquelético enquanto 50% são extraídos pelos tecidos esplâncnicos e os 40% em repouso são catabolizados e contribuem para a produção de energia, ureia ou síntese de neurotransmissores, como é mostrado na Figura 01.

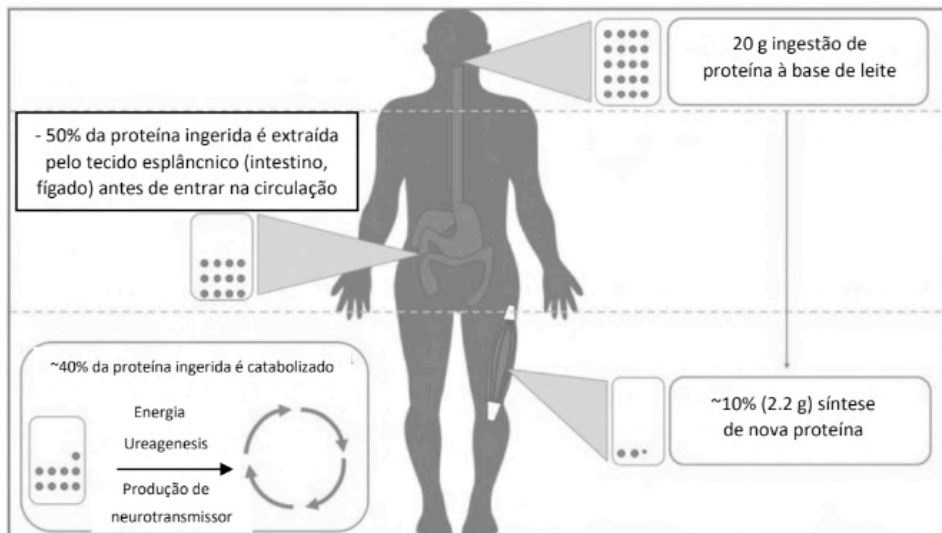


Figura 01 - Visão geral simplificada da utilização de proteínas orais em todo o corpo em repouso.
 FONTE: (Stokes et al., 2018).

Um ensaio clínico randomizado avaliou os efeitos de vários níveis de proteína dietética na composição corporal e na síntese de proteína muscular durante o déficit de energia (DE) envolvendo 39 adultos, no qual, foram atribuídos aos indivíduos dietas fornecendo proteína em diferentes dosagem (gramas) por quilograma de peso corporal, sendo, 0,8 (dieta recomendada; RDA), 1,6 (2 x -RDA) e 2,4 (3 x -RDA) g kg⁻¹ d⁻¹ por 31 dias. Em suma, os autores concluíram que o consumo de proteína dietética em níveis que excedem a RDA pode proteger a massa livre de gordura durante a perda de peso a curto prazo (PASIAKOS et al., 2013).

Parece que a composição dos suplementos proteicos, o momento do consumo imediatamente antes e depois do treinamento de exercícios de resistência (RET) e a quantidade de suplementação proteica podem ser fatores importantes para a melhora da massa e função muscular.

Neste sentido, um estudo investigou se um suplemento de mistura de proteína antes e depois do exercício de resistência por 12 semanas seria eficaz para aumentar a função muscular. Os resultados mostraram que o grupo que ingeriu proteína antes e após o treinamento, aumentou a circunferência muscular, força e o volume do exercício, principalmente nas últimas semanas após comparado ao grupo placebo (PARK et al., 2019).

Suplementação de Whey Protein no Processo de Envelhecimento e em condições Patológicas

No processo de envelhecimento, há um declínio progressivo na massa e função muscular esquelética e está diretamente relacionada com a idade. (AMASENE et al., 2019). A dependência funcional, o risco de quedas e o desenvolvimento de doenças e mortalidade

ocorrem em idosos durante o processo de envelhecimento devido ao declínio da massa muscular (sarcopenia) e da força muscular (dinapenia), ambos os processos contribuem para a dependência funcional e mortalidade em idosos (NABUCO et al., 2018).

No envelhecimento saudável, a perda de massa muscular varia de 3% a 8% por década. No entanto, esse declínio é ainda mais enfatizado por doenças agudas ou crônicas, inatividade e ingestão inadequada de proteína e / ou energia. Assim, a atividade física é proposta como uma contramedida eficaz para retardar a perda de massa muscular relacionada à idade. Na verdade, seguir um estilo de vida saudável pode ajudar a prevenir e reduzir as consequências da perda de massa muscular relacionada à idade (AMASENE et al., 2019).

Em certos estados patológicos, a diminuição além de uma quantidade mínima de músculo esquelético pode ser vital. Portanto, é fundamental desenvolver estratégias mais eficazes para aumentar, em atletas, ou para preservar, em pacientes, a massa muscular esquelética. Até agora, combinar a ingestão de proteínas e o treinamento físico de resistência revelou a estratégia mais eficiente, levando em consideração condições específicas (DELDICQUE, 2020).

Para o aumento ou a manutenção da massa muscular, um equilíbrio proteico se torna necessário, uma vez que a ingestão de proteínas são os principais fatores nutricionais para atingir-se esse equilíbrio proteico (AMASENE et al., 2019).

No entanto, devido a vários fatores fisiológicos e sociais, os idosos tendem a reduzir a ingestão de alimentos e, em consequência, muitas vezes não conseguem atender as necessidades de energia e proteína. Da mesma forma, a desnutrição energético-proteica é frequente em pacientes idosos, além da ingestão diária total de proteína, a qualidade da proteína dietética e seu potencial anabólico também tem recebido maior interesse com o objetivo de otimizar o anabolismo do músculo esquelético em idosos (AMASENE et al., 2019).

O treinamento resistido (TR) e o aumento da ingestão de proteínas são estratégias que podem contribuir para melhorias na saúde de idosos. Em relação ao tempo de ingestão de nutrientes, a hipótese do tempo de ingestão de proteínas baseia-se na janela de oportunidade, com o objetivo de maximizar as adaptações induzidas pelo TR e otimizar a recuperação do dano tecidual (ARAGON & SCHOENFELD, 2013).

O aumento da disponibilidade de aminoácidos na corrente sanguínea pode atenuar o efeito catabólico do TR, contribuindo para o aumento da massa muscular esquelética (SMM) e da força muscular, além de melhorar a capacidade funcional, uma vez que a ingestão adequada de proteínas tem sido associada às condições acima mencionadas (NABUCO et al., 2018).

Neste contexto, um estudo avaliou os efeitos da suplementação de proteína de soro de leite (WP) consumida imediatamente antes ou após a TR na massa muscular esquelética (MME), força muscular e capacidade funcional em mulheres idosas pré-condicionadas.

Setenta mulheres idosas participaram desta investigação e foram aleatoriamente designadas a um de três grupos: proteína de soro de leite pré-TR e placebo pós-TR (WP-PLA, $n = 24$), placebo pré-TR e proteína de soro de leite pós-TR (PLA- WP, $n = 23$), e placebo pré e pós-TR (PLA-PLA, $n = 23$). Cada grupo ingeriu 35 g de WP ou PLA. O programa de TR foi realizado durante 12 semanas (três vezes por semana; $3 \times 8-12$ repetições máximas). Composição corporal, força muscular, capacidade funcional e ingestão alimentar foram avaliadas pré e pós-intervenção. Os resultados demonstraram que a suplementação de proteína de soro foi eficaz em promover aumentos de MME, força muscular e capacidade funcional em mulheres idosas pré-condicionadas, independentemente do momento da suplementação (NABUCO et al., 2018).

Este estudo sugere que a suplementação de WP em idosos pode acontecer momentos antes ou após a sessão de treinamento resistido que os resultados foram eficientes em promover aumentos na massa muscular esquelética, força muscular e capacidade funcional em mulheres.

A ingestão de proteína de soro de leite desempenha um papel importante, proporcionando fácil digestão e um pico mais alto de aminoácidos circulantes, sendo a leucina o aminoácido chave para a ativação da síntese de proteína muscular (DEVRIES & PHILLIPS, 2015). Pode-se supor que uma quantidade maior de leucina pode resultar em uma maior taxa de síntese proteica quando associada a um estímulo de treinamento, o que pode atenuar as perdas relacionadas ao envelhecimento (NABUCO et al., 2018).

Em conclusão, pode-se destacar que o TR tem sido amplamente recomendado como uma estratégia eficaz para atenuar os efeitos deletérios do envelhecimento e que as intervenções nutricionais, usando suplementação de proteína, mostraram neutralizar os efeitos da sarcopenia e dinapenia em adultos mais velhos e, portanto, podem diminuir o risco de limitações funcionais.

Suplementação de Whey Protein no desempenho esportivo de atletas

Para atletas, a massa muscular esquelética tem papel fundamental no desempenho esportivo, nas quais a força é um fator determinante e ao se buscar o aumento da massa muscular, como é o caso dos atletas, a mensagem deve ser a adoção de estratégias nutricionais para otimizar a resposta anabólica, não para limitar a degradação proteica, o que difere em pacientes onde o objetivo principal é limitar o catabolismo muscular (LOBO et al., 2020).

Muitos atletas realizam treinamento de resistência e consomem proteína na dieta como estratégia para promover a adaptação anabólica. Devido ao seu alto valor de saciedade, a adição regular de proteína dietética suplementada poderia plausivelmente deslocar outros macronutrientes importantes, como carboidratos, na dieta de um atleta. Este efeito será influenciado pela forma e dose da proteína (MACKENZIE-SHALDERS et al., 2015).

O treinamento contínuo intenso leva os atletas a sentirem fadiga tanto muscular quanto mental, isso é uma resposta do organismo para evitar que o corpo sofra danos musculares maiores ou lesões por fraturas. Em algumas situações, eles são motivados a realizar seus exercícios de rotina, independente do cansaço, acarretando a dor muscular de início tardio e somado a um repouso inadequado, pode resultar na perda de massa muscular esquelética que por sua vez, afeta diretamente o desempenho esportivo, além de induzir danos musculares e lesões esportivas (LAM et al., 2019).

A nível de desempenho, a suplementação de Whey Protein em atletas é usada como um dos auxiliares ergogênicos para a melhora da performance como também para a recuperação muscular durante as lesões esportivas (LAM et al., 2019).

Assim, acompanhar biomarcadores após exercícios intensos para a presença de dano muscular ou inflamação, como é o caso da creatina quinase e o nível de mioglobina são fundamentais para antecipar estes tipos de lesões esportivas. Neste sentido, uma revisão sistemática investigou a eficácia do WP sobre os parâmetros bioquímicos sanguíneos, principalmente os aminoácidos, creatina quinase e mioglobina, principais influenciadores do desempenho e a recuperação em atletas. Os resultados revelaram que a evidência clínica apoia a eficácia do WP como ajuda ergogênica positiva sobre os parâmetros avaliados (LAM et al., 2019).

O uso contínuo de WP por atletas podem acarretar em efeitos potencialmente adversos à saúde. Apesar de haver poucos estudos demonstrando tais prejuízos à saúde, um estudo de revisão que abordou essa temática traz uma discussão acerca do uso crônico e abusivo de WP tem associação direta com o efeito deletério sobre os rins e fígado, além da alteração da microbiota e a presença de acne, como mostrado na Figura 02.

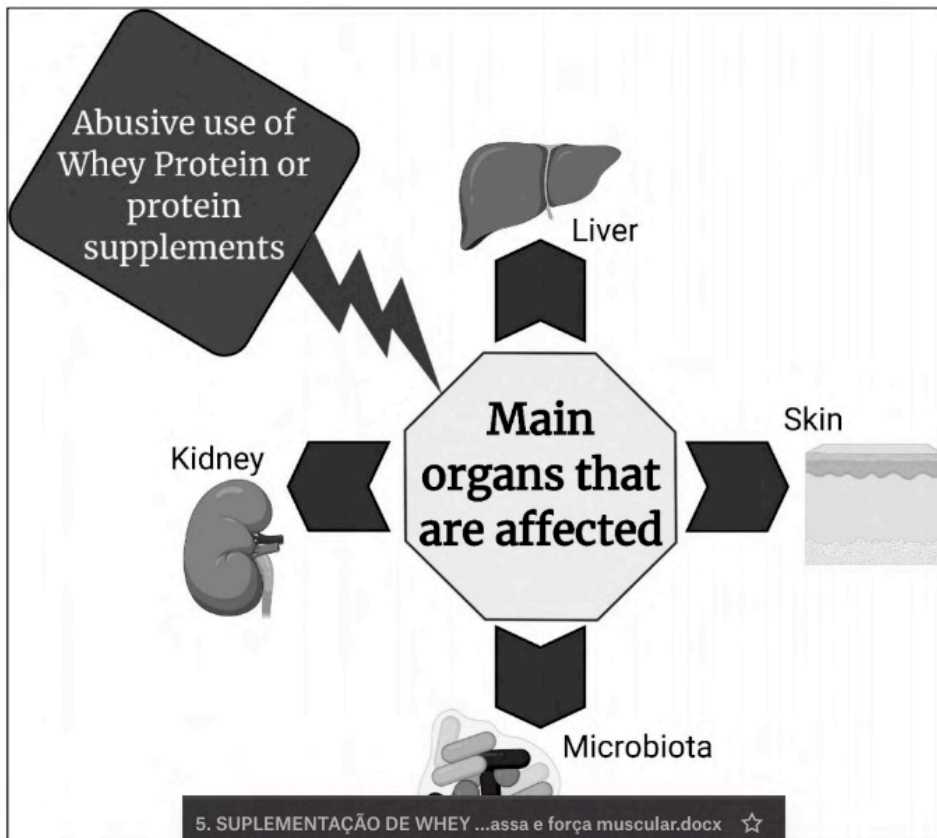


Figura 02 - Visão geral simplificada do uso abusivo de Whey Protein e seus efeitos potencialmente adversos à saúde. FONTE: (VASCONCELOS; BACHUR & ARAGÃO, 2021).

Em suma, a suplementação de WP sozinho ou como parte de um conjunto de ferramentas para a melhora do desempenho esportivo, parece maximizar a massa corporal magra ou ganho de massa livre de gordura, bem como a melhora da força corporal em relação a ingestão isoenergética equivalente ou não ao WP, principalmente em indivíduos que praticam treinamento resistido. Este efeito de realce parece ser mais evidente quando a suplementação de WP são consumidas em conjunto com a creatina (NACLERIO & LARUMBE-ZABALA, 2016).

REFERÊNCIAS

Abdulla, H., Smith, K., Atherton, P. J., & Idris, I. (2016). **Role of insulin in the regulation of human skeletal muscle protein synthesis and breakdown: a systematic review and meta-analysis.** *Diabetologia*, 59(1), 44–55. <https://doi.org/10.1007/s00125-015-3751-0>.

Amasene, M., Besga, A., Echeverria, I., Urquiza, M., Ruiz, J. R., Rodriguez-Larrad, A., Aldamiz, M., Anaut, P., Irazusta, J., & Labayen, I. (2019). **Effects of Leucine-Enriched Whey Protein Supplementation on Physical Function in Post-Hospitalized Older Adults Participating in 12-Weeks of Resistance Training Program: A Randomized Controlled Trial.** *Nutrients*, *11*(10), 2337. <https://doi.org/10.3390/nu11102337>.

Aragon, A. A., & Schoenfeld, B. J. (2013). **Nutrient timing revisited: is there a post-exercise anabolic window?** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *10*(1), 5. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-10-5>.

Davies, R. W., Carson, B. P., & Jakeman, P. M. (2018). **The Effect of Whey Protein Supplementation on the Temporal Recovery of Muscle Function Following Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Nutrients*, *10*(2), 221. <https://doi.org/10.3390/nu10020221>.

Deldicque L. (2020). **Protein Intake and Exercise-Induced Skeletal Muscle Hypertrophy: An Update.** *Nutrients*, *12*(7), 2023. <https://doi.org/10.3390/nu12072023>.

Devries, M. C., & Phillips, S. M. (2015). **Supplemental protein in support of muscle mass and health: advantage whey.** *Journal of food science*, *80 Suppl 1*, A8–A15. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12802>.

Greenhaff, P. L., Karagounis, L. G., Peirce, N., Simpson, E. J., Hazell, M., Layfield, R., Wackerhage, H., Smith, K., Atherton, P., Selby, A., & Rennie, M. J. (2008). **Disassociation between the effects of amino acids and insulin on signaling, ubiquitin ligases, and protein turnover in human muscle.** *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*, *295*(3), E595–E604. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.90411.2008>.

Hulmi, J. J., Lockwood, C. M., & Stout, J. R. (2010). **Effect of protein/essential amino acids and resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A case for whey protein.** *Nutrition & metabolism*, *7*, 51. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-7-51>.

Lam, Fui-Ching & Khan, Tahir & Faidah, Hani & Haseeb, Abdul & Khan, Amer. (2019). **Effectiveness of whey protein supplements on the serum levels of amino acid, creatinine kinase and myoglobin of athletes: a systematic review and meta-analysis.** *Systematic Reviews*. *8*. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1039-z>

Lobo, D. N., Gianotti, L., Adiamah, A., Barazzoni, R., Deutz, N., Dhatriya, K., Greenhaff, P. L., Hiesmayr, M., Hjort Jakobsen, D., Klek, S., Krznaric, Z., Ljungqvist, O., McMillan, D. C., Rollins, K. E., Panisic Sekeljic, M., Skipworth, R., Stanga, Z., Stockley, A., Stockley, R., & Weimann, A. (2020). **Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group.** *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, *39*(11), 3211–3227. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.038>.

MacKenzie-Shalders, K. L., Byrne, N. M., Slater, G. J., & King, N. A. (2015). **The effect of a whey protein supplement dose on satiety and food intake in resistance training athletes.** *Appetite*, *92*, 178–184. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.05.007>.

Nabuco, H., Tomeleri, C. M., Sugihara Junior, P., Fernandes, R. R., Cavalcante, E. F., Antunes, M., Ribeiro, A. S., Teixeira, D. C., Silva, A. M., Sardinha, L. B., & Cyrino, E. S. (2018). **Effects of Whey Protein Supplementation Pre- or Post-Resistance Training on Muscle Mass, Muscular Strength, and Functional Capacity in Pre-Conditioned Older Women: A Randomized Clinical Trial.** *Nutrients*, *10*(5), 563. <https://doi.org/10.3390/nu10050563>

Naclerio, F., Larumbe-Zabala, E. (2016). **Effects of Whey Protein Alone or as Part of a Multi-Ingredientes Formulation on Strength, Fat-Free Mass, or Lean Body Mass in Resistance-Trained Individuals: A Meta-analysis.** *Sports Med* *46*, 125–137. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0403-y>.

Park, Y., Park, H. Y., Kim, J., Hwang, H., Jung, Y., Kreider, R., & Lim, K. (2019). **Effects of whey protein supplementation prior to, and following, resistance exercise on body composition and training responses:** A randomized double-blind placebo-controlled study. *Journal of exercise nutrition & biochemistry*, 23(2), 34–44. <https://doi.org/10.20463/jenb.2019.0015>.

Pasiakos, S. M., Cao, J. J., Margolis, L. M., Sauter, E. R., Whigham, L. D., McClung, J. P., Rood, J. C., Carbone, J. W., Combs, G. F., Jr, & Young, A. J. (2013). **Effects of high-protein diets on fat-free mass and muscle protein synthesis following weight loss:** a randomized controlled trial. *FASEB journal : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 27(9), 3837–3847. <https://doi.org/10.1096/fj.13-230227>.

Shamim, B., Hawley, J. A., & Camera, D. M. (2018). **Protein Availability and Satellite Cell Dynamics in Skeletal Muscle.** *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(6), 1329–1343. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0883-7>.

Staples, A. W., Burd, N. A., West, D. W., Currie, K. D., Atherton, P. J., Moore, D. R., Rennie, M. J., Macdonald, M. J., Baker, S. K., & Phillips, S. M. (2011). **Carbohydrate does not augment exercise-induced protein accretion versus protein alone.** *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1154–1161. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31820751cb>.

Stokes, T., Hector, A. J., Morton, R. W., McGlory, C., & Phillips, S. M. (2018). **Recent Perspectives Regarding the Role of Dietary Protein for the Promotion of Muscle Hypertrophy with Resistance Exercise Training.** *Nutrients*, 10(2), 180. <https://doi.org/10.3390/nu10020180>.

van Vliet, S., Burd, N. A., & van Loon, L. J. (2015). **The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant-versus Animal-Based Protein Consumption.** *The Journal of nutrition*, 145(9), 1981–1991. <https://doi.org/10.3945/jn.114.204305>.

Vasconcelos, Quezia Damaris Jones Severino; Bachur, Tatiana Paschoalette Rodrigues, and Aragão, Gislei Frota. (2021). **Whey protein supplementation and its potentially adverse effects on health:** a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 46(1): 27-33. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0370>.

Veldhorst, M. A., Nieuwenhuizen, A. G., Hochstenbach-Waelen, A., van Vught, A. J., Westerterp, K. R., Engelen, M. P., Brummer, R. J., Deutz, N. E., & Westerterp-Plantenga, M. S. (2009). **Dose-dependent satiating effect of whey relative to casein or soy.** *Physiology & behavior*, 96(4-5), 675–682. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2009.01.004>.

SOBRE O ORGANIZADOR

LUCIO MARQUES VIEIRA SOUZA - Doutorado em Biotecnologia - RENORBIOSE (UFS) e Doutorado em Educação Física - UFJF (em andamento), Mestrado em Educação Física (UFS). Especializações Lato Sensu Concluídas em: Gestão em Saúde Pública (UFAL), Fisiologia do Exercício Aplicado ao Treinamento e à Saúde (ESTÁCIO), Treinamento Desportivo e Educação Física Escolar (FAVENI). Especializações Lato Sensu em andamento: Saúde Coletiva, Liderança e Desenvolvimento de Equipes, Educação Especial e Inclusiva e Pedagogia do Esporte. Licenciatura Plena (Licenciado e Bacharel) em Educação Física (UNIT) e Licenciatura em Pedagogia (em andamento). Líder do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Atividade Física, Esporte e Saúde (NEPAFISE/UEMG/CNPq). Atualmente é Professor de Educação Superior no Curso de Educação Física da Universidade do Estado de Minas Gerais-UEMG – Unidade Passos, e Professor Colaborador e Orientador no Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEF/UFS), além de convidado para ministrar disciplinas em IES e Pós-Graduações. Desempenha também a função de Delegado Adjunto da Federação Internacional de Educação Física e Esportes (FIEPS) e Conselheiro do CREF 20 Sergipe. Membro do Conselho Técnico Científico da Atena Editora. Possui diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, além de livros e capítulos. Atua como palestrante em cursos e eventos no Brasil. Experiência na área de Educação Física principalmente com temas relacionados à Atividade Física, Saúde e Esportes, bem como parâmetros antropométricos, bioquímicos e fisiológicos decorrentes de vários modelos de treinamento físico em diversas populações. Bolsista de Produtividade em Pesquisa (PQ)/UEMG.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alimentação 3, 43

Ansiedade 3, 21, 38, 39

Atividade física 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 26, 33, 40, 48, 54

C

Comando verbal 24, 26, 28, 29

Comunicação 17

Corte transversal 4

Covid-19 15, 16, 17, 21, 22, 23, 25, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 41

Curso 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 15, 22, 54

D

Doenças crônicas 2, 3, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 32, 38, 39, 40, 41

E

Educação 1, 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 31, 32, 39, 41, 54

Educação Física Escolar 16, 19, 23, 54

Ensino remoto 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23

Equipamentos 17, 25

Escola 12, 18, 19, 20, 21, 23

Excesso de peso 3, 6

Exercício Físico 13, 24, 25, 32, 34, 35, 38, 40, 41, 43

F

Físico 2, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 21, 24, 25, 30, 32, 34, 35, 38, 40, 41, 43, 48, 54

Força muscular 38, 39, 42, 43, 48, 49

I

Idade 5, 10, 25, 27, 43, 45, 47, 48

Informação 17, 18, 21, 22, 35

Intensidade 9, 24, 26, 28, 29, 34, 39, 40

Isolamento social 18, 19, 21, 22, 23, 33

M

Massa muscular 32, 34, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50

Meio ambiente 4, 7

Monitoramento 25, 41

P

Pandemia 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 30, 33, 41

Percepção de saúde 1, 2, 10

Perdas 4, 49

Peso corporal 24, 25, 26, 29, 47

Professores 16, 17, 18, 19, 20, 22

Promoção da saúde 3, 38, 40

Psicológico 4, 7, 22

Q

Qualidade de vida 1, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 37, 39

R

Relações sociais 4, 6, 7

Resultado do tratamento 32, 35

S

Saúde 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 48, 50, 51, 54

Séries 26, 28, 29

Sono 3

Suplementação 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51

T

Tecnologias digitais 17, 18, 22

Trabalho remoto 17

Treinamento 25, 29, 30, 34, 39, 40, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54

U

universitários 1, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Universitários 2, 14

UNIVERSITÁRIOS 1

W

Whey protein 42, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53



EDUCAÇÃO FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA:

Reflexões e perspectivas **2**



EDUCAÇÃO FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA:

Reflexões e perspectivas **2**