

Evidências científicas acerca dos efeitos do treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade e suas adaptações crônicas na saúde do idoso
Scientific evidence about the effects of resisted, aerobic and flexibility training and their chronic adaptations in the health of the elderly
Evidencia científica sobre los efectos del entrenamiento resistente, aeróbico y de flexibilidad y sus adaptaciones crónicas en la salud de los mayores

*Antonio Carlos Leal Cortez, **Rodrigo Gomes de Souza Vale, ***Fabrício Di Masi Di Masi, *Nathália Caroline Vieira Reis, *Beatriz Moura Lucena, ****Estélio Henrique Martin Dantas

*Centro Universitário Santo Agostinho (Brazil), **Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Brazil), ***Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Brazil), ****Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Brazil), Universidade Tiradentes (Brazil)

Resumo. Objetivo: Analisar, através de uma revisão sistemática, os efeitos do treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade e suas adaptações crônicas na saúde do idoso. Métodos: Trata-se de um estudo de revisão sistemática da literatura, que partiu da estratégia PICO para a formulação da questão norteadora e seguiu as recomendações *PRISMA Flow*, realizada nas bases de dados *Web of Science*, *SciELO*, *BVS* e *Trip database* através dos descritores: Idoso, Exercício e Flexibilidade, bem como suas traduções para o espanhol e inglês, de acordo com os *DeCS* e o *MeSh*. Resultados. A amostra nos estudos variou de 17 a 420 idosos de ambos os sexos, com 90,9% dos estudos avaliando a flexibilidade em diferentes intervenções. De acordo com os resultados, pode observar em relação ao tipo de estudo que o mais utilizado foi o de ensaio clínico randomizado (ECR) com 21,42%, seguido por Caso Controle e estudo experimental com 17,85%. Levando-se em consideração o Protocolo de Exercícios: Testes aplicados, o mais empregado foi o teste de flexibilidade (Banco de Wells - Sentar e Alcançar) com 54,54%. Ressalta-se que 100% dos estudos relataram melhoras significativas do treinamento resistido na flexibilidade, força, e equilíbrio e composição corporal dos idosos, com impactos positivos em sua autonomia funcional. Conclusão: exercício físico para idosos, desde que executado dentro de volume e intensidade adequados e respeitando os princípios do treinamento desportivo, atuam de forma significativa na melhora dos componentes do condicionamento físico, melhorando sua autonomia funcional, proporcionando um envelhecimento saudável.

Palavras-Chave: Idosos. Exercício. Flexibilidade.

Abstract. Objective: To analyze, through a systematic review, the effects of resistance, aerobic and flexibility training and their chronic adaptations in the health of the elderly. Methods: This is a systematic literature review study, which departed from the PICO strategy for formulating the guiding question and followed the *PRISMA Flow* recommendations, carried out in the *Web of Science*, *SciELO*, *BVS* and *Trip* databases using the descriptors: Elderly, Exercise and Flexibility, as well as their translations into Spanish and English, according to *DeCS* and *MeSh*. Results. The sample in the studies ranged from 17 to 420 elderly men and women, with 90.9% of the studies evaluating flexibility in different interventions. According to the results, it can be observed in relation to the type of study that the most used was the randomized clinical trial (RCT) with 21.42%, followed by Case Control and experimental study with 17.85%. Taking into account the Exercise Protocol: Applied Tests, the most used was the flexibility test (Bank of Wells - Sit and Reach) with 54.54%. It is noteworthy that 100% of the studies reported significant improvements in resistance training in flexibility, strength, and balance and body composition of the elderly, with positive impacts on their functional autonomy. Conclusion: physical exercise for the elderly, as long as it is performed within adequate volume and intensity and respecting the principles of sports training, act significantly in improving the components of physical conditioning, improving their functional autonomy, providing healthy aging.

Keywords: Elderly. Exercise. Flexibility.

Resumen. Objetivo: Analizar, a través de una revisión sistemática, los efectos del entrenamiento de fuerza, aeróbico y de flexibilidad y sus adaptaciones crónicas en la salud de los ancianos. Métodos: Se trata de un estudio de revisión sistemática de la literatura, que partió de la estrategia PICO para la formulación de la pregunta guía y siguió las recomendaciones de *PRISMA Flow*, realizado en las bases de datos *Web of Science*, *SciELO*, *BVS* y *Trip* utilizando los descriptores: Elderly, Exercise and Flexibilidad, así como sus traducciones al español e inglés, según *DeCS* y *MeSh*. Resultados. La muestra en los estudios osciló entre 17 y 420 ancianos hombres y mujeres, con 90,9% de los estudios evaluando la flexibilidad en diferentes intervenciones. De acuerdo a los resultados se puede observar en relación al tipo de estudio que el más utilizado fue el ensayo clínico aleatorizado (ECA) con un 21,42%, seguido de Caso Control y estudio experimental con un 17,85%. Teniendo en cuenta el Protocolo de Ejercicio: Pruebas Aplicadas, la más utilizada fue la prueba de flexibilidad (Bank of Wells - Sit and Reach) con un 54,54%. Se destaca que el 100% de los estudios reportaron mejoras significativas en el entrenamiento resistido en la flexibilidad, fuerza, equilibrio y composición corporal de los ancianos, con impactos positivos en su autonomía funcional. Conclusión: el ejercicio físico para ancianos, siempre que sea realizado en volumen e intensidad adecuados y respetando los principios del entrenamiento deportivo, actúa significativamente en la mejora de los componentes del acondicionamiento físico, mejorando su autonomía funcional, propiciando un envejecimiento saludable.

Palabras clave: Ancianos. Ejercicio Flexibilidad.

Fecha recepción: 04-03-20. Fecha de aceptación: 14-03-23

Antonio Carlos leal Cortez

antoniocarloscortez@hotmail.com

* O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Introdução

A Organização Mundial da Saúde considera o envelhecer como um processo sequencial, individual, cumulativo, irreversível, universal, não patológico de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio ambiente (Brasil, 2006). Nesse sentido, o processo de envelhecimento ocorre de forma natural e gradativa em todo o ser humano e apresenta variações nas dimensões biológica, psicológica, cronológica e social (Schneider & Irigaray, 2008).

Tendo em vista esse processo, podemos definir o processo de envelhecimento populacional como Transição da Estrutura Etária (TEE), apresentado inicialmente por Pool (2000), que engloba as mudanças produzidas pelo declínio da fecundidade e que se fazem sentir, depois, no tamanho relativo e absoluto das diversas coortes. Outra forma de explicarmos o processo de envelhecimento é de acordo com Cortez et al. (2019), que apontam dois aspectos importantes e que estão correlacionados a esse processo, chamados de Transição Demográfica que está relacionada as modificações da pirâmide etária da população e a Transição Epidemiológica que está relacionada aos padrões de morbimortalidade e invalidez de uma população específica e que, em geral, ocorre em conjunto com outras transformações como as socioeconômicas e de saúde.

Há autores como Campolina et al. (2013); Brown, Cueto, Fee (2006); Mendes et al. (2012) e Carvalho (1996) que preferem o termo “transição da saúde”, pois esse processo está relacionado aos aspectos e condições de saúde da população, que definem seu perfil epidemiológico, tendo em vista mortalidade, doenças e invalidez. Nesse sentido, atenção à saúde tem se tornado um fator imprescindível dentro da transição epidemiológica, uma vez que há o desenvolvimento de novos métodos e técnicas, além de desenvolvimento de novas tecnologias, visando à redução de doenças (Oliveira & Souto, 20019).

Seguindo a primeira proposição, sobre a transição epidemiológica, de Omran (1971), Veras (2009) destaca que há um aumento da população idosa, trazendo a tona uma série de questões relacionadas a saúde dessa população, uma vez que estudos como os de Parahyba, Veras & Melzer (2005) e Veras et al. (2007) demonstram que aliado a esse processo temos o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, que interferem diretamente na qualidade de vida dessa população, sendo esse um fato determinante em sua autonomia funcional, uma vez que há uma diminuição nos componentes da condicionamento físico relacionados à saúde (força muscular, resistência muscular, resistência cardiorrespiratória, flexibilidade e composição corporal).

Estudos como os de Caldas et al. (2019) e da Silva et al. (2019) ressaltam a importância do treinamento físico no aumento dos componentes da aptidão física relacionada à saúde do idoso. Onde a prática regular de exercícios físicos atuam de forma significativa na manutenção e a pri-

moramento dos componentes da aptidão física que estão diretamente relacionados a autonomia funcional e saúde da população idosa (Vázquez et al., 2023).

Vale et al. (2004) ressaltam em seu estudo que o treinamento de flexibilidade prolonga a independência funcional dos idosos, de forma a fazê-los viver de maneira auto-suficiente e digna. Nesse ponto, a flexibilidade é um dos componentes do condicionamento físico que diminui com o envelhecimento (Dantas, 2017; Dantas et al., 2002), porém segundo Raso (2000) não há evidências científicas suficientes para atribuir ao processo biológico associado com o envelhecimento a exclusiva responsabilidade por esta perda. Nesse caso De Andrade et al. (2016) apontam como as principais causas do declínio da flexibilidade a falta de movimentação das articulações associada ao envelhecimento do tecido conjuntivo, tendões, ligamentos e cápsulas articulares.

Neste sentido, outros programas de exercícios físicos voltados para o desenvolvimento da flexibilidade têm sido recomendados, a exemplo do Pilates, pois segundo Kloube (2010), Kliziene et al., (2016) e Steele, Bruce-Low & Smith (2014), tal método trás benefícios como o aumento da densidade mineral óssea, mudanças positivas na composição corporal, melhoria da força e resistência muscular, coordenação, equilíbrio, postura e flexibilidade, além de redução de eventuais lesões durante a prática de exercícios físicos.

De acordo com Duarte et al. (2022), nível adequados de flexibilidade, força e capacidade aeróbica melhoram significativamente a qualidade de vida e a autonomia funcional dos idosos. Entretanto alguns fatores podem influenciar negativamente esse processo, sendo um deles o estilo de vida. Neste caso faz importante a combinação de outros tipos de exercícios físicos como os de força e aeróbicos, visando otimizar os efeitos benéficos do exercício físico regular, visando manter um estilo de vida ativo e saudável. Dessa forma, o estudo possui como objetivo principal, analisar, através de uma revisão sistemática, os efeitos do treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade e suas adaptações crônicas na saúde do idoso.

Métodos

Tipo de Estudo

Devido a avanços metodológicos relacionados à publicação de revisões sistemáticas, incluímos nesse estudo as principais seções de uma revisão sistemática, a declaração PRISMA (Moher et al., 2015).

A revisão cumpriu criteriosamente as seguintes etapas: formulação da questão norteadora (com utilização da estratégia PICO); seleção de artigos tendo como base o ano de publicação e título; seleção dos artigos por seus resumos e seleção pelo texto na íntegra e logo após, extração dos dados dos estudos incluídos; avaliação e interpretação dos resultados e por fim apresentação da revisão do conhecimento produzido (Beyea & Nicoll, 1998).

Definição da pergunta do estudo

Para formulação da questão norteadora utilizou-se a estratégia PICO, conforme apresentado na tabela 1, que segundo Santos, Pimenta & Nobre (2007) significa um acrônimo definindo-se como população “idosos”, fenômeno de interesse “Adaptações crônicas na saúde do idoso” e contexto “Efeitos do treinamento na flexibilidade”.

Tabela 1.

Estratégia PICO de elaboração da pergunta de pesquisa.

1. POPULAÇÃO	2. INTERESSE	3. CONTEXTO
Idosos	Adaptações crônicas na saúde do idoso	Efeitos do treinamento na flexibilidade

PERGUNTA: Quais as evidências científicas acerca dos efeitos do treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade e suas adaptações crônicas na saúde do idoso?

Estratégia de Busca

As fontes de busca foram as bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Web of Science* e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) através dos seguintes descritores: idoso (idosos, pessoa idosa, pessoa de idade, pessoas de idade, pessoas idosas e população idosa), flexibilidade (flexibilidade) e exercício (exercício aeróbico, exercício isométrico, exercício físico, atividade física para idoso, atividade física, treinamento físico), bem como suas traduções para o espanhol e inglês, de acordo com os Decs, publicados nessas bases de dados nos últimos anos. Também utilizamos a base de dados *TRIP database* através da estratégia PICO, em que os descritores utilizados foram:

Tabela 2.

Descritores controlados utilizados para construção da estratégia de busca nas bases Web of Science, SciELO, BVS e TRIP Database.

Base de Dados	Estratégia de Busca
Web of Science	Elderly and stretching or range motion and physical exertion or workout and effects of physical training
SciELO	(idoso) AND (flexibilidade) AND (efeitos do treinamento físico) OR (efeitos o exercicio fisico) AND is_citable:(“is_true”) AND type:(“research-article”)
BVS	(tw:(idoso)) AND (tw:(flexibilidade)) AND (tw:(efeitos do exercicio)) OR (tw:(efeitos do treinamento fisico)) AND (instance:“regional”) AND (fulltext:(“I”) AND type_of_study:(“clinical_trials” OR “case_control”) AND limit:(“humans” OR “aged” OR “female” OR “male”) AND type:(“article”))
Trip database	(elderly)(stretching or range motion)(physical exertion or workout)(effects of physical training).

A busca totalizou 976 produções e após a aplicação dos filtros (artigos originais, citáveis, texto completo, ensaios clínicos, caso controle, realizados com seres humanos e com homens ou mulheres idosos) 92 produções foram selecionadas, dos quais foram excluídos pelo título e após leitura excluídos após a leitura na íntegra, 81 artigos. Ao final, 11 artigos compuseram a amostra e foram analisados. A figura 1 (*PrismaFlow*) descreve o percurso realizado para seleção dos estudos, segundo base consultada.

Conforme os descritores utilizados na pesquisa, identificou-se na Web Of Science 49 artigos, no SciELO 55 artigos, na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) 638 artigos e no TRIP DataBase 234 artigos. Abaixo segue a estratégia de busca após a aplicação dos filtros Fluxograma (Prima Flow) 01.

P: *elderly*; I: *stretching or range motion*; C: *physical exertion or workout*; O: *effects of physical training*. A escolha pela ferramenta de busca TRIP database, embasou-se no fato dela ser um mecanismo de pesquisa clínica gratuito, cuja principal função é ajudar os médicos e profissionais da saúde a identificar as melhores evidências disponíveis para responder a perguntas clínicas. Suas raízes estão firmemente no mundo das pesquisas em saúde, baseada em evidências científicas.

Como critérios de inclusão foram selecionados estudos primários, relatos de experiência e estudos de caso publicados nos últimos anos que estavam disponíveis na íntegra nas bases de dados selecionadas e pesquisas que abordem a os efeitos do treinamento na flexibilidade de idosos, nos idiomas português e inglês. Foram excluídos estudos não pertinentes ao tema e pesquisas de revisão bibliográfica ou sistemática.

Os dados coletados foram submetidos a uma leitura minuciosa para seleção por dois pesquisadores independentes, não havendo ao final discordância entre eles. Em seguida, os resultados foram apresentados em forma de quadros e distribuídos em categorias de acordo com a similaridade das informações.

Os descritores controlados foram selecionados após consulta aos termos Descritores em Ciência da Saúde (DeCs) e MeSH (Medical Subject Headings), conforme descrito e apresentado juntamente com a estratégia de busca na tabela 2.

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos (Prisma Flow)

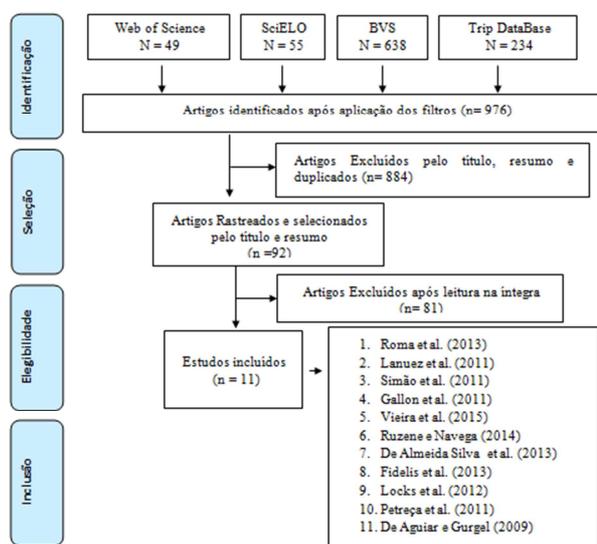


Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos (Prima Flow). Fonte: Cortez et al., (2022) adaptação de Moher et al. (2009)

Resultados

Foi realizada a síntese narrativa dos estudos selecionados, apresentando as produções científicas acerca das evidências científicas sobre os efeitos do treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade e suas adaptações crônicas na saúde do idoso. A extração dos dados foi realizada com auxílio de instrumento próprio, contendo informações sobre autores; ano de publicação; banco de dados; Qualis, SJR (SCImago Journal Rank), amostra; objetivos principais; procedimento e instrumentos de coleta de dados e resultados mais relevantes. As produções selecionadas foram organizadas em quadros de acordo com as variáveis identificadas.

De acordo com o quadro 03, podemos observar que 63,63% da produção científica sobre a temática estudada foi publicada nos anos de 2011 (36.36%) e 2013 (27.27%), apontando grande produção nesses dois anos. Em relação aos periódicos que publicaram artigos sobre a

temática, observa-se uma dispersão, uma vez que 03 periódicos (Einstein, Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia) publicaram 02 artigos cada, totalizando ao final 54,54% do total de artigos selecionados, com 63,63% desses periódicos indexados no SciELO.

Levando-se em consideração o Qualis CAPES (sistema brasileiro de avaliação de periódicos) e o SJR (uma medida da influência científica de periódicos acadêmicos que responde pelo número de citações recebidas por um periódico e pela importância ou prestígio dos periódicos de onde essas citações vêm), observa-se que 27,27% foram classificados como A e 63,63% como B pelo Qualis CAPES. Em relação ao SJR, 08 periódicos obtiveram classificação, sendo 37,5% qualificados como Q1 e Q3, totalizando 75% dos periódicos. A amostra nos estudos variou de 17 a 420 idosos de ambos os sexos, com 90,9% dos estudos avaliando a flexibilidade em diferentes intervenções.

Tabela 3.

Síntese das produções incluídas na revisão sistemática acerca das evidências científicas sobre os efeitos do treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade e suas adaptações crônicas na saúde do idoso, segundo autor/ ano de publicação, periódico, banco de dados, Qualis, SJR, amostra e objetivo.

Autor/ ano de publicação	Periódico	Banco de dados	Qualis	SJR	Amostra	Objetivo
Roma et al. (2013)	Einstein	BVS	B3	Q3:0.3	96 idosos	Comparar os efeitos da atividade física resistida e aeróbia sobre a condicionamento físico e funcionalidade de idosos em dois programas de atividade supervisionada: exercícios resistidos e caminhada.
Lanuez et al. (2011)	Einstein	BVS	B3	Q3:0.3	19 idosos	Avaliar a flexibilidade e o equilíbrio em idosos saudáveis com ou sem depressão maior, por meio de dois diferentes programas: prática de exercícios aeróbios e realização de exercícios de flexibilidade e equilíbrio.
Simão et al. (2011)	The Journal of Strength & Conditioning Research	BVS	A1	Q1: 1.5	80 idosas	Examinar os ganhos de força e flexibilidade depois de isolados ou treinamento simultâneo de força e flexibilidade após 16 semanas
Gallon et al. (2011)	Brazilian Journal of Medical and Biological Research	BVS	A1	Q1: 1.5	17 idosas	Investigar os efeitos de um alongamento estático ativo programa (3 sessões por semana durante 8 semanas) no tendão músculo em um grupo de mulheres idosas institucionalizadas.
Vieira et al. (2015)	Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano	SciELO	B1	Q4: 0.23	46 idosos	Analisar a influência de um treinamento de flexibilidade nos níveis de amplitude articular máxima e capacidade de alcance em idosas praticantes de hidroginástica participantes do projeto Prev-Quedas.
Ruzene, Navega (2014)	Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia	SciELO	B2	-	55 idosas	Comparar equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas não praticantes de exercício físico e praticantes de exercício físico aeróbio e resistido.
De Almeida Silva et al. (2013)	Revista da Associação Médica Brasileira	SciELO	B2	Q3:0.29	420 idosos	Verificar a correlação da FPM e flexibilidade com idade e variáveis antropométricas em idosos
Fidelis et al. (2013)	Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia	SciELO	B2	-	74 idosos (56 mulheres 18 homens)	Avaliar os resultados da prática de exercícios físicos, sobre a força muscular manual, flexibilidade e mobilidade funcional em idosos usuários de unidades de saúde da cidade de Uberaba-MG
Locks et al. (2012)	Brazilian Journal of Physical Therapy	SciELO	A2	Q1:0.88	45 idosos (25mulheres 20 homens)	Avaliar os efeitos do alongamento e/ou exercício resistido e destreino na performance funcional de idosos.
Petreira et al. (2011)	Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano	SciELO	B1	Q4: 0.23	330 idosos (278 Mulheres 52 homens)	Verificar indicadores de validade do teste de flexibilidade da bateria de testes da AAHPERD para os idosos brasileiros
Aguiar, Gurgel (2009)	Revista Brasileira de Educação Física e Esporte	SciELO	B1	-	26 idosas	Verificar a influência da hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosas

Legendas: GI: Grupo Intervenção; FPM: força de prensão manual; AAHPERD: American Alliance for Health, Physical Education

Ao analisarmos o quadro 04, podemos observar em relação ao tipo de estudo, que o mais utilizado foi o Randomizado com 21,42%, seguido por Caso Controle e estudo experimental com 17,85%. Levando-se em consideração o Protocolo de Exercícios: Testes aplicados, o mais empre-

gado foi o teste de flexibilidade (Banco de Wells- Sentar e Alcançar) com 54,54%. Ao avaliarmos os resultados dos selecionados, ressalta-se que 100% dos estudos relataram melhoras significativas do treinamento na flexibilidade, força, e equilíbrio e composição corporal dos idosos.

Tabla 4. Síntese das produções incluídas na revisão sistemática acerca das evidências científicas sobre os efeitos do treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade e suas adaptações crônicas na saúde do idoso, segundo tipo de estudo e procedimento de coleta de dados, protocolo de exercícios: testes aplicados e resultados.

Tipo de estudo e Procedimentos de coleta de dados	Protocolo de Exercícios: Testes aplicados	Resultados
Ensaio clínico, randomizado, prospectivo	Short Physical Performance Battery (tempo de sentar/levantar, velocidade da marcha e equilíbrio). Flexibilidade (banco de Wells). Teste de caminhada de 6 minutos	A média da idade dos pacientes no Grupo Resistido foi de 68,8 anos e de 69,1 no Grupo Aeróbio. O primeiro apresentou melhora no sentar/levantar ($p=0,022$), no equilíbrio com pés seguidos ($p=0,039$) e enfileirados ($p=0,001$). No segundo, houve diferença estatística na velocidade, equilíbrio com pés seguidos e enfileirados ($p=0,008$, $p=0,02$ e $p=0,043$, respectivamente). Quanto à flexibilidade, o Grupo Resistido apresentou melhora ($p=0,001$), enquanto no Aeróbio não houve diferença significativa ($p=0,359$). No teste de caminhada de 6 minutos, ambos melhoraram, mas apenas o Grupo Aeróbio com significância ($p=0,033$).
Estudo randomizado, duplo-cego, ensaio controlado	Romberg modificado Teste da função das extremidades inferiores Teste de flexibilidade (sentar e alcançar ou banco de Wells)	Observou-se que os idosos com depressão maior obtiveram melhora expressiva da flexibilidade e do equilíbrio, assim como os não deprimidos, principalmente no grupo que realizou exercício aeróbio.
Estudo experimental, randomizado, caso controle. O protocolo de treinamento para todos os grupos, com exceção do GC, incluiu 3 sessões semanais, em dias alternados, totalizando 48 sessões. O treinamento de força foi composto por 8 exercícios para o corpo superior e inferior, executados em 3 séries de treinamento periodizado. O treinamento de flexibilidade foi composto de exercícios de alongamento estático que envolviam o corpo superior e inferior.	Teste de força :Protocolo de teste de 10RM com 48 a 72 horas entre as sessões Teste de flexibilidade: teste de sentar e alcançar.	Os resultados mostraram que TF (30 6 2,0 a 36 6 3,0 cm), TF + FLEX (31 6 1,0 a 42 6 4,0 cm) e FLEX (32 6 3,0 a 43 6 2,0 cm) significativamente aumentou na flexibilidade em relação à linha de base e ao GC (3062,0 para 30 6 2,0 cm); no entanto, não foram observadas diferenças significativas entre as condições de tratamento. Testes de força demonstrados que ST e ST + FLEX aumentaram significativamente 10RM quando em comparação com a linha de base, FLEX e CG.
Estudo experimental, randomizado, caso controle. Após o recrutamento, os sujeitos foram aleatoriamente designados tanto para o grupo controle (GC; N = 9), que recebeu palestras educativas sobre hábitos saudáveis e atividades culturais, ou para o grupo inscrito em um programa de alongamento (SG; N = 10) (20). Ambos os grupos (GC e GP) participaram de sessões três vezes por semana durante 8 semanas, num total de 24 sessões.	Pico de torque no dinamômetro isocinético. Mini-Exame do Estado Mental (MEEM). Índice de Barthel e Lysholm Scoring Scale Método Fotogramétrico utilizando uma câmera.	A flexibilidade dos isquiotibiais aumentou em 30% no grupo do GE comparado ao pré-treinamento ($76,5 \pm 13,0^\circ$ vs $59,5 \pm 9,0^\circ$, $P = 0,0002$) e 9,2% comparado ao grupo GC ($76,5 \pm 13,0$ vs $64,0 \pm 12,0^\circ$, $P = 0,0018$). Muscletendon comprimento dos músculos flexores biarticulares do quadril ($124 \pm 6,8^\circ$ vs $118,3 \pm 7,6^\circ$, $5,0 \pm 7,0\%$, $P = 0,031$) e extensor excêntrico do joelho o pico de torque foi diminuído no grupo GC comparado aos valores do pré-teste ($-49,4 \pm 16,8$ vs $-60,5 \pm 18,9$ Nm, $-15,7$ 20%, $P = 0,048$).
Estudo experimental, randomizado, caso controle. Os participantes foram divididos em dois grupos: intervenção (GI, n = 25), que foram submetidos ao programa de treinamento de flexibilidade e controle (GC, n = 21), no qual as mulheres idosas participavam apenas de exercícios aquáticos. O treinamento de flexibilidade durou três meses com frequência semanal de dois dias, consistindo de exercícios de alongamento envolvendo tronco e membros inferiores realizados após exercícios aquáticos.	O método de alongamento utilizado foi o estático passivo. A aferição foi constituída pelos testes de alcance funcional, lateral e goniométrico.	Foram encontrados resultados significativos para o GI no ganho de amplitude articular máxima na articulação do quadril direito, porém, o mesmo não foi visto nas demais articulações aferidas, assim como também, não houve melhora na capacidade de alcance funcional e lateral para ambos os grupos. Também não foram vistas correlações significativas entre a capacidade de alcance e amplitude articular no tronco, quadril e tornozelo. Portanto, o treinamento de flexibilidade associado à prática da hidroginástica, promoveu aumento da amplitude articular máxima somente na articulação do quadril, contudo, não foi visto melhora na capacidade de alcance
Estudo experimental, randomizado, caso controle. As participantes foram divididas em quatro grupos, com base no relato de prática de exercício físico nos 12 meses anteriores à avaliação: Não Praticantes de Exercício Físico (NPEF; n=22), Praticantes de Exercício Físico Aeróbio e Resistido (PEFAR; n=15), Praticantes de Exercício Físico Resistido (PEFR; n=9) e Praticantes de Exercício Físico Aeróbio (PEFA; n=9).	A avaliação do equilíbrio foi realizada por meio da escala de equilíbrio de Berg; Mobilidade com teste Timed Up and Go Flexibilidade com teste Sentar e Alcançar.	Observou-se que no teste de mobilidade todos os grupos praticantes de exercício físico apresentaram desempenho significativamente superior ($p<0,01$) ao do NPEF. Análise da flexibilidade mostrou que o PEFA apresentou valores significativamente maiores ($p=0,002$) quando comparado aos demais, indicando melhor desempenho. O equilíbrio não se mostrou significativamente diferente entre os grupos ($p=0,093$).

<p>Este estudo é transversal, domiciliar</p> <p>O trabalho de campo foi realizado no período de agosto de 2009 a julho de 2010, por três pares de entrevistadores treinados. Foram verificados: sexo, grupo etário, força de preensão manual, flexibilidade, circunferência muscular do braço (CMB), área muscular do braço corrigida (AMBc) e índice de massa corporal (IMC).</p>	<p>Força de preensão manual</p> <p>A HGS foi medida usando um dinamômetro hidráulico manual</p> <p>O teste de flexibilidade/ mobilidade utilizado neste estudo foi o uma caneta "teste proposto por Reuben & Siu (1990).</p> <p>Antropometria (Peso e altura foram medidos para calcular o IMC).</p>	<p>Verificaram-se correlações da FPM com idade, CMB e AMBc, em ambos os sexos. O IMC apresentou correlação com FPM apenas no sexo feminino. A flexibilidade correlacionou-se com IMC no sexo masculino. Na análise multivariada, idade e CMB foram variáveis preditivas da variação da FPM, no sexo feminino. No sexo masculino, apenas a idade foi variável preditiva da FPM. No sexo masculino, apenas o IMC foi preditivo da variação da flexibilidade.</p>
<p>Estudo descritivo, transversal, de caráter exploratório e metodologia quantitativa.</p> <p>A avaliação foi realizada por meio de entrevistas e avaliação física individual. Para os idosos do GP. Os idosos do GNP foram avaliados na própria unidade de saúde em uma sala reservada, quando iam até a mesma em busca de algum atendimento ou em suas próprias casas.</p>	<p>Força muscular manual- Dinamômetro hidráulico de mão (preensão palmar).</p> <p>A flexibilidade-Sentar e alcançar (Banco de Wells) e teste do Alcance Funcional Anterior.</p> <p>A mobilidade funcional foi avaliada por meio do TUG</p>	<p>Houve diferença significativa entre os grupos com relação à flexibilidade. Evidencia-se a eficácia do exercício físico supervisionado nas unidades de saúde com relação à flexibilidade</p>
<p>Este estudo foi um ensaio clínico experimental controlado com distribuição de conveniência</p> <p>Os sujeitos foram divididos em 4 grupos: controle (CG), alongamento (SG), resistido (RG), e resistido e alongamento (RSG). O CG não realizou exercícios. Os grupos SG, RG e RSG realizaram aquecimento seguido de exercícios para membros inferiores 2 vezes por semana.</p>	<p>(TC6)Teste de Caminhada de 6 Minutos</p> <p>Função do membro inferior: força dos membros inferiores foi avaliada pelo teste de levantar da cadeira e sentar (SUCSD)</p> <p>Procedimento experimental: Protocolo de aquecimento Protocolo de Exercício Resistido Protocolo de alongamento</p>	<p>Seis semanas de treinamento aumentaram a distância percorrida (TC6) do RG e diminuíram o tempo do SUCSD no SG. No entanto, RG aumentou PAS após destreinamento comparada com o SG. PAD diminuiu após 6 semanas para o RSG e 12 semanas para o SG.</p>
<p>Tipo de estudo não mencionado</p> <p>Os testes foram realizados em dezembro de 2007, no Ginásio do Centro de Esportes da UFSC, por uma equipe de examinadores previamente treinados. Os dados do AAHPERD Functional Fitness Assessment e Leighton Flexometer Flexibility Test foram coletados simultaneamente por dois examinadores. Os protocolos recomendados para os dois testes foram seguidos</p>	<p>Teste de flexibilidade da bateria de testes da AAHPERD para os idosos brasileiros, avaliação da aptidão funcional do AAHPERD.</p>	<p>Os resultados de correlação obtidos entre o teste da bateria AAHPERD e o flexômetro de Leighton, foram de $r = 0,93$ $r = 0,86$ ($p < 0,01$), para homens e mulheres, respectivamente. O teste da bateria AAHPERD foi capaz de explicar a variação do flexômetro de Leighton FLEMO em 74,3% no sexo feminino e 86,6% no masculino.</p>
<p>Tipo de estudo não mencionado</p> <p>A coleta de dados foi realizada em um único dia seguindo a sequência: avaliação da qualidade de vida, avaliação da força muscular de membros inferiores e avaliação da flexibilidade. As idosas foram orientadas a não praticar exercícios físicos por no mínimo 24 horas antes do horário estabelecido para a coleta.</p>	<p>A flexibilidade foi avaliada pelo teste de Wells e Dillon.</p> <p>Para avaliação da força muscular de membros inferiores foi realizado o teste de impulsão vertical</p>	<p>O grupo praticante de hidroginástica apresentou média de escores do domínio físico da qualidade de vida ($4,5 \pm 0,4$ u.a.) significativamente ($p < 0,05$) maior que o grupo sedentário ($3,8 \pm 0,7$ u.a.), bem como para impulsão vertical ($13,8 \pm 3,7$ cm e $10,5 \pm 2,7$ cm, respectivamente; $p < 0,05$) e flexibilidade ($41,3 \pm 9,2$ cm e $32,7 \pm 4,6$ cm, respectivamente; $p < 0,05$)</p>

LEGENDAS: TF : treinamento de força; FLEX : treinamento de flexibilidade; GC: grupo controle; MEEM: Mini-Exame do Estado Mental; FPM: força de preensão manual; IMC : índice de massa corporal; CMB: circunferência muscular do braço; AMBc: área muscular do braço corrigida; TUG : Timedupand Go; GP: Grupo de Praticantes; GNP: Grupo de Não-Praticantes; TC6: Teste de Caminhada de 6 Minutos; GR: grupo resistido; SUCSD: teste de sentar e levantar de uma cadeira; PAS: pressão arterial sistólica; GA : grupo de alongamento ; GRS: grupo resistido e alongamento ; AAHPERD: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.

Discussão

Segundo Tani (2007), há um aumento na quantidade de periódicos na área de Educação Física, sendo isso considerado uma "uma faca de dois gumes", pois ao primeiro momento podemos entender como uma evidência do dinamismo e da maturidade acadêmico científica da área. Entretanto, esse aumento em quantidade pode levar a uma queda na qualidade do material publicado.

Visando acreditar e manter uma boa qualidade no material científico publicado no Brasil a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que é um sistema de classificação de periódicos que é utilizado para avaliação da produção científica, sendo a qualidade dos periódicos classificadas anualmente em estratos: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C (Sucupira, 2019). Neste um dos critérios para avaliar o grau de reconhecimento de

um periódico é a sua indexação, existindo uma "hierarquia" de indexadores em função da abrangência da base de dados e do rigor adotado na análise (Lilacs, SciELO, Medline, BVS, SCOPUS, etc.), com o Qualis desempenhando um papel orientador nesse processo (Tani, 2007).

O SJR/SCImago é um importante indicador de qualidade dos periódicos e trabalhos científicos, utilizando como métricas de avaliação de qualidade o número de citações em dois ou três anos, gerando assim quartis e fator de impacto (FI), de trabalhos publicados nos periódicos incluídos na base de dados Scopus da editora Elsevier (SJR, 2019).

A classificação de quartil é derivada para cada periódico em cada uma de suas categorias de assunto e de acordo com o quartil da distribuição de fator de impacto que o periódico ocupa para essa categoria de assunto são gerados quartis, variando de Q1, que denota os 25% superiores da distribuição de FI, Q2 para a posição média-alta (entre os

50% e os 25% superiores), a posição meio-baixa do Q3 (75% a 50%) e Q4 a posição mais baixa (parte inferior 25% da distribuição de FI (SJR, 2019).

De acordo com Coutinho e da Cunha (2005) os ensaios clínicos randomizados são uma excelente ferramenta para avaliação de intervenções na área da saúde, sejam elas medicamentosas ou não, onde há comparação entre grupos (controle e experimental), sendo considerado o padrão-ouro para determinação de efeito de uma terapêutica (De Oliveira; Parente, 2010; Cook, 2009).

Conforme observado nos resultados, o teste de sentar e alcançar foi o mais utilizado, como meio de avaliação da flexibilidade nos estudos selecionados, aliado a isso, Abdalla et al. (2017) reassertam que a utilização de testes que avaliam a flexibilidade em diferentes populações, está diretamente relacionado à promoção da saúde, pois problemas nesse componente do condicionamento físico está relacionado com algumas patologias e lesões musculoesqueléticas. Neste caso, faz importante ressaltar que não existe apenas um teste que avalie a flexibilidade por completo, por causa das variáveis que surgem nesta qualidade física (ACSM, 2016).

O teste de sentar e alcançar é um método linear desenvolvido por Wells & Dillon (1952), sendo um dos testes mais utilizados como ferramenta na avaliação da flexibilidade, devido a fácil aplicação e baixo custo (Grenier, Russell & McGill, 2003; Araújo et al., 2002), avaliando com precisão o nível de flexibilidade dos músculos ísquio-tibiais e da região lombar (Silva, Santos & Oliveira, 2006).

Sendo assim, ao analisarmos os efeitos do treinamento, resistido, aeróbico e de flexibilidade dos idosos, devemos entender primeiro que o envelhecimento é um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligados intimamente a fatores biopsicossociais (Barreto, 2006). Silva & Rabelo (2006) definem o envelhecimento como parte do processo de desenvolvimento humano, sendo caracterizado como um período de perdas funcionais que influenciam negativamente a qualidade de vida dos indivíduos com idades mais avançadas, assim tornando mais vulneráveis a cada ano que passa.

Também é importante destacar o ponto de vista de Schraiber et al. (2010) que diz que a relação entre homens e mulheres há valores desiguais, principalmente no que concerne ao corpo biológico e seus determinantes. Dentro desse contexto alguns estudos como de Almeida et al. (2015) e Motta (1999) permitem identificar situações de maior vulnerabilidade de pessoas idosas, que acabam por contribuir com um processo de “feminização da velhice”, que ocorre em função da maior longevidade feminina (Louvison et al., 2008).

De acordo com a análise de Nicodemo & Godoi (2010), as mulheres compõem a maioria da população idosa em todas as regiões do mundo, com pesquisas apontando que as mulheres vivem, em média, de cinco a sete anos a mais que os homens. De acordo com os dados recenseados do Brasil, o contingente feminino de mais de 60 anos de idade passou de 2,2%, em 1940, para 4,7% em

2000, 6% em 2010 e 8,6% em 2018 (Brasil, 2018). Almeida et al. (2015) ressaltam que “o envelhecimento torna-se, realmente, uma questão global e particularmente “feminina”, demandando pesquisas sobre as características e consequências desse “desequilíbrio” em sua complexidade social e “subjetivas”.

Como já foi frisado o processo de envelhecimento envolve alterações em todos os sistemas do organismo humano, observando-se declínios significativos em quase todas as funções, nos diferentes componentes da capacidade funcional, em especial na força, flexibilidade e capacidade aeróbica (Gonçalves et al., 2007). Desta maneira, com o aumento da longevidade parece clara a necessidade de estudos que enfatizam a importância do estudo do treinamento de dessas qualidades físicas em idosos. Evidência científica, como de Roma et al. (2013), Ruzene & Navega (2014) e Simão et al. (2011), relatam que níveis elevados de flexibilidade associam-se significativamente com a diminuição de episódios de lombalgias, incidência de lesões, alterações no equilíbrio e na postura, bem como ocorrência de quedas em idosos (Ghiorghies, 2017).

Sendo assim para Sartori, Sartori & Bagnara (2012) o treinamento da flexibilidade pode ser então, um forte aliado para o idoso no que diz respeito a sua mobilidade e melhora da sua capacidade funcional, autonomia, independência, tem a capacidade aumentar sua expectativa de vida, contribuir para adiar algumas debilidades que atingem os idosos, e como consequência disso, melhora consideravelmente a qualidade de vida e níveis de saúde em idosos inseridos em programas regulares de exercícios físicos.

Estudos como de Roma et al. (2013) evidenciam que tanto a atividade resistida quanto a aeróbia são eficazes para melhora do condicionamento físico e da funcionalidade em idosos, apresentando melhora na flexibilidade e no equilíbrio estático. Nos resultados das pesquisas realizadas por Ruzene & Navega (2014) idosas praticantes de exercício físico, seja ele aeróbio ou resistido, apresentaram melhor mobilidade que aquelas que não o praticaram; e praticantes de exercício físico aeróbio apresentaram melhor flexibilidade em relação às não praticantes de exercício físico. Em evidências relatadas por De Almeida Silva et al. (2013) afirmam a importância de aprimorar a prática coletiva de exercícios com maior ênfase para força muscular, flexibilidade e mobilidade.

Dentre os métodos de treinamento que auxiliam na melhora da flexibilidade, podemos apontar o treinamento resistido, sendo o mais utilizado nos estudos selecionados Roma et al. (2013), Simão et al. (2011), Gallon et al. (2011), Vieira et al. (2015), Ruzene & Navega (2014), De Almeida Silva et al. (2013), Fidelis et al. (2013), Locks et al. (2012), Petreça et al. (2011) e Aguiar & Gurgel (2009). Nesse sentido, Vale et al. (2004) expõem que o treinamento de força ajuda a conservar e aperfeiçoar a qualidade física nos cidadãos mais velhos, colaborando para contrabalançar a fraqueza e a fragilidade muscular e melhorar a mobilidade e a flexibilidade. Nesse sentido, a

execução de programas de exercícios físicos voltados para o desenvolvimento da força muscular e a flexibilidade são recomendados como meio de diminuir ou modificar os efeitos negativos associados ao envelhecimento, colaborando significativamente para o aperfeiçoamento das habilidades motoras essenciais para que o indivíduo mantenha um condicionamento físico funcional (Gonçalves et al., 2007).

Para Gonçalves et al. (2007), os níveis apropriados de força muscular, flexibilidade e aeróbica dentre outros fatores, são fundamentais para a eficácia na realização dos diferentes movimentos incluídos na efetuação das atividades da vida diária. Sendo que, com a redução desses componentes do condicionamento físico e com o avançar da idade, podem aparecer comprometimentos parcial ou completo na realização das atividades da vida diária, ocasionando em maior dependência do idoso e na diminuição de sua qualidade de vida.

Conclusão

Sendo assim, de acordo com os resultados dos estudos apresentados, podemos concluir que o treinamento resistido, aeróbico e de flexibilidade para idosos, desde que executado dentro de um volume x intensidade adequado, respeitando os princípios do treinamento desportivo, atuam de forma significativa na melhora dos componentes do condicionamento físico, bem como na melhora dos componentes da qualidade de vida. Faz-se importante ressaltar uma lacuna identificada nos estudos, que trata-se da mensuração da carga de treinamento que não foi encontrada nos estudos selecionados, sendo esse um fator de suma importância dentro das adaptações crônicas ao exercício físico. Ressalta-se dessa forma que, faz-se necessário que o Profissional de Educação Física realize uma avaliação prévia dos componentes do condicionamento físico, antes da prescrição e elaboração do programa de treinamento, visando atender as necessidades funcionais dos idosos, levando-se em consideração o princípio da individualidade biológica, promovendo assim melhores resultados no treinamento.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Referências

- Abdalla PP, Carvalho ADS, Ramos, NC, Venturini ACR, Alves TC, Santos AD, Machado DRL. (2017). Como Escolher um Teste de Flexibilidade. Revista CPAQV—Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, 9(2), 2.
- Aguiar JBD, Gurgel LA. (2009). Investigação dos efeitos da hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosas: um estudo no Serviço Social do Comércio-Fortaleza. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 23(4), 335-344. doi: 10.1590/S1807-55092009000400003
- Almeida AV, Mafra SCT, da Silva EP, Kanso, S. (2015). A Feminização da Velhice: em foco as características socioeconômicas, pessoais e familiares das idosas e o risco social. Textos & Contextos (Porto Alegre), 14(1), 115-131.
- American College of Sports Medicine. ACSM. (2016). ACSM's guidelines to exercise testing and prescription. 10. ed. Wolters Kluwer Health.
- Araújo SSD, Oliveira H, Paz AA, Santos CAS. (2002). Avaliação da flexibilidade de adolescentes através do teste de sentar e alcançar. Rev Digit Vida Saúde, 1(1), 1-5.
- Barreto SM. (2006). Envelhecimento: prevenção e promoção da saúde. Cadernos de Saúde Pública, 22, 2009-2009.
- Beyea S, Nichll LH. (1998). Writing an integrative review. AORN journal, 67(4), 877-881.
- Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. (2006). Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Cadernos de Atenção Básica nº 19.
- Brasil. PNAD. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Características dos Moradores e Domicílios, 2018. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18320-quantidade-de-homens-e-mulheres.html>> Acesso em: 12 nov. 2022.
- Brown TM, Cueto M, Fee E. (2006). A transição de saúde pública'internacional'para'global'e a Organização Mundial da Saúde. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, 13(3), 623-647.
- Campolina AG, Adami F, Santos JLF, Lebrão ML. (2013). A transição de saúde e as mudanças na expectativa de vida saudável da população idosa: possíveis impactos da prevenção de doenças crônicas. Cadernos de Saúde Pública, 29(6), 1217-1229. doi: 10.1590/S0102-311X2013000600018
- Carvalho AID. (1996). Da saúde pública às políticas saudáveis/saúde e cidadania na pós-modernidade. Ciência & Saúde Coletiva, 1, 104-121. doi: 10.1590/1413-812319961101572014
- Cook JA. (2009). The challenges faced in the design, conduct and analysis of surgical randomised controlled trials. Trials, 10(1), 9.
- Cortez ACL, Lyra da Silva CR, Lyra da Silva RC, Dantas EHM (2019). Aspectos gerais sobre a transição demográfica e epidemiológica da população brasileira. Enfermagem Brasil, 18(5).
- Coutinho ESF, Cunha GMD. (2005). Conceitos básicos de epidemiologia e estatística para a leitura de ensaios clínicos controlados. Brazilian Journal of Psychiatry, 27(2), 146-151. doi: 10.1590/S1516-44462005000200015

- Da Silva TTG, Martins HRF, de Almeida P, Gomes ARS. (2019). Correlações entre os componentes do condicionamento físico de idosos participantes de grupos de convivência. *Fisioterapia Brasil*, 20(3), 329-339.
- Dantas EHM. (2017). *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. Manole.
- Dantas EHM, Pereira SAM, Aragão JC, Ota AH. (2002). A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. *Fit Perf J*, 1(3), 12-20.
- De Almeida Silva N, de Menezes TN, de Melo RLP, Pedraza DF. (2013). Handgrip strength and flexibility and their association with anthropometric variables in the elderly. *Revista da Associação Médica Brasileira (English Edition)*, 59(2), 128-135. doi: 10.1016/S2255-4823(13)70445-4
- De Andrade TA, Rocha CAQC, Martins MF, Barbosa HF. (2016). Perfil da autonomia funcional e flexibilidade em idosos institucionalizados e não institucionalizados no município de Muriaé (MG). *Revista Científica da Faminas*, 7(2).
- De Oliveira MAP, Parente RCM. (2010). Entendendo ensaios clínicos randomizados. *Brazilian Journal of Videoendoscopic Surgery*, 3(4), 176-180.
- De Oliveira MPFL, Souto AC. (2019). Cuidado e proteção aos idosos institucionalizados na perspectiva da vigilância sanitária. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 7(2), 2-8. doi: doi.org/10.22239/2317-269x.01284
- Duarte MM, de Haro VM, Arribas IS, Berlanga LA. (2022). El estilo de vida como condicionante de la flexibilidad del adulto mayor. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (43), 283-289.
- Fidelis LT, Patrizzi LJ, de Walsh IAP. (2013). Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 16(1), 109-116.
- Gallon D, Rodacki ALF, Hernandez SG, Drabovski B, Outi T, Bittencourt LR, Gomes, ARS. (2011). The effects of stretching on the flexibility, muscle performance and functionality of institutionalized older women. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 44(3), 229-235. doi: 10.1590/S0100-879X2011007500012
- Ghiorghies AC. (2017). *El ejercicio físico y su efectividad sobre la condición física en personas mayores frágiles. Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados (Bachelor's thesis)*.
- Grenier SG, Russell C, McGill SM. (2003). Relationships between lumbar flexibility, sit-and-reach test, and a previous history of low back discomfort in industrial workers. *Canadian journal of applied physiology*, 28(2), 165-177. doi: 10.1139/h03-013
- Kliziene I, Sipaviciene S, Vilkiene J, Astrauskiene A, Cibulskas G, Klizas S, Cizauskas G. (2017). Effects of a 16-week Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(1), 124-132. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.06.005
- Kloubec JA. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 661-667. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c277a6
- Lanuez FV, Jacob-Filho W, Lanuez MV, Oliveira ACBD. (2011). Estudo comparativo dos efeitos de dois programas de exercícios físicos na flexibilidade e no equilíbrio em idosos saudáveis com e sem depressão maior. *Einstein (São Paulo)*, 9(3), 307-312. doi: 10.1590/s1679-45082011ao1780
- Locks RR, Costa TC, Koppe S, Yamaguti AM, Garcia MC, Gomes AR. (2012). Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(3), 184-190. doi: 10.1590/S1413-35552012000300003
- Louvison MCP, Lebrão ML, Duarte YAO, Santos JLF, Malik AM, Almeida ESD. (2008). Desigualdades no uso e acesso aos serviços de saúde entre idosos do município de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, 42, 733-740.
- Mendes ADCG, Sá DAD, Miranda GMD, Lyra TM, Tavares RAW. (2012). Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras. *Cadernos de Saúde Pública*, 28(5), 955-964. doi: 10.1590/S0102-311X2012000500014
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269. doi: 10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135
- Nicodemo D, Godoi MP. (2010). Juventude dos anos 60-70 e envelhecimento: estudo de casos sobre feminização e direitos de mulheres idosas. *Revista Ciência em Extensão*, 6(1), 40-53.
- Omran A. (1971). The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 49, 509-538.
- Parahyba MI, Veras R, Melzer D. (2005). Incapacidade funcional entre as mulheres idosas no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 39(3), 383-391. doi: 10.1590/S0034-89102005000300008
- Petreça DR, Benedetti TRB, Silva DAS. (2011). Validation of the flexibility component of the AAHPERD functional fitness assessment in Brazilian older adults. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 13(6), 455-460. doi: 10.5007/1980-0037.2011v13n6p455
- Pool I. (2005). Age-structural transitions and policy: Frameworks. In *Population, resources and development* (pp. 13-39). Springer, Dordrecht.
- Raso V. (2008). *Exercícios com pesos para pessoas idosas:*

- a experiência do Celafiscs. Revista brasileira de ciência e movimento, 8(2), 41-50.
- Reuben DB, Siu AL. (1990). An objective measure of physical function of elderly outpatients: the Physical Performance Test. *Journal of the American Geriatrics Society*, 38(10), 1105-1112.
- Roma MFB, Busse AL, Betoni RA, Melo ACD, Kong J, Santarem JM, Jacob Filho W. (2013). Efeitos das atividades físicas resistida e aeróbia em idosos em relação à condicionamento físico e à funcionalidade: ensaio clínico prospectivo. *Einstein (São Paulo)*, 11(2), 153-157. doi: 10.1590/S1679-45082013000200003
- Ruzene JRS, Navega MT. (2014). Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 17(4), 785-793. doi: 10.1590/1809-9823.2014.13105
- Santos CMDC, Pimenta CADM, Nobre MRC. (2007). A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(3), 508-511. doi: 10.1590/S0104-11692007000300023
- Sartori MN, Sartori MR, Bagnara IC. (2012). A flexibilidade e o idoso. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, 17(169).
- Schneider RH, Irigaray TQ. (2008). O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 25(4), 585-593. doi: 10.1590/S0103-166X2008000400013
- Schraiber LB, Figueiredo WDS, Gomes R, Couto MT, Pinheiro TF, Machin R, Valença O. (2010). Necessidades de saúde e masculinidades: atenção primária no cuidado aos homens. *Cadernos de Saúde Pública*, 26, 961-970.
- Silva DJL, dos Santos JAR, De Oliveira BMPM. (2006). A flexibilidade em adolescentes—um contributo para a avaliação global. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*, 8(1), 72-79.
- Silva M, Rabelo HT. (2006). Estudo comparativo dos níveis de flexibilidade entre mulheres idosas praticantes de atividade física e não praticantes. *Movimentum. Revista Digital de Educação Física. Ipatinga. Unileste-MG*, 1.
- Simão R, Lemos A, Salles B, Leite T, Oliveira É, Rhea M, Reis VM. (2011). The influence of strength, flexibility, and simultaneous training on flexibility and strength gains. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1333-1338.
- SJR. Scimago Institutions Rankings. 2022. Disponível em: <<https://www.scimagojr.com/journalrank.php?country=IL>> Acesso em: 09 nov. 2022.
- Steele J, Bruce-Low S, Smith D. (2014). A reappraisal of the deconditioning hypothesis in low back pain: a review of evidence from a triumvirate of research methods on specific lumbar extensor deconditioning. *Current Medical Research Opinion*, 30, 865-911.
- Sucupira. Plataforma Sucupira. 2022. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>> Acesso em: 08 nov. 2022.
- Tani G. (2007). Educação física: por uma política de publicação visando à qualidade dos periódicos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 29(1).
- Vale RGS, Torres JB, Martinho KO, Lopes RB, Novaes JS, Dantas EHM. (2004). Efeitos do treinamento de força na flexibilidade de mulheres idosas. *Fitness e Performance Journal*, 3(5), 266-271.
- Vázquez LÁ, Patón RN, Álvarez OR, Calvo MM, Fuentes CL (2023). Actividad física y calidad de vida de adultos mayores en Argentina: un estudio transversal. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (48), 86-93.
- Veras RP. (2009). Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Revista de Saúde Pública*, 43(3), 548-554.
- Veras RP, Caldas CP, Coelho FD, Sanchez MA. (2007). Promovendo a saúde e prevenindo a dependência: identificando indicadores de fragilidade em idosos independentes. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 10(3), 355-370.
- Verdugo SAA, Silva SPG, Araya ARM, Cabezas GR, Saavedra GC, Sanchez CEZ. (2023). Efectos del tratamiento de fuerza y flexibilidad para la anteposición de cabeza y cuello en adultos mayores sobre la capacidad aeróbica submáxima según nivel socioeconómico. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (47), 334-338.
- Vieira EPL, Gurgel JL, Maia TN, Porto F, Louro JQ, Silva EF, Alves JED. (2015). Reach Capacity in older women submitted to flexibility training. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 17(6), 722-732.
- Villamizar JAF, Castelblanco SY, Bolívar AA. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 953-960.
- Wells KF, Dillon EK. (1952). The sitandreach: a test of back and leg flexibility. *Res Q Exerc Sport*, 23(115).