



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

NAYARA GOMES SOARES

**ANÁLISE DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS PARA PREVENÇÃO DA
SÍNDROME DA FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: REVISÃO
INTEGRATIVA**

CAMPINA GRANDE - PB

2021

NAYARA GOMES SOARES

**ANÁLISE DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS PARA PREVENÇÃO DA
SÍNDROME DA FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia em Gerontogeriatría.

Orientadora: Profa Dra. Alecsandra Ferreira Tomaz.

CAMPINA GRANDE - PB

2021

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S676a Soares, Nayara Gomes.

Análise de programas de exercícios para prevenção da síndrome da fragilidade em idosos institucionalizados [manuscrito] : revisão integrativa / Nayara Gomes Soares. - 2021.

27 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2021.

"Orientação : Profa. Dra. Alecsandra Ferreira Tomaz , Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Exercício físico. 2. Síndrome da fragilidade. 3. Idoso institucionalizado. 4. Qualidade de vida. I. Título

21. ed. CDD 615.82

NAYARA GOMES SOARES

ANÁLISE DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS PARA PREVENÇÃO DA
SÍNDROME DA FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS:
REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado a/ao
Coordenação /Departamento do
Curso de Graduação em Fisioterapia
da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia.

Aprovado em 27/04/2021.

BANCA EXAMINADORA

Alexsandra Ferreira Tomaz

Profa. Dra. Alexsandra Ferreira Tomaz (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Rosalba Maria dos Santos

Profa. Me. Rosalba Maria dos Santos
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Risomar da Silva Vieira
Risomar da Silva Vieira

Prof. Dr. Risomar da Silva Vieira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho a todos que me ajudaram durante esta jornada, em especial a minha mãe, que sempre me apoiou, me incentivou a continuar e que me fez chegar até onde estou hoje.

“Seja a mudança que você quer ver no mundo”

(Mahatma Gandhi)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 METODOLOGIA	11
3 RESULTADOS	12
4 DISCUSSÃO	15
5 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIA	22

ANÁLISE DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS PARA PREVENÇÃO DA SÍNDROME DA FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: REVISÃO INTEGRATIVA

ANALYSIS OF EXERCISE PROGRAMS TO PREVENT FRAGILITY SYNDROME IN INSTITUTIONALIZED ELDERLY: INTEGRATIVE REVIEW

Nayara Gomes Soares¹
Alecsandra Ferreira Tomaz²

RESUMO

Como consequência do aumento da expectativa de vida, ocorre o aumento da incidência de patologias/síndromes associadas ao envelhecimento, e destas emerge a fragilidade. O objetivo deste estudo foi identificar quais os programas de exercícios são os mais eficazes para a prevenção da síndrome da fragilidade no idoso institucionalizado. Trata-se de uma revisão integrativa, onde foram realizadas buscas nas seguintes fontes eletrônicas: NCBI / PubMed, SciELO, LILACS e na Plataforma PEDro. Foram incluídos os estudos que tratavam exclusivamente de idosos institucionalizados (>60 anos); estudos observacionais e estudos experimentais; pesquisas dos últimos 10 anos (2010 a 2020); dados originais; estudos em português, espanhol e inglês. Foram excluídos os estudos de caso, os estudos que continham outras doenças e as revisões. Dos 68 artigos encontrados a partir da busca inicial, 14 artigos foram escolhidos para leitura na íntegra, destes, 3 foram excluídos por repetição e apenas 11 foram escolhidos para compor essa revisão. Todos os idosos nos estudos apresentaram melhor desempenho muscular e, conseqüentemente, melhor capacidade física a partir de diferentes programas de fortalecimento muscular, porém os programas que mais se destacaram foram o treinamento resistido e o treinamento de força.

Palavras-chave: Programas de exercícios. Síndrome da fragilidade. Tratamento. Idoso institucionalizado.

ABSTRACT

As a consequence of the increase in life expectancy, there is an increase in the increase in pathologies / syndromes associated with aging, and these emerges fragility. The objective of the study was to identify which exercise programs are the most effective for the prevention of frailty syndrome in institutionalized elderly people. This is an integrative review, where searches were carried out on the following electronic sources: NCBI / PubMed, SciELO, LILACS and on the PEDro Platform. Studies that dealt exclusively with institutionalized elderly (> 60 years) were included; observational studies and experimental studies; surveys from the last 10 years (2010 to 2020); original data; studies in Portuguese, Spanish and English. Case studies, studies that contained other diseases and reviews were excluded. Of the 68 articles found from the initial search, 14 articles were chosen to be read in full, of these, 3

¹ Aluna de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – (CAMPUS I).
Email: nayaragomes06@gmail.com

² Professora Doutora do Curso de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – (CAMPUS I). Email: alecsandra.tomaz@servidor.uepb.edu.br

were excluded by repetition and only 11 were chosen to compose this review. All older adults in higher studies had better muscle performance and, consequently, better physical capacity from different muscle strengthening programs, however the programs that stood out the most were resistance training and strength training.

Keywords: Exercise programs. Frailty syndrome. Treatment. Institutionalized elderly.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um fenômeno que atinge todos os seres humanos e é caracterizado como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligado intimamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais (LITVOC; BRITO, 2004). Nos aspectos moleculares, tecidual, celular e orgânico do indivíduo o conceito “biológico” relaciona-se diretamente ao envelhecimento, enquanto que nos aspectos psicológicos a relação das dimensões cognitivas e psicoafetivas influenciam na personalidade e afeto do idoso, interferindo também no seu envelhecimento. É por meio desses fatores que o envelhecimento varia de indivíduo para indivíduo, podendo ser gradativo para alguns e mais rápido para outros (CAETANO, 2006).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), hoje a população de idosos ultrapassa os 29 milhões e a expectativa é que esse número aumente para mais de 73 milhões em 2060 (IBGE, 2018). Como consequência desse aumento de expectativa de vida a incidência de patologias/síndromes associadas ao envelhecimento aumenta, e destas emerge a fragilidade.

Ainda não existe um consenso na literatura sobre a definição de fragilidade, alguns autores estabelecem associações com as características clínicas do envelhecimento (CERTO et al., 2016), limitações resultantes da influência psicossocial (ROCKWOOD et al., 2004) e outros como “[...] estado clínico de vulnerabilidade aos fatores estressantes que resultam no declínio das reservas fisiológicas, com subsequente diminuição da eficiência da homeostase” (MACEDO; GAZZOLA; NAJAS, 2008, p.178). Em geral, a fragilidade é definida como decorrente da diminuição de força e esse processo irá resultar na sarcopenia, levando o indivíduo a desenvolver a fragilidade (DUARTE et al., 2019).

Durante o processo de envelhecimento, é notável a perda de elasticidade dos tendões e ligamentos (tecidos conectivos), de massa muscular (sarcopenia) e da

viscosidade dos fluidos sinoviais (FECHINE; TROMPIERI, 2015). A sarcopenia contribui para outras alterações relacionadas com a idade, destacando-se menores níveis de atividades físicas diárias, menor sensibilidade à insulina, diminuição da densidade óssea, menor taxa de metabolismo basal, menor capacidade aeróbia e menor força muscular. Todos esses fatores em conjunto predispõem a incapacidade física do idoso (ROSSI; SANDER, 2008).

Além da fraqueza muscular, outro fator marcante para o desenvolvimento da fragilidade dos idosos é a inatividade física. A prática da atividade física proporciona ao indivíduo vários benefícios, como o aumento da aptidão física, da capacidade aeróbica, aumento da massa muscular, dentre outros que são comprometidos pelo envelhecimento (LIMA et al., 2016). Azevedo Filho et al., (2019) investigaram qual era a percepção dos idosos quanto aos benefícios proporcionados pela atividade física e muitos deles apontaram uma qualidade de vida (QV) superior àqueles que não praticavam, bem como uma menor percepção de ansiedade e depressão. Resultados semelhantes foram encontrados por Da Silva et al., (2016) que avaliaram a percepção da QV em dois grupos de idosos que praticavam atividade física e em ambos os grupos os idosos se mostraram satisfeitos e mais motivados a buscar um estilo de vida mais saudável e ativo.

Outros fatores como o sexo, a idade, situação previdenciária, independência funcional, suporte social, depressão, condições de saúde, desnutrição, sedentarismo e comprometimento cognitivo, estão associados a um maior risco de desenvolvimento da fragilidade (LINS et al., 2019; MELO et al., 2018). Destes fatores, os principais são o sexo e a idade, observa-se uma maior prevalência de fragilidade quanto maior a idade. Em relação ao sexo, a população feminina é a mais afetada devido a, principalmente, diminuição brusca dos níveis hormonais com a chegada da menopausa (LINS et al., 2019).

Diante desses fatores, é importante ressaltar que a prevalência de idosos pré-frágeis nas Instituições de Longa Permanência Para o Idoso (ILPI) é mais alta do que os idosos com fragilidade, o que foi percebido no estudo de Francio et al., (2020) no qual identificaram um percentual de 57,9% de idosos pré-frágeis, enquanto os idosos frágeis eram 40,9%. Esse fato aponta a necessidade de intervenções com a finalidade de prevenção, pois esses idosos pré-frágeis irão, a depender das

condições de saúde e estilo de vida, apresentar um quadro de fragilidade e os riscos acompanhados por ela.

Nesse contexto, a fragilidade se destaca como um importante fator causador de morbimortalidade do idoso, visto que grande parte das doenças é decorrente de complicações do enfraquecimento do idoso (MORLEY et al., 2013). Pensando nisso, muitos estudos têm se preocupado com as repercussões que a fragilidade tem sobre os outros sistemas, visto que essas alterações no sistema musculoesquelético levam a uma diminuição na tolerância ao exercício, conseqüentemente interferindo nos outros sistemas, como o cardiorrespiratório, além de predispor o indivíduo a um maior risco de quedas e fraturas.

No idoso institucionalizado, as conseqüências da síndrome da fragilidade são maiores, visto que as ILPI constituem um fator de risco para quedas, pois a mudança do idoso de um ambiente familiar para um local desconhecido pode ocasionar alterações funcionais e psicológicas que podem levá-lo ao isolamento social e a inatividade física (ARAÚJO NETO et al., 2017).

Outro fator importante a ser considerado é que a prevalência de doenças crônico-degenerativas nas ILPI é mais frequente, principalmente a hipertensão arterial, e isso contribui para o desenvolvimento da fraqueza muscular, uma vez que os fármacos anti-hipertensivos contribuem para a hipotensão, ocasionando tonturas e conseqüentemente o medo de cair, levando os idosos a não se exercitarem ou mesmo se locomoverem demais (CARNEIRO et al., 2016).

Considerando esses fatos, é esperado que a satisfação com a qualidade de vida do idoso seja negativa, uma vez que essa autopercepção está intimamente ligada a fatores físicos e emocionais, destacando-se nesse meio a saúde como fator primordial de promoção de qualidade de vida por promover a independência funcional e autonomia dos idosos. Muitos estudos têm observado esse fato como o de Jerez-Roig et al., (2016) e de Medeiros et al., (2016), no entanto, ainda são poucos aqueles com ênfase nessa temática e existem muitas contradições na literatura sobre a autopercepção de saúde nas diferentes regiões do Brasil.

Uma abordagem muito eficaz e pouco discutida é o atendimento multidisciplinar nas ILPI, porém, a realidade das ILPI sem fins lucrativos é muito

diferente do que é esperado. Poucos estudos abordam o papel do fisioterapeuta, do educador físico, do psicólogo ou de outros profissionais nessas instituições. Mesmo que a prática da atividade física seja algo benéfico para a saúde do idoso, poucas instituições fazem seu uso de forma contínua e supervisionada e isso evidencia a falta de profissionais qualificados e também da falta de uma rede de apoio formal a essas instituições.

Dessa forma, se faz essencial a presença de profissionais de saúde nas ILPI que incentivem e promovam a prática de exercícios físicos desses idosos. A atividade física, por resultar em vários benefícios a saúde, em especial sobre o sistema musculoesquelético, é muito bem vista durante o processo de envelhecimento, uma vez que a fragilidade pode ser tratada ou prevenida por meio da atividade física (PILLATT; SCHNEIDER, 2019).

Existem diversas formas de tratar a fragilidade atualmente, desde as mais complexas as mais simples. Os exercícios de resistência, em especial, se mostram bastantes eficazes no aumento da força e aumento da massa muscular (FLECK; KRAEMER, 2017). Nos últimos anos, uma técnica relativamente nova que vem ganhando cada vez mais espaço na comunidade científica é a realidade virtual. Esta, através dos jogos, incentiva os idosos a prática de atividade física por, principalmente, fornecer um feedback visual e sonoro (DE LIMA; CABRAL; CAMPOS, 2018). Outra alternativa para se trabalhar o fortalecimento muscular é por meio da plataforma vibratória (PV). Ela fornece uma contração mais homogênea por recrutar mais fibras musculares, isso é provocado pela oscilação da plataforma que aumenta a força da gravidade fazendo com que o músculo trabalhe mais (LEMOS; PEREIRA, 2012).

Diante do exposto, este estudo tem como finalidade realizar uma revisão na literatura científica existente com objetivo de identificar quais os programas de exercícios são os mais eficazes para a prevenção da síndrome da fragilidade no idoso institucionalizado. Para isso foram determinados os seguintes objetivos específicos: realizar análise qualitativa e quantitativa dos estudos; identificar qual o perfil dos idosos estudados; identificar quais os programas de exercícios utilizados; identificar os desfechos após as intervenções; determinar os exercícios mais recomendados para população.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa, método específico que resume o passado da literatura científica para compreensão de determinado fenômeno, é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado (SOUZA; SILVA, MICHELLY; CARVALHO, 2010).

Para construir um banco de dados de artigos publicados sobre a prática de atividade física no idoso institucionalizado, foram realizadas buscas entre maio e julho de 2020 nas seguintes fontes eletrônicas: Centro Nacional de Informação em Biotecnologia (NCBI/ PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e na Plataforma PEDro.

Para a busca e seleção dos artigos, utilizou-se enquanto procedimento de pesquisa os seguintes descritores, nas línguas portuguesa e inglesa: “programas de exercícios” (*exercise programs*); “síndrome da fragilidade” (*fragility syndrome*); “tratamento” (*treatment*); “idoso institucionalizado” (*institutionalized elderly*);

Os critérios de inclusão estabelecidos para seleção dos artigos foram: estudos que tratem exclusivamente de idosos institucionalizados (>60 anos); estudos observacionais e estudos experimentais; pesquisas dos últimos 10 anos (2010 a 2020); dados originais; estudos em português, espanhol e inglês. Foram excluídos os estudos de caso, os estudos que continham outras doenças e as revisões. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada através da escala PEDro.

Prosseguiu-se com a leitura dos títulos e resumos para identificar se contemplavam e retratavam os fatores relacionados à temática. Verificou-se a disponibilidade do texto na íntegra. A busca e a seleção foram realizadas em dois momentos diferentes para que se pudesse ter maior fidedignidade na busca e inclusão dos artigos para o estudo

Após a leitura dos artigos, com base nas categorias temáticas, as informações foram registradas em uma ficha catalográfica para cada trabalho, cujo roteiro conteve os dados: autor, ano, objetivo, amostra, intervenção e resultados que

compuseram as variáveis do estudo. A organização dos dados dos artigos foi realizada, após as leituras analítica e sintética.

3. RESULTADOS

Dos 68 artigos encontrados a partir da busca inicial, 14 artigos foram escolhidos para leitura na íntegra, destes, 3 foram excluídos por repetição e apenas 11 foram escolhidos para compor essa revisão. Os detalhes da seleção são demonstrados na Figura 1.

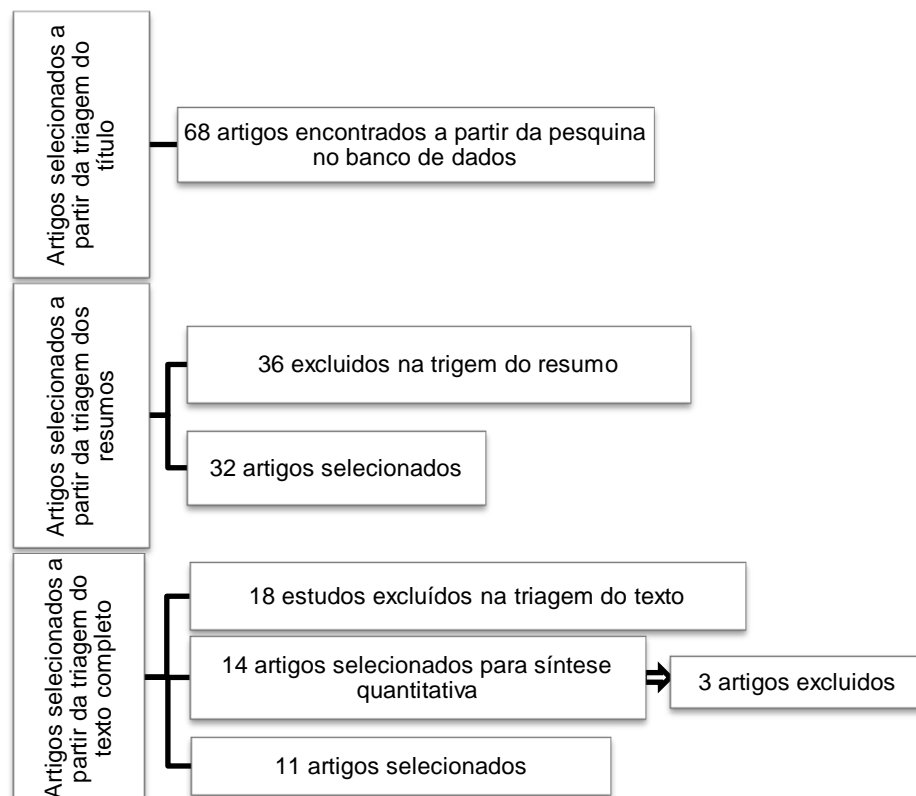


Figura 1. Fluxograma da estratégia de busca dos artigos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Em relação ao idioma, 10 artigos estavam escritos em inglês e apenas 1 artigo em português. Quanto ao ano de publicação, os estudos mais recentes foram publicados em 2018 com duas publicações, seguido pelo ano 2016 com três publicações, 2015 e 2014 com duas publicações cada, 2013 e 2011 com uma publicação cada.

A população composta nos estudos totalizou 717 idosos, todos residentes de instituições, com idade média acima dos 65 anos e a maioria estava situada em um estado de pré-fragilidade.

Observou-se, em relação às evidências obtidas nos artigos, quanto à qualidade metodológica dos estudos avaliadas pela escala PEDro (Tabela 1), que o estudo que mais se sobressaiu foi o de Verschueren et al., (2011) com escore total nesta escala de 7. A maioria dos estudos apresentou pontuação 4, o que evidencia que muitos estudos ainda carecem de qualidade metodológica. As evidências contribuem para uma avaliação crítica dos resultados da pesquisa, além de contribuírem para a prática baseada em evidências.

Tabela 1. Classificação da qualidade metodológica dos ensaios clínicos.

Estudo	Ferreira et al.	Cadorin et al.	Hofman et al.	Sitja et al.	Olesen et al.	Hassan et al.	Iranzo et al.	Cesario et al.	Mariano et al.	Chen et al.	Verschueren et al.
(1)	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
(2)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
(3)	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
(4)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(7)	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+
(8)	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+
(9)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
(10)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(11)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total	4/10	6/10	4/10	6/10	5/10	6/10	5/10	5/10	4/10	4/10	7/10

Fonte: Dados da pesquisa, 2021. **Legenda:** (1): elegibilidade; (2): distribuição aleatória; (3): alocação oculta; (4): comparabilidade base; (5): indivíduos cegos; (6): terapeutas cegos; (7): avaliadores cegos; (8): acompanhamento adequado; (9): análise de intensão de tratar; (10): comparações entre os grupos; (11): pontos estimados e variabilidade. (+): critérios completados; (-): critérios não completados; Nota: o item do critério de elegibilidade não contribui para a pontuação total.

Na análise quantitativa foi evidenciado que a maioria dos estudos escolhidos abordou o treinamento resistido como programa de treinamento (5 estudos), seguido pelo treinamento de força (3 estudos), plataforma vibratória (2 estudos) e FNP (1 estudo).

Para melhor compreensão do impacto dos programas de exercícios físicos na prevenção da síndrome da fragilidade do idoso, foi construída, após a análise qualitativa dos artigos, as seguintes temáticas: “Impacto do treinamento resistido sobre força e massa muscular no idoso”; “Treinamento de força na fragilidade do

idoso”; “Uso da plataforma vibratória para ganho de força”; “Comparação entre facilitação neuromuscular proprioceptiva e treinamento de força”;

A Tabela 2 contém as principais características dos estudos escolhidos para compor essa revisão.

Tabela 2. Categorização dos ensaios clínicos selecionados segundo o ano e as características autor/ano, objetivos, população, intervenção e resultados.

Autor	Ano	Objetivo	População	Intervenções	Resultado
Oesen et al.	2015	Comparar 3 intervenções de treinamento sobre a força muscular e a capacidade de realizar testes funcionais em idosos institucionalizados durante 6 meses	TC 26 TR 31 TRS 25	- Treinamento resistido (TR) - Treinamento resistido em combinação com suplementação de nutrientes (TRS) - Treinamento cognitivo (TC)	TR: Eficaz TRS: Não oferece benefícios adicionais CT: Não eficaz
Iranzo et al.	2018	Comparar os efeitos de dois programas de treinamento resistido na massa muscular, força e desempenho físico da musculatura periférica e respiratória durante 12 semanas.	CG 17 GTM 11 GTR 9	- Treinamento resistido na musculatura periférica - Treinamento respiratório	CG: Não demonstrou resultados significativos; GTM: Melhorou força, porém não massa; GTR: Melhorou força, porém não massa;
Hassan et al.	2016	Investigar o impacto do treinamento resistido durante 6 meses na sarcopenia em idosos residentes.	GE 21 GC 21	- Treinamento progressivo de resistência e equilíbrio.	GE: aumento de força e permanência da massa muscular GC: Aumento da sarcopenia
Sitja et al.	2015	Avaliar o efeito da plataforma vibratória no equilíbrio corporal e no desempenho muscular durante 6 semanas.	GE 67 GC 64	- Ambos os grupos de participantes realizaram os mesmos exercícios (equilíbrio e treinamento de força), porém o GE sobre a plataforma vibratória.	Ambos os grupos mostraram resultados benéficos e semelhantes
Verschuere n et al.	2011	Determinar se o treinamento na plataforma vibratória durante 6 meses oferece benefícios musculoesqueléticos adicionais.	GE 56 GC 57	- Treinamento na plataforma vibratória; - Suplementos similares de cálcio e vitamina D;	GE: Não oferece benefícios adicionais GC: Aumento de vitamina D circulante, mas não de força e massa muscular.
Chen et al.	2016	Testar a viabilidade e os efeitos de 12 meses de exercícios em grupo com faixa elástica em idosos cadeirantes.	GE 56 GC 51	Programa com aquecimento, movimento aeróbico e alongamento harmônico.	GE: Aptidão melhorou significativamente
Ferreira et al.	2018	Verificar os efeitos do treinamento físico sobre os índices bioquímicos, inflamatórios e antropométricos e o desempenho funcional em idosos frágeis.	GE 13 GC 24	Exercícios de mobilidade, flexibilidade, força e resistência aeróbica.	GE: melhorou força muscular, velocidade, agilidade e variáveis bioquímicas, com reversão da condição de fragilidade.
Cadore et al.	2014	Verificar os efeitos do treinamento na produção de força muscular, massa muscular e atenuação do tecido muscular e no risco de quedas.	GE 11 GC13	Treinamento de força muscular combinado com o equilíbrio e treino de marcha.	GE: Melhor equilíbrio, força e desempenho muscular. GC: Diminuição de força
Hofman et	2016	Investigar a influência do		- Treinamento resistido;	Melhor desempenho

al		treinamento de resistência e da suplementação nutricional no crescimento muscular e nos fatores de degradação, desempenho físico e qualidade muscular de idosos.	TR: 33 TRS: 28 TC: 30	- Treinamento resistido mais suplementação nutricional; - Treinamento cognitivo;	físico e da qualidade muscular nos grupos TR e TRS
Cesario et al.	2014	Analisar comparativamente os resultados de duas técnicas para ganho de força dos músculos bíceps braquial e quadríceps femoral e preensão palmar em idosos	FNP 9 GM 8	- Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) - Musculação	Ambos os grupos mostram resultados positivos e não apresentaram diferenças significativas
Mariano et al.	2013	Verificar o efeito do treinamento físico sobre os níveis de força e a qualidade de vida.	GE 20 GC 16	Protocolo de treinamento de força	GE: Melhorou força e outras variáveis GC: Não demonstrou resultado

Fonte: Dados da pesquisa, 2021. **Legenda:** GE: grupo estudo; GC: grupo controle;

4. DISCUSSÃO

De acordo com a maioria dos artigos estudados, o *impacto do treinamento resistido sobre força e massa muscular no idoso* é benéfico, o desempenho funcional e, sobretudo, a força muscular dos idosos melhoraram significativamente em comparação ao início das pesquisas, além disso, outras variáveis como a qualidade do sono e aptidão funcional também mostraram efeitos benéficos. No entanto, a única variável em que não foi observados efeitos significativos foi a massa muscular dos idosos que se manteve constante, não havendo declínio ou melhora.

Quanto aos instrumentos de treinamento, os estudos de Hofman et al., (2016), Oesen et al., (2015) e Chen et al., (2016) usaram a faixa elástica para o treinamento resistido, enquanto que o estudo de Hassan et al., (2016) utilizou equipamento pneumático a ar específico para reabilitação e usados em idosos deficientes ou debilitados. O estudo de Iranzo et al., (2018) aplicou o programa de treinamento resistido de forma isotônica com auxílio de halteres e pesos.

Os protocolos de treinamento utilizados, de maneira geral, diferem uns dos outros, no entanto os estudos de Oesen et al., (2015) e Hofman et al., (2016) apresentaram características que valem a pena mencionar, ambos separaram os idosos em três grupos: treinamento cognitivo (TC), treinamento resistido mais suplementação nutricional (TRS), treinamento resistido (TR). O treinamento resistido foi realizado em grupos de 10 idosos durante 6 meses com auxílio da faixa elástica e aumentando a intensidade progressivamente conforme aumento da resistência dos

idosos (inicialmente Thera-Band amarelo, posteriormente vermelho e por último preto). Os idosos passaram inicialmente por um período de adaptação de 4 semanas com baixa intensidade e 1 série de 15 repetições, posteriormente o número de séries aumentou. Todas as sessões de treinamento consistiam em um tempo de aquecimento (10 min), seguida por pelo treinamento resistido (35-40 min) para pernas, costas, abdômen, tórax, ombro e braço e terminada por um desaquecimento.

Ambos os estudos obtiveram resultados semelhantes, a qualidade muscular melhorou significativamente nos grupos TRS (12%) e TR (14%), além de melhor desempenho físico e funcional, porém a suplementação nutricional não demonstrou benefícios adicionais ao treinamento físico, os resultados foram análogos em ambos os grupos (TRS e TR) (HOFMAN et al., 2016). Já no estudo de Oesen et al., (2015), os indivíduos apresentaram melhora na função física dos membros superiores e inferiores (MMSS e MMII), porém não no desempenho do teste de caminhada dos 6 minutos (TC6) nos grupos TRS e TR, e a suplementação nutricional também não mostrou benefícios adicionais ao treinamento (OESEN et al., 2015).

Já o estudo de Chen et al., (2016) incluiu no estudo um programa de treinamento realizado em dois níveis, um básico e outro avançado. O básico foi realizado em três fases (aquecimento, exercício aeróbico e alongamento), com quatro exercícios realizados em cada fase. O programa básico foi realizado em 3 meses, após isso os idosos prosseguiram para o nível avançado, que também foi realizado em 3 meses, onde era adicionado dois exercícios mais complexos em cada fase. Na segunda etapa do estudo, os idosos realizaram os exercícios em grupo assistindo um programa pelo DVD por mais 6 meses sob supervisão de um instrutor da instituição treinado para que eles realizassem os exercícios corretamente.

Ao final do estudo, o programa de exercícios proposto se mostrou eficiente, os idosos obtiveram melhoras na aptidão funcional, e em outras variáveis, como a qualidade do sono e realização das atividades de vida diária (CHEN et al., 2016).

Essas evidências sugerem que o treinamento resistido realizado com o auxílio de faixa elástica apresenta bons resultados e que pode ser uma ótima alternativa a

ser implementada nas instituições de longa permanência, principalmente considerando que é um instrumento de fácil aplicação e de baixo custo. Outra opção de equipamento de baixo custo são os halteres e pesos, Iranzo et al., (2018) mencionaram bons resultados no seu estudo ao utilizar tais equipamentos.

Nesse estudo, os idosos realizaram um programa de treinamento de 12 semanas que consistia em 10 exercícios resistidos isotônicos (4 para MMII e 6 para MMSS) com 12 repetições cada um. Os exercícios iam até a mobilidade máxima do indivíduo com velocidade lenta e trabalhando as duas fases de contração (excêntrica e concêntrica). Os exercícios resistidos foram realizados com carga entre 40-60% da força muscular isométrica máxima (em kg), se um indivíduo não conseguisse completar a mobilidade máxima, a carga era ajustada. Os idosos ao final do estudo obtiveram melhor força muscular, principalmente do quadríceps femoral (51,9%) e do bíceps braquial (17,4%), porém não houve mudança significativa da massa muscular (IRANZO et al., 2018).

Os equipamentos pneumáticos a ar são uma excelente alternativa para o treinamento resistido em idosos, apesar de custo maior, os benefícios são relevantes. Hassan et al., (2016) utilizaram esses equipamentos no seu protocolo para treinamento de MMSS, MMII e tronco durante 6 meses. Ao final perceberam que a prevalência de idosos com sarcopenia permaneceu a mesma (35,7%) enquanto que no grupo controle, que continuou a fazer as atividades habituais do dia a dia, aumentou de 42,9% para 52,4%. Além disso, o grupo que realizou a intervenção apresentou melhoras no desempenho físico, na força de preensão manual (18,8kg para 21,0kg) e na velocidade de caminhada (HASSAN et al., 2016).

No exercício resistido é evidenciado um aumento significativo da força e potência muscular. Para alguns autores (SANTOS; POZZOBON; PÉRICO, 2012; FIDELIS; PATRIZZI; WALSH, 2013), esse tipo de treinamento possibilita mais benefícios por ser uma técnica de fácil aplicação e baixo custo considerando seus instrumentos, além disso, o treinamento resistido possibilita retardar as perdas musculares e também é um tipo de exercício que mais se aproxima das atividades cotidianas, possibilitando assim uma maior participação em atividades funcionais. Com isso, o risco de desequilíbrio e quedas se torna menor, considerando que

esses idosos irão apresentar um menor tempo de reação e evitar condições adversas como as quedas.

Essas evidências sugerem que o treinamento resistido é um exercício fundamental para a promoção de saúde dos idosos, isso é ratificado pelo aumento da qualidade de vida desses idosos, uma vez que existe uma tendência para o desenvolvimento da fragilidade na população idosa e conseqüentemente um risco maior de problemas no equilíbrio e mobilidade, a prática do exercício físico contribui para uma melhor saúde física e mental. Esses achados corroboram outras pesquisas realizadas na área (SANTANA et al., 2020; AGUIAR et al., 2021) em que os exercícios resistidos possibilitam ao idoso uma melhor qualidade de vida por proporcionar maior independência funcional e melhorar vários aspectos da capacidade física do idoso.

Com relação ao *treinamento de força na fragilidade do idoso*, os resultados também se mostram benéficos. Foi observada a reversibilidade do quadro de fragilidade dos idosos e melhorias em outros aspectos da saúde física e mental do idoso, conseqüentemente resultando em um aumento na qualidade de vida.

O estudo de Ferreira et al., (2018) buscou avaliar os efeitos do treinamento de força sobre o desempenho funcional e sobre os índices bioquímicos, inflamatórios e antropométricos de idosos frangeis. O protocolo de tratamento foi realizado durante 12 semanas e ao final do estudo foi observado melhora do desempenho físico, melhora da força de preensão manual em 26%-33% e houve uma redução dos critérios de fragilidade em 34%, diminuindo assim o numero de idosos considerados como frágeis (73%). Esse estudo apenas não obteve resultados significativos para as características antropométricas, bioquímicas e inflamatórias (FERREIRA et al., 2018).

O estudo de Mariano et al., (2013) observou qual o efeito de um treinamento de força sobre a força muscular, qualidade de vida, nível de dor e estado geral de saúde. O treinamento ocorreu em sessões, duas vezes por semana, de 60 minutos, por 12 semanas. Os idosos ao final do estudo obtiveram melhor resultado sobre a força muscular, principalmente nos músculos dos extensores do joelho e da coluna

lombar. Os idosos também apresentaram melhorar na percepção da qualidade de vida, na saúde mental e sobre o estado de saúde em geral.

O terceiro estudo, Cadore et al., (2014), verificou se o treinamento de força era eficaz para aumentar a massa e força muscular, diminuir o risco de quedas e melhorar o desempenho funcional. O programa durou 12 semanas, as sessões eram realizadas 2 vezes por semana e o treinamento de força era realizado com 40-60% da força muscular máxima com 8-10 repetições, os idosos também realizaram treino de equilíbrio e o treino de marcha. Foi observado no fim do estudo que os idosos demonstraram um melhor desempenho de equilíbrio, melhor desempenho em tarefas simples e duplas tarefas, melhora da força muscular e massa muscular.

Pode-se inferir através desses resultados que o treinamento de força nos idosos, principalmente os frágeis, pode ser usado para obter um melhor desempenho de vários fatores que declinam com a idade, além da força muscular. Como efeito, a melhora desses fatores pode beneficiar a qualidade de vida dos idosos, uma vez que a sarcopenia pode levar ao imobilismo e declínio funcional, o treinamento de força pode prevenir a fragilidade em indivíduos não frágeis, estabilizar em idosos que já possuem a fragilidade ou até mesmo reverter o quadro de fragilidade como em alguns estudos mostraram (REGISTRE, 2019; NETO et al., 2016; TRANCOCO; FARINATTI, 2002).

Além disso, outros aspectos podem ser beneficiados através deste tipo de treinamento, considerando que o aumento da força muscular pode influenciar em outros sistemas, como na capacidade funcional, no equilíbrio ou até mesmo nos aspectos sociais, psicológicos e mentais (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000).

O uso da plataforma vibratória para ganho de força vem ganhando cada vez mais espaço na prática clínica, além de ser um equipamento de fácil aplicação, são diversos os benefícios desse tipo de modalidade.

O estudo de Verschueren et al., (2011) comparou a suplementação de vitamina D com o uso da plataforma vibratória em um programa de exercícios que durou 6 meses, as sessões tinham uma duração máxima de 15 minutos, a amplitude de vibrações permaneceu em um nível baixo (<2,2mm) e os exercícios consistiam em

vários tipos de agachamentos. Os resultados foram controversos, enquanto que a força muscular dinâmica e a densidade óssea do quadril melhoraram, a massa muscular e a força isométrica não mudaram em comparação ao início do estudo. Em geral, o estudo concluiu que o programa realizado na plataforma não fornecia benefícios adicionais a suplementação de vitamina D quando comparados a um não exercício (VERSCHUEREN et al., 2011).

Vale ressaltar que esse estudo possui algumas limitações, apenas 18 idosas das 111 que realizaram o estudo tinham fragilidade de moderada a grave e que essa grande diferença pode interferir nos resultados por esta divergência numérica. Outra limitação é que o estudo focou apenas nos exercícios de agachamento e existe uma variedade de tipos de exercícios e grupos musculares que podem ser realizados sobre a plataforma vibratória.

Já o estudo de Sitja et al., (2015) buscou avaliar a eficácia da plataforma em exercícios do corpo inteiro na melhora do desempenho muscular, do equilíbrio e na prevenção de quedas nos idosos. O programa de treinamento teve duração de 6 semanas, os participantes faziam as sessões 3 vezes por semana e a amplitude aplicada na vibratória foi de 2 a 4 mm com uma frequência de 30-35 Hz. Os resultados demonstram que os exercícios na plataforma são benéficos em relação à mobilidade funcional, marcha, equilíbrio e força muscular dos idosos, porém esses benefícios se mostraram semelhantes aos realizados em superfície (SITJA et al., 2015).

Na *comparação entre facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) e treinamento de força* pode-se inferir que a técnica de FNP tem como princípio a estimulação do fuso neuromuscular, esse estímulo desencadeia um bombardeio de estímulos nos receptores musculares neurais, o que ocasiona em uma maior ativação das unidades motoras e isso vai determinar uma maior força muscular (ZACARON et al., 2006; SUN et al., 2011). Este tipo de treinamento pode ser melhor do que os treinamentos de força convencionais, pois não gera atividades de alto impacto evitando assim o desgaste articular.

Com base nisso Cesário et al., (2014) buscou comparar a eficácia da FNP com o treinamento de força em 17 idosas que foram distribuídas em dois programas de

treinamento durante 12 semanas. Eles observaram que ambos os grupos obtiveram resultados, principalmente no ganho de força do bíceps braquial, quadríceps femoral e na força de prensão manual, mas apenas o grupo que fez FNP alcançou resultados significativos, porém na comparação entre grupos não houve diferenças expressivas (CESÁRIO et al., 2014). É importante destacar a pequena amostra de idosos e que outros estudos são necessários para apresentar melhores resultados.

A FNP se mostra uma excelente técnica para aumento de força muscular, mesmo em jovens seus resultados podem ser significativos, como na pesquisa desenvolvida por De Souza (2015) que utilizou a FNP para treinar o músculo reto femoral e foi observado um acréscimo significativo da força muscular. Embora poucos estudos abordem muito essa temática, a FNP pode ser uma ótima opção de tratamento, principalmente em idosos mais fragilizados que não podem se locomover facilmente.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou efeitos benéficos quanto fortalecimento muscular, independente do programa utilizado, todos os idosos nos estudos apresentaram melhor desempenho muscular e, conseqüentemente, melhor capacidade física. Isso evidencia o quanto a atividade física é um fator indispensável para a promoção de qualidade de vida dos idosos residentes, uma vez que o imobilismo pode levar a incapacidade funcional.

Os programas de treinamento que mais se destacaram nessa revisão foram os treinos resistidos e os de força, além de mostrarem bons resultados comprovados por diversos autores, estes tipos de treinamento podem ser facilmente implementados nas instituições de longa permanência, principalmente pelo baixo custo dos equipamentos e pela sua fácil aplicação. A FNP ainda é pouco abordada na literatura científica, mas seus benefícios são inegáveis e podem ser recomendada a idosos mais fragilizados que não conseguem realizar atividades em grupos.

Já o treinamento realizado com a plataforma vibratória, por ser um equipamento de alto custo e seus benefícios se mostrarem semelhantes aos

praticados em solo, pode não ser uma alternativa tão atrativa tendo em vista que outros protocolos mais simples podem ter os mesmos resultados.

Apesar da prevenção ainda ser um desafio no cenário atual, onde o foco está centralizado na assistência e não no cuidado das doenças, é importante destacar que grande maioria das comorbidades existentes poderiam ser evitadas e isso reduziria grandes gastos com a saúde pública. A síndrome da fragilidade é uma dessas doenças que poderiam ser evitadas através da prática da atividade física, esta síndrome prejudica a saúde dos idosos, principalmente os institucionalizados, e meios de prevenir essa síndrome devem ser estudados como formas de promoção a saúde.

Entretanto, ainda existe uma grande escassez na literatura de trabalhos científicos que abordem o treinamento físico de idosos institucionalizados e outros meios de tratamento da síndrome da fragilidade, os quais devem ser melhor explorados, estudados e incentivados nas instituições de longa permanência.

REFERÊNCIAS

AGUIAR Gleison de Oliveira et al. Efeitos do treinamento resistido (TR) na qualidade de vida de idosos: uma revisão bibliográfica. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida-CPAQV Journal**, v. 13, n. 1, 2021.

ARAÚJO NETO, Antonio Herculano de et al. Quedas em idosos institucionalizados: riscos, consequências e antecedentes. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 70, n. 4, p. 719-725, 2017.

AZEVEDO FILHO, Elias Rocha de et al . Percepção dos idosos quanto aos benefícios da prática da atividade física: um estudo nos Pontos de Encontro Comunitário do Distrito Federal. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Porto Alegre , v. 41, n. 2, p. 142-149, June 2019 .

CADORE, Eduardo et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. **AGE**, v. 36, p. 773–785, September 2014

CAETANO, Luciana Maria. O Idoso e a Atividade Física. **Horizonte: Revista de Educação Física e esporte**, V.11, n. 124, p.20-28, 2006.

CARNEIRO, Jair Almeida et al . Prevalência e fatores associados à fragilidade em idosos não institucionalizados. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília , v. 69, n. 3, p. 435-442, June 2016.

CERTO, Ana et al. A síndrome da fragilidade nos idosos: revisão da literatura. In: **Actas de Gerontologia: Congresso Português de Avaliação e Intervenção em Gerontologia Social**. Actas de Gerontologia, Unidade de Investigação e Formação sobre Adultos e Idosos, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, 2016. p. 1-11.

CESÁRIO, Denise Ferreira et al. Proprioceptive neuromuscular facilitation and strength training to gain muscle strength in elderly women. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2014; 17(1):67-77

CHEN, Kuei-Min et al. Feasible modalities and long-term effects of elastic band exercises in nursing home older adults in wheelchairs: a cluster randomized controlled trial. **International journal of nursing studies**, v. 55, p. 4-14, 2016.

DA SILVA, Jaqueline Fernandes et al. Análise comparativa da qualidade de vida de idosas praticantes de exercícios físicos em centros esportivos e nas academias da terceira idade. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 13, n. 3, p. 285-298, 2016.

DE LIMA, Igor Jacinto Duque; CABRAL, Thuannys Bezerra; CAMPOS, Carmindo Carlos Cardoso. Avaliação de índices fisiológicos em indivíduos não praticantes de exercícios físicos que utilizam a realidade virtual e aumentada: um estudo piloto. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, v. 4, n. 2, p. 01-10, 2018.

DE SOUZA, Ingrid Merllin Batista et al. Alterações musculares em jovens submetidas a treinamento baseado em facilitação neuromuscular proprioceptiva (fnp) vistas por análise eletromiográfica superficial e dinamométrica. **Amazonas: FAPEAM**, 2015.

DUARTE, Yeda Aparecida de Oliveira et al. Fragilidade em idosos no município de São Paulo: prevalência e fatores associados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. 1-16, 2019.

FECHINE, Basílio Rommel Almeida; TROMPIERI, Nicolino. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 20, p. 206-132, 2015.

FERREIRA, Cristiane Batisti et al. Effects of a 12-week exercise training program on physical function in institutionalized frail elderly. **Journal of aging research**, v. 2018, 2018.

FIDELIS, Luiza Teixeira, PATRIZZI, Lislei Jorge, WALSH, Isabel Aparecida Porcatti. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** 2013

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.

FRANCIO, Fabiano et al. SÍNDROME DA FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, v. 9, n. 1, p. 49-58, 2020.

HASSAN, Bothaina H. et al. Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: A pilot study. **Geriatric nursing**, v. 37, n. 2, p. 116-121, 2016.

HOFMANN, Marlene et al. Effects of elastic band resistance training and nutritional supplementation on muscle quality and circulating muscle growth and degradation factors of institutionalized elderly women: the Vienna Active Ageing Study (VAAS). **European journal of applied physiology**, v. 116, n. 5, p. 885-897, 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População**. Rio de Janeiro, 2018.

IRANZO, Maria À. Cebrià et al. Effects of resistance training of peripheral muscles versus respiratory muscles in older adults with sarcopenia who are institutionalized: A randomized controlled trial. **Journal of aging and physical activity**, v. 26, n. 4, p. 637-646, 2018.

JEREZ-ROIG, Javier et al. Autopercepção da saúde em idosos institucionalizados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 3367-3375, 2016.

LEMOS, Thiago Vilela; PEREIRA, Lorena Maia. Efeitos da plataforma vibratória no sistema musculoesquelético. **Revista Movimenta ISSN**, v. 5, n. 3, p. 2012, 2012.

LIMA, Alexandro Carneiro et al. Benefícios da atividade física para a aptidão do idoso no sistema muscular, na diminuição de doenças crônicas e na saúde mental. **Boletim Informativo Unimotrisaude em Sociogerontologia**, v. 7, n. 2, p. 34-43, 2016.

LINS, Maria Eduarda Moraes et al. Risco de fragilidade em idosos comunitários assistidos na atenção básica de saúde e fatores associados. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 121, p. 520-529, Apr. 2019.

LITVOC, Júlio; BRITO, Francisco Carlos de. Envelhecimento prevenção e promoção da saúde. In: **Envelhecimento prevenção e promoção da saúde**. 2004. p. 226-226.

MACEDO, Camila; GAZZOLA, Juliana Maria; NAJAS, Myrian. Síndrome da fragilidade no idoso: importância da fisioterapia. **Arquivos brasileiros de ciências da saúde**, v. 33, n. 3, p. 177-184, 2008.

MARIANO, Eder Rodrigo et al. Força muscular e qualidade de vida em idosas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2013; 16(4):805-81

MATSUDO, Sandra Mahecha; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; NETO, Turíbio Leite Barros. Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 5, n. 2, p. 60-76, 2000.

MEDEIROS, Sarah Magalhães et al. Fatores associados à autopercepção negativa da saúde entre idosos não institucionalizados de Montes Claros, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 3377-3386, 2016.

MELO, Elisa Moura de Albuquerque et al. Síndrome da fragilidade e fatores associados em idosos residentes em instituições de longa permanência. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 468-480, June 2018.

MORLEY, John et al. *Consenso sobre fragilidade: um apelo à ação*. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 6, p. 392-397, 2013.

NETO, Antônio Gomesde Resende et al. Treinamento funcional versus treinamento de força tradicional: efeitos sobre indicadores da aptidão física em idosos pré-frageis. **Motricidade**, v. 12, p. 44, 2016.

OESEN, Stefan et al. Effects of elastic band resistance training and nutritional supplementation on physical performance of institutionalised elderly—A randomized controlled trial. **Experimental gerontology**, v. 72, p. 99-108, 2015.

PILLATT, Ana Paula; NIELSSON, Jordana; SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. Efeitos do exercício físico em idosos fragilizados: uma revisão sistemática. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 210-217, June 2019.

REGISTRE, Farah. **Treinamento de força em idosos reverte a sarcopenia**. 2019. 85 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Nutrição) - Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Nutrição, Ouro Preto, 2019

ROCKWOOD, Kenneth et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the Canadian study of health and aging. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 59, n. 12, p. 1310-1317, 2004.

ROSSI, Edison; SADER, Cristina S. Envelhecimento do sistema osteoarticular. **Einstein**, v. 6, n. 1, p. S7-12, 2008.

SANTANA, Frederico Santos de et al. Comparação de diferentes protocolos de treinamento resistido na força muscular em idosos. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, v. 9, n. 4, p. 754-760, 2020.

SANTOS, Danieli de Moraes, POZZOBON, Adriane, PÉRICO, Eduardo. Efeito de um programa de exercício físico na qualidade de vida, perfil lipídico e glicêmico de mulheres com risco de doenças cardiovasculares. **Caderno pedagógico**, Lajeado, 2012.

SITJÀ-RABERT, Mercè et al. Effects of a whole body vibration (WBV) exercise intervention for institutionalized older people: a randomized, multicentre, parallel, clinical trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 16, n. 2, p. 125-131, 2015.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, MICHELLY Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SUN, Zhen-Jie et al. Comparison of the status of STAT4 tyrosine phosphorylation in peripheral T-lymphocytes induced by IL-12 in rheumatoid arthritis and osteoarthritis. **Zhongguo gu shang= China journal of orthopaedics and traumatology**, v. 24, n. 4, p. 295-298, 2011.

TRANCOSO, Ericka Sant'Ana Federici; FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 16, n. 2, p. 220-229, 2002.

VANDERSCHUEREN, Sabine et al. The effects of whole-body vibration training and vitamin D supplementation on muscle strength, muscle mass, and bone density in institutionalized elderly women: A 6-month randomized, controlled trial. **Journal of Bone and Mineral Research**, 26(1), 42–49, 2011.

ZACARON, Katy Andrade Monteiro et al. Nível de atividade física, dor e edema e suas relações com a disfunção muscular do joelho de idosos com osteoartrite. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 10, n. 3, p. 279-284, 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre me dar forças para continuar, mesmo quando duvidei de mim mesma.

A minha mãe, por sempre estar presente, por me criar, me fornecer educação, por me consolar nos momentos mais difíceis, compartilhar minhas alegrias e ter orgulho de mim, pois eu tenho muito orgulho de ser sua filha. Sem o seu incentivo nada disso seria possível.

Ao meu pai, por toda educação e incentivo que recebi desde o meu nascimento, por respeitar minhas decisões e me fazer acreditar que tudo era possível desde que me esforçasse.

A toda minha família, Allif, Jeniffer, Ykaro, Silvaneide, Alison e todos os demais por fazerem a minha vida se tornar mais leve e divertida, por me ajudarem na minha formação acadêmica e por toda compreensão e paciência.

A todas minhas amigas da turma 72 que sempre estiveram presentes, por compartilharmos não apenas das vitórias, mas também por sempre oferecer um abraço ou um consolo quando tudo dava errado. Sem essas pessoas talvez não tivesse chegado onde estou, então muito obrigada Carla, Edvania, Natália, Deborah, Andryelle, Kalina, Beatriz e Camila por serem minhas amigas, sem vocês essa longa jornada de 5 anos não teria sido a mesma.

A minha amiga Elaine, que sempre me incentivou e compartilhou dos meus sonhos, espero que um dia eu seja uma profissional tão excelente como ela é hoje.

A todos os professores do departamento por me inspirarem, por serem tão empenhados em ensinar seus alunos e elaborar aulas todos os dias, pois essa não é uma missão fácil. Obrigada por me fazerem ter a certeza que este é a profissão que desejo seguir

Por fim, agradeço à professora Alecsandra, por me orientar, por sempre estar presente para responder minhas dúvidas mesmo estando tão ocupada. Obrigada por me guiar, por me oferecer seus ensinamentos e dedicar seu tempo para mim, eu agradeço muito por tudo que a senhora fez por mim e que Deus continue a iluminar sua vida, assim como à senhora ilumina a vida de tantos outros.