

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**GLEYDSON DA SILVA FERREIRA DOS SANTOS**  
**RODRIGO SANTOS DOMINGUES DE FREITAS**

**AVALIAÇÃO DA FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES EM HOMENS DE 70 A 79**  
**ANOS**

**Volta Redonda**  
**2020**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Avaliação da força de membros superiores em homens de 70 a 79 anos**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física como requisito à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Nome(s) completo(s): GLEYDSON DA SILVA FERREIRA DOS SANTOS e RODRIGO SANTOS DOMINGUES DE FREITAS

Orientador: Prof. Me José Cristiano Paes Leme da Silva

**Volta Redonda**

**2020**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**GLEYDSON DA SILVA FERREIRA DOS SANTOS  
RODRIGO SANTOS DOMINGUES DE FREITAS**

**Avaliação da força de membros superiores em homens de 70 a 79 anos**

Orientador: Prof. Me José Cristiano Paes Leme da Silva

Banca Examinadora:

---

Prof Me José Cristiano Paes Leme da Silva

---

Prof Me. DANIEL ALVES FERREIRA JUNIOR

---

Prof Dr. STEPHAN PINHEIRO FRANKENFELD

## RESUMO

O objetivo do estudo foi investigar força de membros superiores (mmss) em idosos fisicamente ativos do sexo masculino. Foi realizado estudo de campo com 171 idosos, idade entre 70 a 79 anos. O trabalho foi aprovado (CAAE nº. 71901317.8.0000.5237). Dados coletados entre agosto de 2017 a novembro de 2019. Foi aplicado teste de força de membros superiores, com realização de flexões de cotovelo durante 30 segundos com peso de 4 kg para homens, na posição sentada (TEIXEIRA, 2018). Considerando nosso objetivo específico de observar o perfil de distribuição dos resultados obtidos em nossa amostra em relação aos valores de referência para essa variável, pode-se afirmar que foram satisfatórios os dados obtidos para a maior parte da amostra avaliada (87,8%), entretanto os 12,2% restantes mostraram a necessidade de melhorar essa variável por estarem abaixo do mínimo ideal para sua faixa etária e sexo. Dadas as evidências descritas ao longo desse texto parece claro o valor da força muscular para autonomia e independência funcional entre idosos de ambos os sexos. Deve ser lembrado que outros fatores da aptidão física devem ser valorizados nesse aspecto citado de autonomia e independência funcional tais como por exemplo: aptidão cardiovascular, equilíbrio e flexibilidade, reforçando a pertinência de realização de novas investigações nesse campo de interesse para profissionais de Educação Física

**Palavras chave:** Avaliação; Força muscular ; Idosos

## **Abstract**

Keywords: Evaluation; Muscle strength; Elderly

## INTRODUÇÃO

Limitações derivadas do processo de envelhecimento acometem idosos de ambos os sexos. Tais limitações podem ser avaliadas partindo-se da dificuldade observada em idosos para realização das chamadas atividades cotidianas ou da vida diária (AVD), que incluem as atividades básicas, relacionadas ao autocuidado, e as atividades instrumentais de vida diária (AIVD) relacionadas à utilização de recursos disponíveis no ambiente (SILVA et al., 2019)

No envelhecimento ocorrem disfunções no equilíbrio, na aptidão neuromuscular e funções cardiovasculares comprometendo locomoção e a marcha (CHEN; CHANG; CHENG, 2019). A dificuldade de alguns idosos para ações como levantar de uma cadeira e andar também pode ser comprovada mesmo em idosos sem comprovação clínica de algum comprometimento neurológico (PELICIONI et al., 2015). Dentre fenômenos comprovados em idosos a sarcopenia, reconhecida por redução do tecido e força muscular, pode auxiliar na compreensão das alterações degenerativas que acometem idosos sendo relacionadas à ocorrência de quedas e fraturas nessa fase da vida (GOMES et al., 2013), sendo assim um de nossos argumentos justificadores para avaliar força muscular em pessoas na sétima década de vida.

Embora nosso foco foi avaliar força em mmss, o que foi possível pela melhor disponibilidade de recursos (vide materiais e métodos), portanto diferente da avaliação de membros inferiores, considera-se pertinente pontuar que, idosos são frequentemente acometidos por prevalência de sarcopenia, perda da força muscular, reduzida aptidão física e ocorrência de quedas e respectivos agravos associados. A queda é um fenômeno indesejável sendo alvo de investigações no Brasil e no mundo estas: “(...) representam um grave problema de saúde pública com implicações diretas para a qualidade de vida e o bem-estar da população idosa” (PEREIRA; CEOLIM; NERI, 2013, p. 536). São elevadas as taxas de ocorrência de quedas nessa população principalmente quando acima de 65 anos (SHERRINGTON et al., 2019). Outra condição observada em idoso é o alto índice de uso de medicamentos para atender desordens do sono o que impacta o estrado de saúde e a qualidade de vida (ONEN; ONEN, 2018). O envelhecimento cursa com declínio da função cognitiva pois: “(...) o declínio estrutural do sistema nervoso central (SNC) tem seu início a partir da terceira década de vida” (SCIANNI et al., 2019, p. 82), fato que corrobora a necessidade de mais a atenção médica nessa fase da vida. Para Scianni e colaboradores, em geral o avanço da idade provoca relativa ou grave degeneração nas regiões do córtex

frontal, parietal e temporal e também no hipocampo, regiões cerebrais que são: “(...) tradicionalmente relacionadas com funções de memória, motricidade, planejamento motor e associação de informações” (SCIANNI et al., 2019, p. 82).

Outra complicação do avanço da idade é a osteoporose reconhecida como ‘redução da massa óssea’ o que reclama maior atenção dos serviços de saúde pública por provocar maior risco de mortalidades e morbidades (ZHU et al., 2019). Osteopenia vista como deterioração osteometabólica que altera a microarquitetura tecidual aumentando a fragilidade óssea e risco de fraturas (SEGHE TO et al., 2019) impõe maior necessidade de cuidado com idosos por ela cometidos. Via de regra o sedentarismo é fator agravante desse quadro de limitações observadas em idosos o que explica a busca de alguns idosos por programas de atividade/exercício físico com regularidade semanal para melhorar a aptidão física relacionada à saúde (TEIXEIRA, 2018).

Sob esse aspecto importa citar um bom exemplo que é a chance do envolvimento em programas de exercício/atividade física com regularidade semanal. Há registros sobre diretrizes para a correta prática de exercício/atividade física para a população em geral com evidências científicas de boa qualidade, sobre a melhor forma de participação nesses programas de exercício físico (OLIVEIRA; TOGASHI, 2017). Na medida em que, a combinação nociva entre sedentarismo, avanço da idade e comorbidades associadas impactam negativamente a vida de idosos, a possibilidade de uso do exercício físico como agente não-farmacológico para prevenção de distúrbios crônico degenerativos constitui boa opção devido ao baixo custo e facilidade de aplicação em grande segmentos populacionais (NEGRÃO; BARRETO, 2010; ARANTES, 2017; PEREZ, 2018). Importa citar também que, a avaliação da força muscular importa pelo fato de esta ser considerada fator central dentre seus respectivos estruturantes da aptidão física relacionada à saúde como boa composição corporal, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória (WEINECK, 2005; BÖHME, 2018).

Para organizar a sustentação dos nossos objetivos, vale argumentar que a força muscular é uma variável cuja avaliação no teste escolhido para aplicação indica que sejam realizadas entre 13 a 21 repetições, por idosos na sétima década de vida, para classificação de um perfil ideal. Esse ideal está associado a um desempenho classificado como mínimo de força para a considerada boa autonomia funcional especialmente as relacionadas ao desempenho satisfatório das atividades da vida diária (BÖHME, 2018). Outra argumentação nesse sentido é a aplicação dos conteúdos trabalhados na disciplina

Cineantropometria e Avaliação Funcional, inserida da matriz curricular do curso de Educação Física - Licenciatura e Bacharelado - do Centro Universitário de Volta Redonda (UNIFIOA), numa perspectiva de avançar em termos de melhor atender às dimensões Ensino, Extensão e Pesquisa pertinentes às instituições de ensino superior (IES) no Brasil e no mundo.

## **OBJETIVOS**

Objetivo geral: 1 - Investigar força de membros superiores (mmss) em idosos. Objetivos específicos: 2 – Aplicar teste de força dos membros superiores (TFmmss) em idosos fisicamente ativos; 3 – Observar o perfil de distribuição dos resultados obtidos em nossa amostra em relação aos valores de referência para essa variável de acordo com Teixeira (TEIXEIRA, 2018).

## **METODOLOGIA**

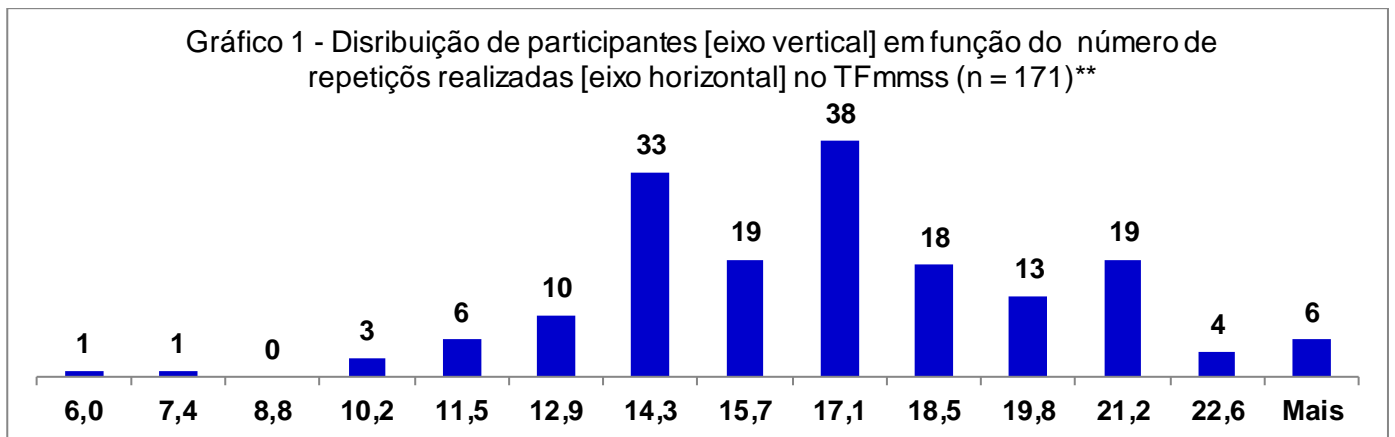
Pesquisa de campo, realizado com frequentadores do projeto de atividade física oferecido pela secretaria municipal de esporte e lazer (SMEL) da prefeitura municipal de Volta Redonda (PMVR) a qual autorizou a realização do mesmo que, obteve também aprovação pelo comitê de ética para pesquisas com seres humanos (CAAE nº. 71901317.8.0000.5237) do Centro Universitário de Volta Redonda (UNIFIOA). A amostra foi de cento e setenta e cinco ( $n = 171$ ) homens com idade entre 70 a 79 anos (média = 74).

Dados coletados entre agosto de 2017 a novembro de 2019. Foi aplicado teste de força de membros superiores, com realização de flexões de cotovelo durante 30 segundos com peso de 4 kg para homens, na posição sentada (TEIXEIRA, 2018). Esse mesmo autor defende que, para homens entre 70 a 79 anos, o desempenho ideal esperado é entre 13 a 21 repetições. Nesse trabalho foi realizada plotagem entre desempenhos respectivamente, abaixo, dentro e acima desse intervalo usado para comparação.

## **RESULTADOS e DISCUSSÃO**

Relacionado ao nosso foco de investigação, cabe citar que a força muscular representa a quantidade máxima de esforço muscular que pode gerar padrão específico de movimento realizado em determinada velocidade (FLECK; KRAEMER, 2017). Nesse estudo o tipo de força avaliado foi de característica mais próxima à força dinâmica. Embora, para os avaliados com nível de força elevado, o teste caracterizou-se de modo mais

aproximado ao desempenho de força resistente em função da facilidade encontrada por participantes nessa condição (PRESTES et al., 2016).



\*\*Média do grupo = 16,3

A média de resultados obtidas no grupo em nosso estudo, foi de 16,3 repetições no TFmss, a qual está dentro da faixa considerada ideal que é o intervalo entre 13 a 21 repetições no mesmo teste para homens entre 70 a 79 anos (TEIXEIRA, 2018). O gráfico 1 mostra, portanto, grande variedade de desempenhos reforçando a ideia de grupo heterogêneo. O fato de serem todos fisicamente ativos é animador, principalmente, para pessoas na sétima década de vida, ao saber que o exercício físico permite melhor perfil de fator neurotrófico derivado do cérebro o qual é essencial à sua melhor plasticidade, o que em última análise aumenta chances de melhor atividade cognitiva (NILSSON et al., 2020) em idosos fisicamente ativos. Também deve ser considerada a condição de o exercício físico ser frequente a ponto de ser classificado como estímulo crônico. Esta é uma condição de especial interesse para profissionais de Educação Física atuante em programas com idosos:

O exercício físico regularmente executado é um fator de estímulo que induz a uma série de adaptações no músculo esquelético. Recentes avanços moleculares, dentro da perspectiva ômica, como a proteômica e a metabolômica, vem descrevendo e quantificando, de dezenas a milhares de genes, peptídeos, proteínas e metabólitos em uma única amostra biológica, o que tem fornecido importantes informações acerca das modificações moleculares sofridas pelo músculo esquelético, em resposta ao exercício físico. Assim, a já conhecida variedade de benefícios, promovidos pelo exercício físico, vêm sendo progressivamente ligada à vasta rede de vias de sinalização e moléculas reguladoras que coordenam as respostas adaptativas do músculo esquelético ao exercício físico, promovendo o

esclarecimento de patologias que promovem progressiva perda de massa muscular como, por exemplo, a sarcopenia no envelhecimento e a caquexia no câncer (ABREU; LEAL-CARDOSO; CECCATTO, 2017, p. 61).

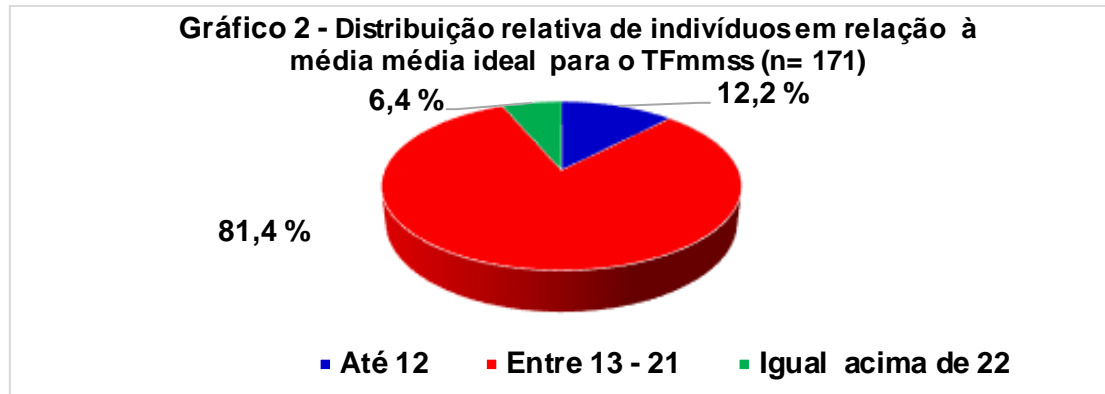
Os idosos aqui participantes são ativos, porém não temos comprovação se estes praticam movimentos de flexão de cotovelos, tal como exigido no teste aqui aplicado, o que dialoga como princípio científico da especificidade do treinamento esportivo (PEREZ, 2018). Essa condição de serem ativos é oposta a ao sedentarismo o qual representa um agravo para a boa condição de aptidão física dentre outros prejuízos:

A inatividade física vem sendo descrita como uma das pandemias modernas de saúde pública. Dados demonstram que 31,1% da população adulta mundial não atingem as recomendações de atividade física vigentes. No contexto brasileiro, 46% da população adulta não atingem os níveis semanais recomendados. Esses dados são preocupantes se observados pela perspectiva econômica, pois estima-se que a inatividade física gera custos na casa de 53 bilhões (INT\$) aos sistemas nacionais de saúde ao redor do mundo, além de contribuir para cerca de 9% do total de mortes prematuras no mundo (FERREIRA et al., 2019, p. 2).

O mapeamento de pessoas acometidas pelo sedentarismo brasileiro e outras complicações como as doenças crônicas não transmissíveis desperta interesse de governos e populações, face aos prejuízos causados à saúde bem como os elevados custos impostos sobre as políticas públicas direcionadas para saúde e qualidade de vida da população.

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade. Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que as DCNT são responsáveis por 71% de um total de 57 milhões de mortes ocorridas no mundo em 2016 (...). No Brasil, as DCNT são igualmente relevantes, tendo sido responsáveis, em 2016, por 74% do total de mortes, com destaque para doenças cardiovasculares (28%), as neoplasias (18%), as doenças respiratórias (6%) e o diabetes (5%) (...) (BRASIL, 2019, p. 15).

Mesmo sendo real o envolvimento desse grupo, num programa de atividades físicas com supervisão profissional, e garantido pelo governo municipal em Volta Redonda-RJ, há a parcela desse grupo cujo desempenho pode ser considerado insatisfatório tal como se vê no próximo gráfico.



Para 12,2% dos participantes o resultado do teste mostrou necessidade de melhorar a variável força de mmss, principalmente para pessoas fisicamente ativas, pois obtiveram resultado até 12 repetições ou inferiores a esse valor. A força de mmss é essencial na aptidão para realização de atividades básicas e instrumentais da vida diária e isso é decisivo no contexto da autonomia em idosos de ambos os sexos (ALVES JUNIOR, 2009). O avanço da idade cronológica impacta negativamente a vida humana principalmente quando acompanhado por sedentarismo dentre outras complicações

Durante o envelhecimento fisiológico, o organismo humano sofre alterações, as quais podem afetar vários sistemas. Percebe-se que os idosos desenvolvem um quadro de fragilidade quando apresentam alterações neuromusculares, endócrinas e imunológicas. O fenótipo da fragilidade considera um círculo vicioso, no qual a fragilidade está vinculada à redução do nível de atividade física, à desnutrição, redução da massa e força muscular, diminuição da taxa metabólica basal e baixa mobilidade (BERLEZI et al., 2019, p. 4202)

Temos assim, uma possibilidade de diálogo com nossos resultados os quais mostram três situações distintas, em termos de qualidade de desempenho no TFmmss. O perfil de nossos dados pode ter sido influenciado pelo tempo longo de coleta das informações, o que ocorreu em função do modo de organização para a coleta a qual dependia da disponibilidade de datas, aulas, locais e pessoal de apoio que voluntariamente colaboram nesse processo.

## CONCLUSÃO

Considerando nosso objetivo geral de investigar a força muscular de membros superiores em idosos podemos afirmar que foi satisfatório comprovar que, dentre o grupo inicialmente convidado, 95% aceitaram participar do estudo. Durante as avaliações todos os procedimentos foram cumpridos na mais absoluta normalidade em termos de aplicação da técnica do teste.

Considerando nosso objetivo específico de aplicar teste de força de membros superiores (TFmmss) em idosos fisicamente ativos, pode-se afirmar que, a aplicação do teste mostrou sua validade, pois, permite a obtenção de dados sobre a força de mmss. A simplicidade de aplicação do teste, além de seu baixo custo facilita sua aplicação em grandes grupos ou populações de idosos, o que possibilita produção de informações sobre essa variável força em pessoas fisicamente ativas.

Considerando nosso objetivo específico de observar o perfil de distribuição dos resultados obtidos em nossa amostra em relação aos valores de referência para essa variável, pode-se afirmar que foram satisfatórios os dados obtidos para a maior parte da amostra avaliada (87,8%), entretanto os 12,2% restantes mostraram a necessidade de melhorar essa variável por estarem abaixo do mínimo ideal para sua faixa etária e sexo.

Dadas as evidências descritas ao longo desse texto parece claro o valor da força muscular para autonomia e independência funcional entre idosos de ambos os sexos. Deve ser lembrado que outros fatores da aptidão física devem ser valorizados nesse aspecto citado de autonomia e independência funcional tais como por exemplo: aptidão cardiovascular, equilíbrio e flexibilidade, reforçando a pertinência de realização de novas investigações nesse campo de interesse para profissionais de Educação Física

## REFERÊNCIAS

ABREU, P.; LEAL-CARDOSO, J. H.; CECCATTO, V. M. Adaptação do músculo esquelético ao exercício físico: considerações moleculares e energéticas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 1, p. 60–65, fev. 2017.

ALVES JUNIOR, E. DE D. (ED.). **Envelhecimento e vida saudavel**. Rio de Janeiro: Apicuri, 2009.

ARANTES, L. M. Treinamento físico aplicado ao envelhecimento. In: OLIVEIRA, D. M. DE; TOGASHI, G. B. (Eds.). **Treinamento físico para a promoção da saúde e condições especiais**. Curitiba PR: Appris, 2017. p. 308.

BERLEZI, E. M. et al. Estudo do fenótipo de fragilidade em idosos residentes na comunidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 11, p. 4201–4210, nov. 2019.

BÖHME, M. T. S. (ED.). **Avaliação do desempenho em Educação Física e esporte**. Barueri SP: Manole, 2018.

BRASIL, M. **Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018** Ministério da Saúde, , 2019. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2019

- CHEN, H.-B.; CHANG, L.-W.; CHENG, C.-H. Aging effects on the mechanical energy transfer through the lower extremity joints during the swing phase of level walking. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 9555, dez. 2019.
- FERREIRA, R. W. et al. Acesso aos programas públicos de atividade física no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 2, 18 fev. 2019.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Tradução: Jerri Luiz Ribeiro; Tradução: Regina Machado Garces. 4. ed. Porto Alegre - RS: Artmed, 2017.
- GOMES, I. C. et al. Appendicular Lean Soft Tissue: Development and Cross-Validation of Predictive Models for Older Men and Women. **The Journal of Frailty & Aging**, v. 2, n. 2, p. 62–67, 2013.
- NEGRÃO, C. E.; BARRETO, A. C. P. **Cardiologia do exercício - do atleta ao cardiopata**. 3. ed. Barueri/SP: Manole, 2010.
- NILSSON, J. et al. Acute increases in brain-derived neurotrophic factor in plasma following physical exercise relates to subsequent learning in older adults. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 4395, dez. 2020.
- OLIVEIRA, D. M. DE; TOGASHI, G. B. (EDS.). **Treinamento físico para a promoção da saúde e condições especiais**. Curitiba: Appris, 2017.
- ONEN, S.-H.; ONEN, F. Chronic Medical Conditions and Sleep in the Older Adult. **Sleep Medicine Clinics**, v. 13, n. 1, p. 71–79, mar. 2018.
- PELICIONI, P. H. S. et al. Análise cinética e cinemática do levantar e andar em jovens e idosos. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 37, n. 3, p. 237–244, 2015.
- PEREIRA, A. A.; CEOLIM, M. F.; NERI, A. L. Associação entre sintomas de insônia, cochilo diurno e quedas em idosos da comunidade. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 3, p. 535–546, mar. 2013.
- PEREZ, A. J. **Treinamento corporal humano - fundamentos para a prática de exercícios e de esportes**. Curitiba/PR: Appris, 2018.
- PRESTES, J. et al. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias**. 2. ed. Barueri/SP: Manole, 2016.
- SCIANNI, A. A. et al. Efeitos do exercício físico no sistema nervoso do indivíduo idoso e suas consequências funcionais. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 41, n. 1, p. 81–95, jan. 2019.
- SEGHETO, K. J. et al. Factors associated with bone mineral content in adults: a population-based study. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, p. eAO4694, 22 out. 2019.
- SHERRINGTON, C. et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 1, p. CD012424, 2019.
- SILVA, S. L. A. DA et al. Efeito da idade, período e coorte de nascimento na incapacidade de idosos residentes na comunidade: Coorte de Idosos de Bambuí (1997-2012). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 9, p. e00156018, 2019.
- TEIXEIRA, D. DE C. Avaliação de desempenho em idosos. In: BÖHME, M. T. S. (Ed.). . **Avaliação do desempenho em educação física e esporte**. Barueri/SP: Manole, 2018. p. 368.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. Tradução: Luciano Prado. Barueri/SP: Manole, 2005.

ZHU, Y. et al. Epidemiology of low-energy lower extremity fracture in Chinese populations aged 50 years and above. **PLOS ONE**, v. 14, n. 1, p. e0209203, 14 jan. 2019.