

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR DE MEMBROS INFERIORES EM IDOSOS DO PROGRAMA IDOSO FELIZ PARTICIPA SEMPRE - PIFPS

Dayse Anne da Silva de Castro^{1,3,4} ; Ivan de Jesus Ferreira^{2,3,4} ; Daurimar Pinheiro Leão^{2,3,4} 

RESUMO

A Organização Mundial de Saúde estima que de cada 10 indivíduos no mundo, um tenha mais de 65 anos, idade a qual o indivíduo é considerado idoso. A perda de massa muscular é uma das principais consequências do envelhecimento. Esse processo, conhecido como sarcopenia, pode começar a partir dos 30 anos de idade e se acelerar após os 60 anos. A sarcopenia é causada por vários fatores, incluindo a diminuição da produção de hormônios anabólicos, como a testosterona, a redução da atividade física e a má alimentação. O presente estudo identificou os valores normativos de força de membros inferiores de idosos do Programa Idoso Feliz Participa Sempre – PIFPS da UFAM. Fizeram parte do estudo 212 idosos, dos quais 37 Homens com $70,5 \pm 8,04$ anos de idade e 175 Mulheres com $70,8 \pm 6,40$ anos de idade. As idosas realizaram média geral de $13,05 \pm 3,68$ repetições e $13,03 \pm 3,60$ os homens. Nas faixas etárias foram identificadas para os homens: 11,50 (60-64 anos), 12,78 (65-69 anos), 15,18 (70-74 anos), 12 (75-79 anos), 12,25 (80-84 anos) e 10,50 (85-89 anos). Para as mulheres foram observados: 13,11 (60-64 anos), 13,55 (65-69 anos), 13,02 (70-74 anos), 12,95 (75-79 anos), 11,45 (80-84 anos), 8,5 (85-89 anos) e 17 (90-94 anos). Todos os valores obtidos estão dentro dos padrões normativos estabelecidos internacionalmente.

Palavras-Chave: Força Muscular, Idoso, Envelhecimento, Sarcopenia.

ABSTRACT

The World Health Organization estimates that of every 10 individuals in the world, one is over 65 years old, the age at which the individual is considered elderly. Loss of muscle mass is one of the main consequences of aging. This process, known as sarcopenia, can begin as early as age 30 and accelerate after age 60. Sarcopenia is caused by several factors, including decreased production of anabolic hormones such as testosterone, reduced physical activity, and poor diet. The present study identified the normative values of strength in the lower limbs of elderly women in the Program Idoso Feliz Participa Sempre – PIFPS at UFAM. 212 elderly people took part in the study, of which 37 were men aged 70.5 ± 8.04 years and 175 women aged 70.8 ± 6.40 years. The elderly performed a general average of 13.05 ± 3.68 repetitions and 13.03 ± 3.60 for the men. The following age groups were identified for men: 11.50 (60-64 years), 12.78 (65-69 years), 15.18 (70-74 years), 12 (75-79 years), 12.25 (80-84 years old) and 10.50 (85-89 years old). For women, the following were observed: 13.11 (60-64 years), 13.55 (65-69 years), 13.02 (70-74 years), 12.95 (75-79 years), 11.45 (80-84 years), 8.5 (85-89 years) and 17 (90-94 years). We conclude that all values obtained are within the normative standards established internationally.

Keywords: Muscle Strength, Elderly, Aging, Sarcopenia.

¹ Bacharel em Educação Física.

² Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF)

³ Grupo de Pesquisa em Biodinâmica do Movimento Humano

⁴ Laboratório de Estudos e Pesquisas em Aptidão Física (LEPAFI)

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde observa-se um aumento recente na expectativa de vida e, conseqüentemente, maior tempo de exposição ao processo de deterioração e fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2014). Projeções do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) indicam que o Brasil terá a quinta maior população em número absoluto de idosos em 2030 (IBGE, 2010). Isso ressalta a necessidade de uma compreensão científica das alterações decorrentes do envelhecimento.

Nos anos 1970 e 1980, o Brasil era conhecido por ser predominantemente um país de jovens. No entanto, na década de 1990, houve uma transição demográfica expressa pelo aumento da população de idosos, inclusive na expectativa de vida, que ultrapassou os 70 anos.

Segundo Heikkinen et al. (2006), há evidências epidemiológicas que os exercícios vigorosos regulares estão associados à redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis. Alguns autores (Oehlschlaeger et al., 2004; Oguma et al., 2002; Perry et al., 1997) afirmam que a prática regular de atividade física tem uma relação inversa com doenças e eventos prejudiciais à saúde, aumentando o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas.

Barbosa et al. (2018) lembra que durante muito tempo, os adultos mais velhos eram definidos como anciãos. Porém, há alguns termos utilizados considerados inadequados, pejorativos e depreciativos conhecidos atualmente, como velho, senescente, geronte, senil, velhote ou velhusco.

Com o passar dos anos, surgiu o termo idoso para caracterizar o indivíduo em processo de envelhecimento. O termo senescente descreve o envelhecimento cercado de aspectos positivos e saudáveis. Já senil é amplamente utilizado para descrever o envelhecimento complicado decorrente de disfunções. No meio esportivo, o termo sênior surgiu para designar atletas mais velhos. Porém, na natação, o termo caracterizava atletas acima de 24 anos, o que levou à introdução do termo master, originário da natação norte-americana (DEVIDE, 1999).

O termo envelhecete foi inicialmente utilizado por Prata, (1997) e é adotado em congressos e seminários técnicos de gerontologia, bem como na literatura técnica específica. Existe um consenso de que o envelhecimento é um processo contínuo que envolve declínio progressivo de todos os processos fisiológicos. A manutenção de um estilo de vida ativo e saudável pode retardar as alterações morfofuncionais características do envelhecimento, conforme (AIDAR et al., 2006; BODACHNE, 1998; FREITAS et al., 2006; HEIKKINEN, 2003; MORAGAS, 1997; NETTO, 2002).

A incapacidade funcional afeta negativamente a capacidade de força muscular o bem-estar individual, gerando mais necessidade de assistência à saúde e acompanhamento profissional essencial para a prevenção e tratamento de doenças relacionadas à perda da capacidade funcional em idosos (SANTOS et al., 2020).

A força muscular é um aspecto crucial na avaliação funcional e no monitoramento da saúde e qualidade de vida dessa população, uma vez que está diretamente relacionada à capacidade funcional e à autonomia para atividades da vida diária.

O envelhecimento está frequentemente associado a alterações no sistema muscular, como perda de massa muscular, diminuição da força e redução da função muscular, o que pode levar a problemas de mobilidade, independência e aumento do risco de quedas. Neste contexto, dados epidemiológicos apontam para uma redução progressiva da força muscular em idosos, conforme a idade avança especialmente nos membros inferiores, a partir dos 50 anos de idade (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

A avaliação da força muscular de membros inferiores em idosos é essencial para identificar deficiências musculares, monitorar o progresso do treinamento físico, prescrever treinos e avaliar o risco de quedas e a capacidade funcional (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Com base nos resultados da avaliação, intervenções como o treinamento de força, exercícios de equilíbrio e atividades físicas personalizadas podem ser recomendadas para melhorar a força muscular e a qualidade de vida dos idosos.

A avaliação da força muscular de membros inferiores em idosos desempenha um papel fundamental na identificação de deficiências musculares e na prescrição de intervenções adequadas. Essa avaliação fornece informações importantes para o planejamento de programas de exercícios personalizados, com o objetivo de melhorar a força muscular, a função física e a qualidade de vida dos idosos, promovendo um envelhecimento saudável e ativo.

Em relação ao gênero, alguns estudos têm mostrado que mulheres idosas apresentam menor força muscular dos membros inferiores do que homens da mesma faixa etária (DE OLIVEIRA SANTOS et al., 2018). No entanto, outros estudos não encontraram diferenças significativas entre homens e mulheres idosos em relação à força muscular dos membros inferiores (SOUZA et al. 2014). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi identificar deficiências da capacidade funcional de membros inferiores em idosos do Programa Idoso Feliz Participa Sempre – PIFPS da UFAM.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização do Estudo

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, pois tem como objetivo descrever fenômenos ou situações específicas, sem interferir no objeto de estudo, buscando compreender a realidade estudada e produzir um quadro da situação (THOMAS et al., 2022).

Aspectos Éticos

Após a apresentação de uma descrição detalhada dos procedimentos, riscos e benefícios em participar do estudo, foi apresentado aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), caso concordassem, foi lhes solicitados que assinassem o mesmo, permitindo assim sua participação no estudo. Todos os procedimentos realizados neste estudo foram previamente submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas – CEP/UFAM, cumprindo os princípios éticos de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

População e amostra

Participaram deste estudo 212 idosos, dos quais 37 Homens com $70,5 \pm 8,04$ anos de idade e 175 Mulheres com $70,8 \pm 6,40$ anos de idade, os quais responderam questionários específicos sobre condições de saúde e atividade física, contemplando os seguintes critérios de inclusão: ≥ 60 anos, ser fisicamente independentes, não possuir doenças cardíacas e disfunções ortopédicas que os impedissem de participar do Programa Idoso Feliz Participa Sempre – PIFPS/UFAM. Os avaliados foram selecionados pelo método não probabilístico intencional por conveniência na Universidade Federal do Amazonas.

Coleta de Dados

Inicialmente os participantes foram convidado para uma reunião em que foi lhes apresentado, os métodos do estudo e caso concordassem em participar, foi-lhes mostrado o TCLE para que assinassem, permitindo assim, sua participação no estudo. Em um segundo momento, foram realizadas as avaliações antropométricas para a caracterização da amostra, onde foram aferidos os valores de massa corporal (em Kg, com precisão de 100g) em balança

antropométrica e estatura (em cm, com precisão de 1mm). Após caracterização das amostras, foram realizadas repetições de familiarização para garantir que o movimento do teste fosse executado com técnica adequada, para posterior realização do teste.

O teste iniciou-se com o participante sentado no meio da cadeira, com as costas eretas e os pés afastados à largura dos ombros e totalmente apoiados no solo. Um dos pés estava ligeiramente avançado em relação ao outro para auxílio na manutenção do equilíbrio.

Os membros superiores estavam cruzados ao nível dos pulsos e contra o peito. Ao sinal de “partida”, o participante elevou-se até à extensão máxima (posição vertical) e regressou à posição inicial sentado. O participante foi encorajado a completar o máximo de repetições dentro de um intervalo de tempo de 30”. Enquanto controlava o desempenho do participante para assegurar o maior rigor, o avaliador contou as elevações corretas. Chamadas de atenção verbais (ou gestuais) puderam ser realizadas para garantir um desempenho eficiente.

Análise de Dados

Foi utilizada uma estatística descritiva na forma de média e desvio padrão para apresentar as variáveis contínuas. A normalidade dos dados foi testada utilizando o teste de Shapiro-Wilk, onde foi atestada a não normalidade. Para a comparação das médias do teste de sentar e levantar entre os sexos, foi utilizado o teste não paramétrico de U de Mann-Whitney para amostras independentes. Todos os procedimentos estatísticos foram realizados no programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão 21.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Com base nos dados fornecidos na **Tabela 1**, podemos analisar os resultados relacionados a diferentes condições de saúde e comportamentos.

Tabela 1 - Descrição de hábitos da população de idosos do estudo.

HÁBITO	NÃO	SIM
Fumante	209	3
Álcool	164	48
Osteoporose	163	49
Diabetes	162	50

Fonte: Dados do estudo

Em relação ao tabagismo, observamos que há um total de 3 mulheres que são fumantes. No entanto, não foi mencionado o número de homens fumantes nesse contexto específico. Alguns estudos sugerem que há diferenças na prevalência e no padrão de consumo de tabaco entre homens e mulheres (BARROS et al., 2011; BARBOSA et al., 2018). Pesquisas indicam que as mulheres podem ser mais suscetíveis aos efeitos nocivos do tabagismo, como doenças cardiovasculares e câncer de pulmão, mesmo com níveis de exposição semelhantes aos dos homens (BRITO 2022; CARDOSO et al., 2021).

Quanto ao consumo de bebidas alcoólicas, os resultados indicam que 41 mulheres e 7 homens relataram consumir álcool. Esses números fornecem uma visão geral do comportamento alcoólico dentro da amostra estudada. É importante levar em consideração que o consumo de álcool pode variar amplamente entre diferentes grupos demográficos, contextos sociais e culturais.

Estudos sugerem que, o consumo de álcool pode ser influenciado por normas sociais, pressões de grupo, estresse psicossocial e até mesmo fatores genéticos (FERREIRA et al., 2010; NORONHA et al., 2019). Portanto, é crucial considerar esses aspectos ao interpretar os resultados e entender a complexidade do comportamento alcoólico.

Além disso, fatores como idade, nível de atividade física, composição corporal, nutrição, saúde e doenças crônicas, educação, status socioeconômico e acesso a serviços de saúde também podem influenciar sobre a força de membros inferiores em idosos.

Em relação à osteoporose, uma condição caracterizada pela diminuição da densidade óssea, os dados revelam que há um número significativamente maior de mulheres afetadas. Especificamente, foram identificadas 48 mulheres com osteoporose, em comparação com apenas 1 homem. A discrepância significativa entre o número de mulheres e homens com osteoporose, conforme mencionado nos dados fornecidos, levanta questões importantes sobre a prevalência e a influência de fatores de risco de gênero nessa condição.

Pesquisas anteriores indicam que as mulheres têm maior probabilidade de desenvolver osteoartrite e osteoporose do que os homens (GALI 2001; PINHEIRO et al., 2010; DA SILVEIRA ARAÚJO et al., 2022). Isso ocorre principalmente devido a fatores hormonais, como a diminuição dos níveis de estrogênio na menopausa, que afeta negativamente a densidade óssea. Além disso, fatores genéticos, idade avançada, falta de atividade física, baixa ingestão de cálcio e vitamina D, tabagismo e consumo excessivo de álcool são fatores de risco adicionais para a osteoporose (SAMPAIO et al., 2021).

No entanto, é importante destacar que a osteoporose em homens não deve ser subestimada. Embora seja menos comum, a prevalência da doença em homens está aumentando, e eles também enfrentam consequências significativas para a saúde, como fraturas ósseas e deterioração da qualidade de vida.

No caso do diabetes, uma condição crônica que afeta a regulação dos níveis de açúcar no sangue, os resultados mostram que 41 mulheres e 9 homens foram diagnosticados com a doença. A diferença nos números de mulheres e homens diagnosticados com diabetes, como indicado nos resultados apresentados, é um achado interessante tendo em vista que anteriormente foram verificados resultados diferentes em Manaus (RIBEIRO et al., 2021).

Tais resultados diferem de outras regiões do Brasil (RIBEIRO et al., 2020). Embora os dados fornecidos sejam limitados, eles sugerem que as mulheres podem estar em maior risco de desenvolver diabetes em comparação aos homens.

Sabe-se, portanto que vários fatores podem contribuir para essa disparidade de gênero. Por exemplo, fatores hormonais, como a influência do estrogênio e da progesterona, podem desempenhar um papel na regulação dos níveis de açúcar no sangue e no desenvolvimento de resistência à insulina.

Além disso, diferenças na composição corporal, distribuição de gordura e metabolismo energético entre homens e mulheres podem influenciar o risco de diabetes. No entanto, é importante destacar que a diabetes é uma condição complexa e multifatorial, com fatores genéticos, estilo de vida, dieta, atividade física e fatores socioeconômicos também desempenhando um papel importante no seu desenvolvimento. Portanto, é essencial considerar uma variedade de fatores ao interpretar os resultados e compreender a associação entre gênero e diabetes.

A **Tabela 2** descreve os valores relacionados à idade e o quantitativo de repetições da amostra. Conforme dados apresentados, é possível verificar que não houve diferença estatisticamente significativa entre o número de repetições no Teste de Sentar e Levantar em relação ao sexo dos participantes, homens = $13,03 \pm 3,609$ e mulheres = $13,05 \pm 3,684$, $p =$

0,855.

Assim, como podemos observar não haver correlação entre a idade e o número de repetições ($R = 0,274$) nas mulheres e ($R = 0,645$) para os homens. Também, não houve diferença estatisticamente significativa entre o número de repetições entre ambos os sexos no geral, assim como não houve na comparação entre os sexos nas respectivas faixas etárias.

Tabela 2 - Descrição da idade e do Teste de Sentar e Levantar (TSL).

	FEMININO		MASCULINO	
	MÉDIA ± DP (n)	VALORES NORMATIVOS Rikli & Jones (2001)	MÉDIA ± DP (n)	VALORES NORMATIVOS Rikli & Jones (2001)
Idade (anos)	70,43 ± 6,23 (175)		72,68 ± 6,93 (37)	
TSL 60-64 anos	13,11 ± 3,85 (37)	12 - 17	11,50 ± 3,10 (4)	14 - 19
TSL 65-69 anos	13,55 ± 4,20 (40)	11 - 16	12,78 ± 2,48 (9)	12 - 18
TSL 70-74 anos	13,02 ± 3,42 (61)	10 - 15	15,18 ± 3,81 (11)	12 - 17
TSL 75-79 anos	12,95 ± 2,66 (22)	10 - 15	12 ± 4,61 (7)	11 - 17
TSL 80-84 anos	11,45 ± 2,80 (11)	9 - 14	12,25 ± 3,09 (4)	10 - 15
TSL 85-89 anos	8,50 ± 4,95 (2)	8 - 13	10,50 ± 2,12 (2)	8 - 14
TSL 90-94 anos	17 ± 8,48 (2)	4 - 11	--	7 - 12

Fonte: Dados do estudo.

Interessantemente apenas os avaliados do sexo masculinos na faixa etária de 60-64 anos, e as avaliadas mulheres na faixa etária de 90-94 obtiveram valores destoantes dos valores normativos bem estabelecidos na literatura. Talvez estes valores tenham sido influenciados pelo tamanho da amostra, uma vez que na faixa etária de 60-64 anos só houve 4 avaliados homens, com valor mínimo de 9 e máximo de 16 repetições, com uma mediana de 10,5. O mesmo pode ser observado nas mulheres na faixa etária de 90-94 com apenas duas avaliadas com 11 e 23 repetições, respectivamente.

Os resultados deste estudo revelaram que os idosos avaliados geralmente apresentam capacidade funcional de força de membros inferiores, dentro dos valores normativos estabelecidos, o que lhes permite realizar suas atividades diárias. É amplamente reconhecido que à medida que uma pessoa envelhece, há uma tendência gradual de perda de força e potência muscular (FLECK, SIMÃO, 2008).

Estima-se que a perda de força ocorra a uma taxa de 1% ao ano após os 30 anos de idade, de 15% por década entre os 60 e 70 anos, e de 30% por década a partir dos 70 anos (FLECK, SIMÃO, 2008). No entanto, com base nos resultados do teste de sentar e levantar que avaliou a força muscular de membros inferiores, em comparação com os valores propostos por Jones, Rikli, Beam (1999), os idosos avaliados demonstram indicativos de força dentro da faixa

considerada normal para a idade. Isso sugere que eles são capazes de desempenhar suas tarefas diárias.

O valor médio de desempenho no TSL das mulheres ($13,05 \pm 3,684$) foi superior aos achados por Fialho et al, (2020) que obtiveram $12,30 \pm 2,05$ repetições em 15 idosas não praticantes de exercícios físicos. Assim como, nossas médias encontradas foram superiores aos resultados de Mota et al, (2018) com média de 10,9 repetições ao avaliarem 34 idosas com média de 72,82 anos de idade com histórico de quedas. Porém, foi inferior aos valores encontrados por Campos et al., (2022) com média de 14,6 repetições com 47 indivíduos do sexo feminino com média de 69,6 anos de idade.

Valores consideravelmente superiores foram encontrados por Carvalho et al., 2010 ao avaliarem 1004 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 50 e 86 anos, sendo 250 homens e 754 mulheres, com média etária de $63,3(\pm 7.8)$, habituados à prática de atividade física nos mais diversos tipos de intensidade.

Para homens foi verificado: 17,2 (60-64 anos), 16,3 (65-69 anos), 16,7 (70-74 anos), 15,3 (75-79 anos) e 17,5 (80-84 anos), ou seja, todos os valores superiores aos encontrados neste estudo. Mesmos resultados são observados para mulheres: 16,5 (60-64 anos), 16,5 (65-69 anos), 16,1 (70-74 anos), 15,8 (75-79 anos), 14 (80-84 anos) e 19 (85-89 anos).

Curiosamente, encontramos dificuldades em encontrar estudos com o mesmo desenho experimental deste projeto que avaliassem especificamente idosos do sexo masculino. Acredita-se que essa lacuna possa ser atribuída à notável influência das alterações hormonais e da sarcopenia no processo de envelhecimento em mulheres.

Entretanto, é bem evidenciado na literatura os benefícios da prática de exercício físico para a redução destes efeitos negativos. A OMS (2020) propõe que a população idosa seja incentivada a praticar atividades aeróbicas moderadas durante 30 minutos na maioria dos dias da semana, acumulando um total de 150 a 300 minutos por semana, ou realizar atividades intensas por pelo menos 20 minutos, três vezes por semana.

Além disso, sugere que sejam realizados exercícios de força em dois ou mais dias da semana, priorizando os grandes grupos musculares. Quanto à flexibilidade, recomenda-se praticar atividades por pelo menos 10 minutos, duas vezes por semana ou mais. Por fim, destaca-se a importância de incluir exercícios que contribuam para a manutenção do equilíbrio em idosos, sendo recomendados de 1 a 7 dias por semana.

Tais diretrizes têm como objetivo promover a manutenção ou melhoria das capacidades funcionais da população idosa. Portanto, considerar o volume de atividade física nos programas realizado, seja por meio da intensidade, frequência semanal, número de séries, duração da sessão ou outras variáveis metodológicas, pode proporcionar melhorias adicionais nos resultados em futuros estudos envolvendo os participantes.

CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a capacidade funcional da variável de força dos membros inferiores nos idosos avaliados está dentro dos parâmetros estabelecidos. Destacam-se os resultados as diferenças entre os gêneros, bem como as adversas condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde. Além disso, enfatizam a necessidade de abordagens personalizadas e a consideração de múltiplos fatores ao interpretar os resultados e desenvolver estratégias de intervenção adequadas para cada grupo populacional.

REFERENCIAS

- AIDAR, Felipe José et al. Idosos e adultos velhos: atividades físicas aquáticas e a autonomia funcional. **Fitness & performance journal**, v. 5, n. 5, p. 271-276, 2006.
- BARBOSA, Marcelia Barezzi et al. Prevalência e fatores associados ao consumo de álcool e de tabaco em idosos não institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 21, p. 123-133, 2018.
- BARROS, Aluísio JD et al. Tabagismo no Brasil: desigualdades regionais e prevalência segundo características ocupacionais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3707-3716, 2011.
- BODACHNE, L. Princípios básicos de geriatria e gerontologia. Curitiba: Champagnat, p.15-16, 1998.
- BRITO, Leonardo. Malefícios do tabagismo para saúde física e psicológica. 2022.
- CAMPOS, Carlos Eduardo et al. Relação entre dois testes funcionais: Teste de levantar-se e se sentar da cadeira de 30s e timed up and go. **PsychTech & Health Journal**, v. 6, n. 1, p. 36-45, 2022.
- CARDOSO, Thais Carolina Alves et al. Aspectos associados ao tabagismo e os efeitos sobre a saúde. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e11210312975-e11210312975, 2021.
- CARVALHO, Rosane Beltrão da Cunha et al. Aptidão física relacionada à saúde em praticantes de atividades físicas de 50 a 86 anos. **Rev. bras. ciênc. mov**, p. 79-87, 2010.
- CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.
- DA SILVEIRA ARAÚJO, José Carlos et al. Papel da atividade física na prevenção da osteoporose na população idosa: revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 3, p. 966-970, 2022.
- DEVIDE, Fabiano Pries. Associação Brasileira de Masters de Natação (ABMN)-Divisora de águas na história da natação master do Brasil. **Movimento**, v. 5, n. 11, p. 33-44, 1999.
- DE OLIVEIRA SANTOS, Emille Camila et al. Valores normativos de força muscular em idosos. **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 6, n. 4, 2018.
- FERREIRA, Carla Cristina da Conceição et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em idosos usuários do Sistema Único de Saúde de Goiânia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, p. 621-628, 2010.
- FIALHO, Ana Claudia Fernandes et al. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL E APTIDÃO FÍSICA DE IDOSAS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE GINÁSTICA NA CIDADE DE DORES DO TURVO-MG. 2020.
- FLECK, Steven J.; SIMÃO, Roberto. **Força: Princípios Metrológicos Para O Treinamento**. Phorte Editora, 2008.
- FREITAS, Elizabete Viana de et al. Tratado de geriatria e gerontologia. In: **Tratado de geriatria e gerontologia**. 2006. p. 1665-1665.
- GALI, Julio Cesar. Osteoporose. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 9, p. 53-62, 2001.
- HEIKKINEN, Eino. What are the main risk factors for disability in old age and how can disability be prevented?. In: What are the main risk factors for disability in old age and how can disability be prevented?. 2003.

- HEIKKINEN, Ritta-Lisa. **O papel da atividade física no envelhecimento saudável**. UFSC, 2006.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010.
- JONES, C. J., RIKLI, R. E., BEAM, W.C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. **Research Quarterly for Exercise & Sport**, 70(2):113-9.
- MORAGAS, Ricardo. Gerontologia Social: envelhecimento e qualidade de vida. In: **Gerontologia social: envelhecimento e qualidade de vida**. 1997. p. 283-283.
- MOTA, Cristiane Gonçalves et al. Resultados de um programa de exercício físico combinado na força muscular e capacidade funcional de um indivíduo com síndrome Pós-Poliomielite: relato de caso. **Acta Fisiátrica**, v. 25, n. 3, p. 155-157, 2018.
- NETTO, Matheus Papaléo. Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. In: **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada**. 2002. p. 524-524.
- NORONHA, Beatriz Prado et al. Padrões de consumo de álcool e fatores associados entre idosos brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde (2013). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 4171-4180, 2019.
- OEHLSCHLAEGER, Maria Helena Klee et al. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 157-163, 2004.
- OGUMA, Y. et al. Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence. **British journal of sports medicine**, v. 36, n. 3, p. 162, 2002.
- PERRY, T. L. et al. Lifestyle intervention in people with insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM). **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, n. 11, p. 757-763, 1997.
- PINHEIRO, Marcelo M. et al. O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos-The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Revista brasileira de reumatologia**, v. 50, p. 113-120, 2010.
- PRATA, M. Você é um envelhescente?''100 Crônicas"'', Cartaz Editorial. **Jornal O Estado de São Paulo**, São Paulo, p. 13, 1997.
- RIBEIRO, Diego Rislei et al. Prevalência de diabetes mellitus e hipertensão em idosos. **Revista artigos. com**, v. 14, p. e2132-e2132, 2020.
- RIBEIRO, Guilherme José Silva; DA SILVA GRIGÓRIO, Kalilly Fabiane; PINTO, André Araújo. Prevalência de internações e mortalidade por diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica em Manaus: uma análise de dados do DATASUS. **Saúde (Santa Maria)**, 2021.
- SAMPAIO, Juliana Vieira; MEDRADO, Benedito; MENEGON, Vera Mincoff. Hormônios e mulheres na menopausa. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 41, p. e229745, 2021.
- SANTOS, Anne Jacqueline Souza et al. Análise da força muscular em idosas praticantes e não praticantes de atividade física sistematizada. **Revista Unimontes Científica**, v. 22, n. 1, p. 1-13, 2020.
- SOUZA, Lucas et al. Comparação dos níveis de força e equilíbrio entre idosos praticantes de musculação e de hidroginástica. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 5, p. 647-647, 2014.
- THOMAS, Jerry R. et al. **Research methods in physical activity**. Human kinetics, 2022.
- World Health Organization (WHO). WHO methods for life expectancy and healthy life expectancy Geneva: WHO; 2014.