



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 09, pp. 50363-50366, September, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.22927.09.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## RELAÇÃO DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS COM A AMENIZAÇÃO DOS PROCESSOS PATOLÓGICOS DO ENVELHECIMENTO

\*<sup>1</sup>Jean Alesi de Aguiar Filho and <sup>2</sup>Juliana Pereira de Carvalho

<sup>1</sup>Discente do Curso de Graduação em Medicina. Faculdades Santo Agostinho-FASA, Vitória da Conquista-BA

<sup>2</sup>Docente da Faculdades Santo Agostinho de Vitória da Conquista-BA

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 09<sup>th</sup> June, 2021

Received in revised form

24<sup>th</sup> July, 2021

Accepted 19<sup>th</sup> August, 2021

Published online 29<sup>th</sup> September, 2021

#### Key Words:

Exercício Físico; Idoso;  
Envelhecimento; Fragilidade.

#### \*Corresponding author:

Jean Alesi de Aguiar Filho,

### ABSTRACT

O processo de envelhecimento é acompanhado por diversas alterações na vida do indivíduo, reduzindo a capacidade funcional de diversos sistemas, aumentando a fragilidade e tornando-o cada vez mais susceptível ao desenvolvimento de condições patológicas. Entretanto, o exercício físico pode atuar nesse contexto, ao maximizar a aptidão física e cognitiva do mesmo, resultando em maior autonomia e qualidade de vida para essa população. Dessa forma, o presente estudo objetiva abordar como a prática de exercícios físicos interfere no envelhecimento, amenizando os problemas desse processo. Nesse sentido, realizou-se uma revisão de literatura integrativa a partir de artigos com idioma em português e inglês, publicados entre 2015 e 2021 nas bases de dados online SciELO e PubMed, através dos descritores: "Exercise", "Aging", "Aged" e "Frailty". Desse modo, verificou-se que o exercício físico interfere positivamente no processo de envelhecimento, reduzindo as taxas de fragilidade, dependência e doenças cardiovasculares, devido a melhora do desempenho de todo o organismo do idoso.

Copyright © 2021, Jean Alesi de Aguiar Filho and Juliana Pereira de Carvalho. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Citation:** Jean Alesi de Aguiar Filho and Juliana Pereira de Carvalho, 2021. "Relação da prática de exercícios físicos com a amenização dos processos patológicos do envelhecimento", *International Journal of Development Research*, 11, (09), 50363-50366.

## INTRODUCTION

O envelhecimento é um processo normal que acomete todos os seres, causando alterações no indivíduo como um todo, em suas funções biológicas, relações humanas e em seu entendimento de mundo. É um acontecimento que não pode ser estagnado ou revertido, porém, a prática de exercícios físicos, com início na juventude e mantida como uma rotina ao passar dos anos, pode intervir de forma positiva nas mudanças que ocorrem em todas as áreas da vida do ser humano (SCHMEER, et al., 2019). O indivíduo que tem o hábito de praticar exercícios físicos, e os mantém ao longo da vida, desenvolve diversos mecanismos protetores de processos patológicos da idade e do sedentarismo, desde a amenização da incapacidade funcional, devido ao aumento de massa muscular, até a redução de patologias neuromusculares. Vários aspectos fisiológicos da atividade física intervêm nessas relações, como a intensidade, a resistência muscular, a flexibilidade, a capacidade aeróbica, e o controle ponderal, que são altamente desenvolvidos durante cada treino ou atividade (MORA; VALENCIA, 2018). Ademais, o mundo do exercício é marcado por questões sociais, como a criação de vínculos e o estímulo da cognição através da prática diária. Todos esses quesitos e parâmetros associados tornam possível o envelhecimento cognitivo-social saudável, gerando uma menor incidência de depressão e demência, ambos, causadores de dependência crônica no idoso (GHOLAMNEZHAD; BOSKABADY; JAHANGIRI, 2020).

Dessa forma, torna-se necessário o estudo referente a relação da prática de exercícios físicos com o envelhecimento, pois, o resultado final da senilidade e fragilidade, é um conjunto de patologias, classificadas como doenças crônicas não transmissíveis. Em um estudo transversal realizado com 5.214 idosos do Ceará, Pereira, Nogueira e Silva (2015) relataram que as doenças mais prevalentes nesse grupo populacional foram: hipertensão (46,2%), seguida da diabetes (18,0%), osteoporose (12,4%), ansiedade (11,8%), e doenças cardiovasculares (10,2%). Além dessas listadas, outras patologias de menor prevalência foram elencadas em 15,8% desses idosos, sendo elas: artrose, gastrite, dores na coluna, labirintite, reumatismo, asma, complicações na próstata, glaucoma, incontinência urinária, hanseníase, hérnia de disco, pedra na vesícula, doença de Parkinson e úlcera. Sendo assim, uma característica desse processo chama a atenção, a qualidade de vida, na maioria das vezes defasada, dessa população crescente de idosos. Logo, para alterar o contexto do envelhecimento, projetando uma resposta ampla de assistência e auxílio para essa população, é necessário que o entendimento que o mundo possui sobre o idoso seja alterado, superando os estereótipos ultrapassados que são impostos sobre esses indivíduos, conforme abordado pelo Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde (2015). Portanto, essa revisão integrativa tem como objetivo principal a abordagem da relação exercícios físicos/envelhecimento, um assunto com imenso peso social e cultural, devido ao número cada vez maior de idosos fragilizados e dependentes na população.

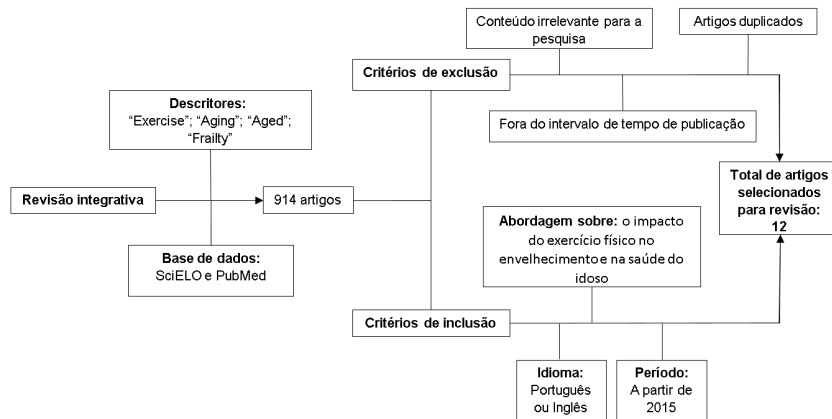
## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, pois consiste em uma pesquisa que visa abordar estudos, referentes a relação da prática de exercícios físicos com o processo de envelhecimento, e seu impacto na vida da população idosa. Dessa forma, a abordagem qualitativa foi utilizada para selecionar e analisar artigos nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed, utilizando os descritores “Exercise” AND “Aging” AND “Aged” AND “Frailty”. Para alcançar o objetivo do estudo, foi elaborado a seguinte pergunta norteadora: A prática de exercícios físicos durante a vida pode reduzir a intensidade do processo de envelhecimento, bem como evitar o desenvolvimento de doenças e a fragilidade em idosos? O levantamento dos artigos foi realizado entre maio e agosto de 2021.

Inicialmente, foram encontrados 914 artigos, porém, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, apenas 12 foram utilizados para o embasamento. Os critérios de inclusão adotados foram: abordagem sobre o impacto do exercício físico no envelhecimento; publicados a partir de 2015; e escritos em português ou inglês. Como critérios de exclusão, adotou-se: artigos fora do tempo de publicação determinado; irrelevantes para a pesquisa; e artigos duplicados nas bases de dados utilizadas (Figura 1).

## RESULTADOS

Dentre os 12 artigos selecionados, a maioria diz respeito aos pontos positivos da prática de exercício físico na população idosa. Destes, seis são ensaios clínicos randomizados, com intuito de demonstrar, na prática, como a relação atividade física/saúde é importante para



Fonte: FILHO; CARVALHO, 2021.

Figura 1. Fluxograma dos métodos utilizados na seleção de artigos para a revisão integrativa

Quadro 1. Referência e síntese dos artigos utilizados na discussão

Nº	Referência e Título	Principais Resultados
1	NASCIMENTO, et al. (2019): “Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise.”	Estudo de revisão. Esclarece as definições de sarcopenia e fragilidade no idoso, e sua relação com o estresse oxidativo, além de abordar a terapêutica, como o exercício físico, na prevenção e tratamento.
2	MCPHEE, et al. (2016): “Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty.”	Estudo de revisão. Apresenta a importância do exercício físico para o idoso, como método seguro e eficaz, de reduzir a prevalência de doenças cardiovasculares e metabólicas.
3	YOON, et al. (2018): “Effects of Resistance Exercise Training on Cognitive Function and Physical Performance in Cognitive Frailty”	Ensaio clínico randomizado. Relata que as abordagens de treinamento de força são eficazes na melhoria da função cognitiva e desempenho físico em idosos com fragilidade cognitiva.
4	TARAZONA-SANTABALBINA, et al. (2016): “A Multicomponent Exercise Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition, Emotion, and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly”	Ensaio clínico randomizado. Apresenta um programa de exercícios com multicomponentes como método possível de reverter a fragilidade, melhora do desempenho cognitivo e emocional, e redução da procura da atenção primária pelos idosos.
5	MARTINEZ-VELILLA, et al. (2019): “Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization”	Ensaio clínico randomizado. Avalia os efeitos de uma intervenção inovadora de exercícios multicomponentes sobre o estado funcional de uma população de pacientes muito idosos, classificando-a como segura e eficaz para reverter o declínio funcional associado à hospitalização aguda nesses pacientes.
6	DENT, et al. (2019): “Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management”	“Guideline”. Diretriz internacional da fragilidade e sarcopenia, que avalia os melhores métodos práticos de conduta e rastreio frente à população idosa assolada por essas condições patológicas.
7	FRAGALA, et al. (2019): “Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association”	Estudo de revisão. Explora a relação do envelhecimento com o treinamento de resistência, demonstrando que essa pode ser uma associação poderosa para o combate à perda de força e massa muscular, vulnerabilidade e eventos mais catastróficos para os idosos.
8	VALENZUELA, et al. (2019): “Physical Exercise in the Oldest Old”	Estudo de revisão. Avalia os mecanismos fisiológicos da deterioração da capacidade intrínseca relacionada a idade e as doenças próprias desse processo, além da participação do exercício como terapêutica.
9	DEDEYNE, et al. (2020): “Exercise and Nutrition for Healthy Ageing (ENHANCE) project - effects and mechanisms of action of combined anabolic interventions to improve physical functioning in sarcopenic older adults”	Ensaio clínico randomizado. Relata como a associação de exercícios com a nutrição pode favorecer o efeito anabólico e garantir o envelhecimento saudável.
10	REINDERS, VISSER e SCHAAP (2017): “Body weight and body composition in old age and their relationship with frailty”	Estudo de revisão. Descreve como o peso e a composição corporal podem interferir na fragilidade e demais doenças no idoso.
11	RODRIGUEZ-LARRAD, et al (2017): “Effectiveness of a multicomponent exercise program in the attenuation of frailty in long-term nursing home residents”	Ensaio clínico randomizado. Apresenta como a deterioração funcional e cognitiva relacionada ao envelhecimento pode ser efetivamente prevenida por meio de exercícios físicos em idosos institucionalizados.
12	LUGER, et al (2016): “Effects of a Home-Based and Volunteer-Administered Physical Training, Nutritional, and Social Support Program on Malnutrition and Frailty in Older Persons”	Ensaio clínico randomizado. Indica que um treinamento físico domiciliar, intervenção nutricional e de apoio social conduzido por não profissionais é viável e pode ajudar a combater a desnutrição e a fragilidade em idosos que vivem em casa, além de diminuir o isolamento e a solidão.

Fonte: FILHO; CARVALHO, 2021.

garantir a qualidade de vida dos mais velhos, e quais são os melhores métodos a serem aplicados. Além disso, cinco artigos de revisão e um "guideline" foram utilizados para o embasamento teórico do estudo (Quadro 1).

## DISCUSSÕES

O aumento da expectativa de vida da população brasileira aumentou drasticamente no decorrer dos anos, como é relatado em pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entretanto essa transição veio acompanhada de diversas patologias e terríveis condições de saúde da população idosa, que em sua maioria, nunca tiveram o hábito do exercício físico ou da boa alimentação (PARADELLA, 2018).

**O Envelhecimento:** O ser humano, desde o nascimento, passa por um desenvolvimento de todo o organismo, incluindo os sistemas cardiovascular, articular e hormonal, até cerca dos 20 anos, quando se inicia um processo leve e gradual de redução das capacidades metabólicas e dos demais sistemas que compõem o corpo humano. Esse processo de degradação ocorre inicialmente com uma porcentagem de 10% a cada década, podendo atingir um pico de gravidade aos 90 anos, de acordo Deslandes (2013). Ademais, as populações estão em contínuo processo de envelhecimento, fazendo com que seja necessário o desenvolvimento de formas de manter um padrão de qualidade de vida adequada dessa população, como é o caso da prática de exercícios físicos regulares e de forma constante (MCPHEE, et al., 2016; VALENZUELA, et al., 2019). Dessa forma, para Barbosa (2012), o envelhecimento é um processo gradual, universal e irreversível, provocando uma perda funcional progressiva no organismo, sendo, portanto, uma transformação extremamente complexa, o qual é multifatorial, podendo culminar em indivíduos com os mais variados graus de saúde. Além disso, as alterações partem do caráter biológico, através de danos moleculares e celulares, até atingir o âmbito fisiológico, causando redução das capacidades funcionais e cognitivas do ser humano. Nesse aspecto, o indivíduo idoso é mais susceptível à doenças e condições limitantes, com um grau elevado de fragilidade física, emocional e social, o que pode acarretar em uma queda brusca da qualidade de vida dessa população. Nesse aspecto, é necessário que através da prática de atividades físicas, seja realizado um suporte emocional e social com essa população idosa, a fim de estimular a cognição e o relacionamento interpessoal (LUGER, et al., 2016). Assim, segundo Martínez-Velilla, et al. (2019), o exercício físico, mesmo realizado em intensidade leve a moderada, resultou em diversos benefícios nos indicadores da pesquisa em idosos hospitalizados, como no estado funcional, redução das taxas de depressão, aumento da força em preensão palmar e redução da dificuldade de marcha, além da diminuição de incidência das doenças próprias da velhice.

**Exercício Físico e o Idoso:** Para que um indivíduo tenha qualidade de vida no decorrer do envelhecimento é necessário adotar hábitos e práticas saudáveis, tornando possível manter boa parte da capacidade funcional e neurológica do idoso. Para isso, o exercício físico é um fator protetor contra a senilidade, ou seja, reduz o declínio gradual do desempenho dos diversos sistemas do organismo, além de atuar reduzindo a intensidade da fraqueza, própria do envelhecimento sedentário, como é relatado por Cesari et al. (2015). Sobre o estilo de vida saudável, o exercício físico é fator que intervém reduzindo a maioria dos fatores de risco envolvidos nas patologias da senilidade, como é o caso da fragilidade. Sobre essa condição, foi desenvolvido o Estudo de Saúde Cardiovascular (CHS), que estabelece um fenótipo específico para a fragilidade em idosos, que utiliza critérios como a perda de peso não intencional, a lentidão em marcha, fraqueza em testes de preensão, a exaustão autorreferida e a baixa atividade física, sendo este um método de identificar idosos propensos a situações danosas, como quedas e internações (FRIED, et al., 2001). Em relação a fragilidade física e cognitiva, Yoon, Lee e Song (2018) descreveram acerca do potencial do exercício resistido em estudo com idosos fragilizados, o qual foi capaz de estimular a memória, a velocidade de processamento, a flexibilidade cognitiva e a função

motora dessas pessoas, gerando impacto positivo na redução das taxas de fragilidade, utilizando somente elásticos para os exercícios resistidos de 3 horas semanais. Além do mais, é importante destacar que a fragilidade quando associada a uma má composição corporal, como em indivíduos obesos, pode dificultar o processo benéfico gerado pela atividade física, sendo necessário a atuação da nutrição de qualidade em conjunto. Através dessa associação, pode-se realizar a redução da massa adiposa somada ao aumento da massa muscular, resultando em alteração da distribuição corporal do paciente e atenuação da fragilidade (DEDEYNE, et al., 2020; REINDERS; VISSER; SCHAAP, 2017). Sobre o exercício resistido, uma lista de 11 declarações foi estudada e utilizada em idosos, promovendo uma abordagem mais unificada e holística do treinamento físico, amenizando barreiras e medos relacionadas a sua prática. O método é dividido em 4 etapas, englobando variáveis da programação do treinamento, adaptações fisiológicas positivas, os benefícios funcionais e considerando condições como a sarcopenia e fragilidade. A partir disso, foi possível aumentar a capacidade cardiovascular e reduzir as limitações impostas pelas condições patológicas dos idosos, demonstrando o papel necessário do exercício durante o envelhecimento (FRAGALA, et al., 2019; NASCIMENTO, et al., 2019).

Os exercícios podem ser executados de formas variadas, podendo os profissionais, médico e educador físico, escolherem o método mais apropriado para cada indivíduo. Como o uso do programa de exercícios multicomponentes (MEP), que é definido pelo uso simultâneo de resistência, força, equilíbrio, coordenação e flexibilidade, tendo capacidade de estimular e desenvolver de forma intensa o desempenho funcional do idoso. Além disso, o programa multicomponente é viável, e extremamente fácil de aplicar e introduzir em instituições de longa permanência, como um lar de idosos, contribuindo até mesmo com a amenização da busca pela atenção primária, devido a redução do acometimento de doenças de caráter agudo (TARAZONA-SANTABALBINA, et al., 2016; RODRIGUEZ-LARRAD, et al., 2017). Além disso, orientações gerais foram estabelecidas a fim de potencializar os resultados do exercício físico no idoso, permitindo que todo indivíduo, mesmo com limitações corporais, possam usufruir dos benefícios desse estilo de vida. O plano de execução deve ser construído de forma individualizado, analisando cada possível dificuldade encontrada pelo paciente, ajustando de forma apropriada a intensidade e o tipo de atividade a ser realizada. Ademais, indivíduos fragilizados aproveitam melhor as atividades multicomponentes de baixa intensidade, enquanto que idosos hígidos devem realizar exercícios de resistência, com progressão leve de cargas. Por fim, deve ser avaliado a necessidade de suplementação proteico/calórica em indivíduos malnutridos ou severamente fragilizados, além de realizar avaliações físicas e do estado de saúde corriqueiramente, a fim de antecipar qualquer desenvolvimento patológico nos pacientes idosos (DENT, et al., 2019). Diante do exposto, comprova-se que o exercício físico é necessário para todos os indivíduos idosos, sendo responsável por amenizar os processos patológicos comuns do envelhecimento. Destacando que condições como a sarcopenia, fragilidade e a obesidade não devem ser utilizadas como barreira para a execução das atividades, mas sim, objetivos a serem superados durante todo o processo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício físico é a base da vida de qualquer indivíduo hígido, sendo ainda mais necessário na população idosa, a qual, devido ao envelhecimento, tem maiores probabilidades de desenvolver doenças de caráter sistêmico e condições patológicas, como a fragilidade e a sarcopenia. Outrossim, é importante salientar que o exercício pode superar qualquer limitação física, através da construção de um plano individualizado e bem orientado. Dessa forma, o exercício pode ser utilizado como componente de tratamento, ou agindo como prevenção de doenças, como disfunções cardiovasculares, articulares e metabólicas, permitindo que o idoso tenha uma qualidade de vida adequada, gere relações sociais durante as atividades, e estimule sua

capacidade cognitiva, sendo essas, mecanismos básicos para uma vida saudável. Portanto, conclui-se que a atividade física é necessária durante todo o processo de envelhecimento do ser humano, permitindo que o indivíduo idoso mantenha grande parte de sua capacidade funcional e estado emocional.

## REFERENCIAS

- BARBOSA, Rita Maria dos Santos Puga. Resenha do livro "Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo", de Markus Vinicius Nahas. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 34, n. 2, p. 513-518, 2012.
- CESARI, Matteo et al. A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons—results from the LIFE-P study. *Journals of gerontology series a: biomedical sciences and medical sciences*, v. 70, n. 2, p. 216-222, 2015.
- DEDEYNE, Lenore et al. Exercise and Nutrition for Healthy AgeiNg (ENHANce) project—effects and mechanisms of action of combined anabolic interventions to improve physical functioning in sarcopenic older adults: study protocol of a triple blinded, randomized controlled trial. *BMC geriatrics*, v. 20, n. 1, p. 1-14, 2020.
- DENT, E. et al. Physical frailty: ICFSR international clinical practice guidelines for identification and management. *The journal of nutrition, health & aging*, v. 23, n. 9, p. 771-787, 2019.
- DESLANDES, Andrea. The biological clock keeps ticking, but exercise may turn it back. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 71, p. 113-118, 2013.
- FRAGALA, Maren S. et al. Resistance training for older adults: position statement from the national strength and conditioning association. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 33, n. 8, 2019.
- FRIED, L. P. et al. MA MB. Cardiovascular health study collaborative research group.: frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, v. 56, n. 3, p. 146-56, 2001.
- GHOLAMNEZHAD, Zahra; BOSKABADY, Mohammad Hossien; JAHANGIRI, Zahra. Exercise and dementia. In: *Physical Exercise for Human Health*. Springer, Singapore, 2020. p. 303-315.
- LUGER, Eva et al. Effects of a home-based and volunteer-administered physical training, nutritional, and social support program on malnutrition and frailty in older persons: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 17, n. 7, p. 671. e9-671. e16, 2016.
- MARTÍNEZ-VELILLA, N. et al. Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization. *JAMA Internal Medicine*, 179 (1), 28-28. 2018.
- MCPHEE, Jamie S. et al. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, v. 17, n. 3, p. 567-580, 2016.
- MORA, Jorge Camilo; VALENCIA, Willy M. Exercise and older adults. *Clinics in geriatric medicine*, v. 34, n. 1, p. 145-162, 2018.
- NASCIMENTO, C. M. et al. Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 132, p. 42-49, 2019.
- PARADELLA, Rodrigo. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017. IBGE [Internet], 2018.
- PEREIRA, Déborah Santana; NOGUEIRA, Júlia Aparecida Devidé; SILVA, Carlos Antonio Bruno da. Quality of life and the health status of elderly persons: a population-based study in the central sertão of Ceará. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 18, p. 893-908, 2015.
- REINDERS, Ilse; VISSER, Marjolein; SCHAAP, Laura. Body weight and body composition in old age and their relationship with frailty. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, v. 20, n. 1, p. 11-15, 2017.
- RODRIGUEZ-LARRAD, Ana et al. Effectiveness of a multicomponent exercise program in the attenuation of frailty in long-term nursing home residents: study protocol for a randomized clinical controlled trial. *BMC geriatrics*, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2017.
- SCHMEER, Christian et al. Dissecting aging and senescence—current concepts and open lessons. *Cells*, v. 8, n. 11, p. 1446, 2019.
- TARAZONA-SANTABALBINA, F. J. et al. Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition, Emotion, and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly: A Randomized Clinical Trial. *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, v. 17, n. 5, p. 426-433, 2016.
- VALENZUELA RUIZ, Pedro Luis et al. *Physical Exercise in the Oldest Old*. 2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. *Relatório mundial de envelhecimento e saúde*. Genebra: WHO, 2015.
- YOON, D. H.; LEE, Jun-Young; SONG, Wook. Effects of resistance exercise training on cognitive function and physical performance in cognitive frailty: a randomized controlled trial. *The journal of nutrition, health & aging*, v. 22, n. 8, p. 944-951, 2018.

\*\*\*\*\*