

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**CARLOS EDUARDO DA SILVA DE ARAÚJO
MARIA BEATRIZ PINHEIRO QUEIROZ**

**EXERCÍCIO RESISTIDO COMO INTERVENÇÃO NÃO MEDICAMENTOSA
NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA OSTEOPOROSE EM IDOSOS NO
BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**MOSSORÓ
2022**

CARLOS EDUARDO DA SILVA DE ARAÚJO
MARIA BEATRIZ PINHEIRO QUEIROZ

**EXERCÍCIO RESISTIDO COMO INTERVENÇÃO NÃO MEDICAMENTOSA
NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA OSTEOPOROSE EM IDOSOS NO
BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Ma. Lidianne Pinto de Mendonça

MOSSORÓ
2022

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

A663e Araújo, Carlos Eduardo da Silva de.

Exercício resistido como intervenção não medicamentosa na prevenção e tratamento da osteoporose em idosos no Brasil: uma revisão integrativa / Carlos Eduardo da Silva de Araújo; Maria Beatriz Pinheiro Queiroz. – Mossoró, 2022.
24 f. : il.

Orientador: Profa. Ma. Lidiane Pinto de Mendonça.
Monografia (Graduação em Educação Física) –
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Exercício físico. 2. Idoso. 3. Osteoporose. I. Queiroz, Maria Beatriz Pinheiro. II. Mendonça, Lidiane Pinto de. III. Título.

CDU 617.3-053.9(81)

CARLOS EDUARDO DA SILVA DE ARAÚJO
MARIA BEATRIZ PINHEIRO QUEIROZ

**EXERCÍCIO RESISTIDO COMO INTERVENÇÃO NÃO MEDICAMENTOSA
NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA OSTEOPOROSE EM IDOSOS NO
BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade de
Enfermagem Nova Esperança de
Mossoró como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Educação
Física

Orientador: Prof. Ma. Lidiane Pinto
de Mendonça

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Lidiane Pinto de Mendonça (FACENE)
Orientadora e Presidente

Prof. Esp. Alberto Assis Magalhães (FACENE)
Membro Examinador

Prof. Me. Heloísa Alencar Duarte (FACENE)
Membro Examinador

EXERCÍCIO RESISTIDO COMO INTERVENÇÃO NÃO MEDICAMENTOSA NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA OSTEOPOROSE EM IDOSOS NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

RESISTANCE EXERCISE AS A NON-DRUG INTERVENTION IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF OSTEOPOROSIS IN THE ELDERLY IN BRAZIL: AN INTEGRATIVE REVIEW

**CARLOS EDUARDO DA SILVA DE ARAÚJO
MARIA BEATRIZ PINHEIRO QUEIROZ**

RESUMO

A osteoporose é uma doença que acarreta a perda gradual da massa óssea, tornando os ossos mais frágeis e possibilitando facilmente as fraturas. Sabe-se que os idosos são um público-alvo em razão do envelhecimento, pois nesse processo ocorrem alterações praticamente em todas as partes do corpo que ocasionam diversas disfunções no organismo, entre elas, a perda de cálcio nos ossos. Com isso, o exercício físico torna-se essencial tanto na prevenção, como no tratamento da osteoporose, pois age como uma ferramenta para a manutenção da mineralização óssea, criando uma pressão maior exercida sobre o osso e, conseqüentemente, aumentando a deposição de cálcio, de modo a tornar o osso mais forte. Nesse contexto, objetivou-se verificar o exercício físico como intervenção não medicamentosa na prevenção e tratamento da osteoporose em idosos no Brasil através de uma revisão integrativa. Para isso, realizou-se uma pesquisa integrativa, utilizando bases de dados online e plataformas de buscas como LILACS, PubMed, Google Acadêmico, Science Direct e Scielo, segundo as palavras-chave “Exercício Físico”, “Idoso”, “Osteoporose”, “Densidade Mineral Óssea”. Foram considerados como critérios de inclusão estudos experimentais, artigos publicados a partir do ano de 2012 e escritos em língua portuguesa ou inglesa, realizados no Brasil e artigos completos. Após a utilização dos descritores supracitados, foram encontrados 3.131 artigos nas bases de dados LILACS, Scielo, Google Acadêmico, PubMed e Science Direct, sendo respectivamente, 69, 22, 2.820, 153 e 67 artigos. Posteriormente aos critérios de elegibilidade, foram incluídos quatro estudos que estavam em conformidade com o objetivo proposto do estudo. Verificou-se que três estudos dentre os quatro incluídos nesta pesquisa, são de cunho terapêutico, e um de prevenção da osteoporose, sendo que o treinamento de força (ou resistido) e treinamento de equilíbrio concomitante tinha maiores resultados significativos do que os mesmos separados. Portanto, ressalta-se a importância da prática regular de exercícios físicos para prevenção desta doença, assim como para o tratamento. O treinamento resistido é de suma importância para a prevenção e para tratamento, no entanto, a soma dos modelos de treinamento citados parece trazer maiores benefícios para a qualidade de vida dos idosos quando aplicados concomitantes.

Palavras-chave: Exercício físico; Idoso; Osteoporose; Densidade mineral óssea.

ABSTRACT:

Osteoporosis is a disease that causes the gradual loss of bone mass, making the bones more fragile and easily breaking. It is known that the elderly are a target audience due to aging, because in this process there are changes in practically all parts of the body that cause various dysfunctions in the body, including the loss of calcium in the bones. With this, physical exercise becomes essential both in the prevention and in the treatment of osteoporosis, as it acts as a tool for the maintenance of bone mineralization, creating greater pressure exerted on the bone and, consequently, increasing the deposition of calcium, so as to make the bone stronger. In this context, the objective was to verify physical exercise as a non-drug intervention in the prevention and treatment of osteoporosis in the elderly in Brazil through an integrative review. For this, an integrative research was carried out, using online databases and search platforms such as LILACS, PubMed, Google Scholar, Science direct and Scielo, according to the keywords "Exercício Físico", "Elderly", "Osteoporosis", "Bone mineral density". Inclusion criteria were experimental studies, articles published from the year 2012 and written in Portuguese or English, carried out in Brazil and complete articles. After using the aforementioned descriptors, 3,131 articles were found in the LILACS, Scielo, Google Scholar, PubMed and Science Direct databases, respectively, 69, 22, 2,820, 153 and 67 articles. Subsequent to the eligibility criteria, four studies that were in accordance with the proposed objective of the study were included. It was found that three studies among the four included in this research are of a therapeutic nature, and one of the prevention of osteoporosis, and strength (or resistance) training and concomitant balance training had more significant results than the same separately. Therefore, the importance of the regular practice of physical exercises for the prevention of this disease, as well as for the treatment, is emphasized. Resistance training is of paramount importance for prevention and treatment, however, the sum of the mentioned training models seems to bring greater benefits to the quality of life of the elderly when applied concomitantly.

Keywords: Physical exercise; Elderly; Osteoporosis; Bone mineral density.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é caracterizado por declínio das funções orgânicas com modificações da composição corporal, havendo destaque para o aumento da massa gorda e diminuição da massa óssea e muscular. Estima-se que acima de 40 anos ocorre perda de 5 % de massa muscular a cada década, e um declínio maior a partir dos 65 anos, particularmente nos membros inferiores. Essas perdas graduais de massa e força muscular definem a sarcopenia, que é uma síndrome geriátrica considerada um forte determinante da densidade mineral óssea (DMO), apresentando etiologia multifuncional que expõe os indivíduos a situações adversas da saúde, com perdas funcionais, dependência e restrições sociais com o aumento de custos com saúde.¹

A osteoporose é uma doença que ocorre a perda gradual da massa óssea, tornando os ossos mais frágeis e possibilitando facilmente fraturas. Os idosos são um público alvo pelo fator do envelhecimento, ocorrendo a perda de cálcio nos ossos e deixando-os sucessíveis a quedas e trazendo possíveis fraturas. Os idosos constantemente reclamam de dores crônicas pelo corpo, principalmente no quadril, coluna vertebral e antebraço.¹

Além disso, esse público é frequentemente alvo de quedas, em que nessa idade pode ser algo bastante grave, pois os mesmos apresentam uma maior vulnerabilidade em virtude de suas condições fisiológicas potencialmente fragilizadas. Por se tratar de uma doença crônica comum na velhice, a osteoporose é indicada como um dos fatores prioritários em relação à saúde pública a nível global, especialmente pela elevada ocorrência nesse público, e por consequência, traz um alto declínio físico e mental nos idosos.²

O Exercício Físico torna-se essencial tanto na prevenção como no tratamento da osteoporose, pois o mesmo age como uma ferramenta para a manutenção da mineralização óssea, criando uma pressão maior exercida sobre o osso e consequentemente aumentar a deposição de cálcio, tornando assim o osso mais forte.¹ A influência do exercício físico na prevenção e no tratamento da osteoporose em idosos bem como os tipos de exercícios, volume e intensidade são tidas como alternativas terapêuticas tendo o intuito de contribuir para o desenvolvimento de técnicas na área de geriatria e gerontologia.²

Como medida preventiva para a osteoporose destaca-se uma boa reeducação alimentar, estimulando a ingestão de alimentos saudáveis e ricos em cálcio e vitamina D, como os alimentos derivados do leite. Arelado a isso, destaca-se a prática de atividade física, considerada como o melhor meio de prevenção para essa enfermidade. Além de ter um baixo custo, sua prática associada com peso e velocidade apresentam uma maior eficiência no que diz respeito ao aumento da massa óssea. Além disso, deve ser estimulado o uso dos serviços de saúde, com o intuito de programar medidas eficazes de saúde, a fim de promover a restauração da independência desses idosos em seus afazeres diários.²

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE³ mostram que a tendência de envelhecimento da população vem se mantendo e o número de pessoas com mais de 60 anos no país já é superior ao de crianças com até 9 anos de idade, sendo o número exato 32,9 milhões somente no Brasil. Levando em consideração que, uma das principais causas da osteoporose é o envelhecimento, Bomfim e Camargo⁴ mostraram que a prevalência geral de osteoporose para pessoas com 50 anos ou mais, é de 6 % para os homens e 24 % para as mulheres. Já para a região Norte a prevalência de osteoporose é de 3,8 % para homens e 24,0 %

para as mulheres. Quando se trata do Nordeste, a prevalência para a população masculina e feminina é de 5,4 % e 24,1 %, respectivamente.

A prática de exercício físico é considerada como a melhor intervenção não medicamentosa de prevenção para a osteoporose. E apesar de por muito tempo os idosos terem certo receio na prática de exercícios físicos, seja por medo de se machucar ou acomoda-se por achar que não consegue fazer os exercícios corretamente, atualmente muitos já veem o exercício físico como um aliado na sua longevidade.²

Considerando esse contexto, objetivou-se verificar o exercício resistido como intervenção não medicamentosa na prevenção e tratamento da osteoporose em idosos do Brasil através de uma revisão integrativa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EXERCÍCIO FÍSICO E SAÚDE

A Organização Mundial de Saúde (OMS)⁵, definiu saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas como a ausência de doença ou enfermidade. Sabendo isso, já é bastante discutido na literatura a influência do exercício físico no aspecto físico, mental e também social.

Estudos^{5,6,7} já evidenciam benefícios ao condicionamento físico mediante a prática de exercício físico regular, dentre eles: o aumento de massa magra, aumento da força muscular, redução no tecido adiposo, ganho de potência muscular, aumento da flexibilidade, equilíbrio, coordenação motora, resistência cardiovascular e muscular, manutenção no perfil lipídico e controle glicêmico.

Além disso, ainda que pouco explorado na literatura quando comparado a outros temas, o exercício físico tem bastante influência também no aspecto mental/psicobiológico. Mello *et al.*⁸ em seu estudo, traz a importância de compreender alguns aspectos que estão associados a qualidade de vida do ser humano, bem como a relação do exercício físico com alguns desses aspectos mentais/psicobiológico, como melhora na qualidade do sono, quando feito com volume e intensidade adequada; redução de sintomas de depressão, ansiedade e melhora nas funções cognitivas.

Ademais, pensando também no caráter psicossocial, a literatura relata o exercício físico e sua relação com fatores psicossociais que afetam os trabalhadores, como o estresse,

capacidade para o trabalho e satisfação no trabalho⁹. Como também, pode ser sugerido o exercício físico na prevenção e redução dos sintomas da Síndrome de Burnout.¹⁰

2.2 ENVELHECIMENTO E SEUS ASPECTOS FISIOLÓGICOS

O envelhecimento é um processo natural da vida, caracterizado por mudanças físicas, psicológicas e sociais. Esse processo é intitulado de várias formas, alguns apontam como uma diminuição geral das capacidades da vida diária, outros consideram como um período de crescente vulnerabilidade. Outros, ainda, reconhecem a velhice como o ponto mais alto da sabedoria, bom senso e serenidade.¹¹ Os autores relatam que o processo de envelhecimento se dá em subdivisões, conforme expresso na Tabela 1.

Tabela 1: Subdivisões do processo de envelhecimento

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
Primário	Caráter genético; Efeito gradual e progressivo; Cumulativo. Pode ter influência de vários fatores determinantes para o envelhecimento, como exercícios, dieta, estilo de vida, exposição a evento, educação e posição social.
Secundário	Refere-se a doenças que não se confundem com o processo normal de envelhecimento. Este, é caracterizado por sintomas clínicos, como problemas cardiovasculares, cerebrais, cancro, dentre outros.
Terciário	Representa o período onde profundas perdas físicas e cognitivas, ocasionadas pelo acumular dos efeitos do envelhecimento, como também por patologias dependentes da idade.

Fonte: (FECHINI; TROMPIERI, 2012).

Dados demográficos brasileiros revelam que a idade média e a expectativa de vida da população estão aumentando e as taxas de natalidade e mortalidade infantil diminuindo, enquanto a população idosa brasileira (65 ou mais anos de idade), que em 1970 correspondia a 3,1 %, em 2050 projeta-se que corresponda a 19 % da população brasileira.¹² Esse aumento na expectativa de vida acompanhou a diminuição na prevalência de mortes por doenças infectocontagiosa, de 45,7 % em 1901 para 9,7 % em 2000. Entretanto, houve um aumento na prevalência de doenças crônicas, a qual passou de 14,2 % para 49,6 % no mesmo período.¹³

Atualmente, o percentual de indivíduos idosos com mais de 60 anos que apresenta alguma doença crônica é de, aproximadamente, 69 %, além de que essa prevalência tende a aumentar com a idade.¹⁴ Sabe-se também que no processo de envelhecimento acontecem alterações, praticamente, em todas as partes do corpo, acometendo a várias disfunções no

organismo do idoso. Isso se dá com a perda da capacidade de manter o equilíbrio homeostático, o que faz com que as funções fisiológicas gradualmente comecem a declinar.¹⁵ Esses fatores, quando somados ao estilo de vida sedentário, no qual é prevalente em idosos,¹⁶ contribuem para a elevação do quadro de morbimortalidade por doenças crônicas.¹⁷

O exercício físico tem papel importante, pois pode ser empregada na prevenção e controle de doenças como dislipidemia, hipertensão, obesidade e osteoporose, dentre outras.¹⁸ Além das doenças e os problemas de saúde que o exercício físico pode ajudar no tratamento e prevenção, é relevante também na exposição e estimulação aos benefícios mais agudos e crônicos de sua prática. Pode-se destacar um aspecto crucial na vida dos idosos, que é a redução de riscos de quedas e fraturas, trazendo também mais autonomia e independência familiar.¹

Contudo, a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL)¹⁹, relata que a porcentagem de adultos, de ambos os sexos, inativos fisicamente alcançou a maior frequência no estrato de menor escolaridade, principalmente em idosos, o que sugere que a falta de conhecimento dos benefícios da prática regular de atividade física pode ser um fator importante na adesão a um estilo de vida mais saudável.

2.2.1 Qualidade de vida em idosos

Muito se tem discutido, acerca do conceito de qualidade de vida, devido a sua complexidade e referenciamento por diversas áreas de estudo. Dependendo da área que a investiga, muitas vezes é adotada como sinônimo de saúde, contudo, ainda falta um consenso conceitual. De forma geral, é considerada como a percepção do indivíduo de sua posição na vida, de acordo com o contexto em que está inserido, como também tem relação com seus objetivos, expectativas, felicidade e satisfação pessoal²⁰. Ainda convém lembrar, que as transformações demográficas iniciadas no último século, fazem observar uma população brasileira cada vez mais envelhecida, tornando-se necessário a reflexão de como garantir a esses idosos não só uma sobrevida maior, mas também com uma melhor qualidade de vida.²¹

Pensando ainda em conceito para qualidade de vida, Vecchia *et al.*²¹, em sua pesquisa de campo na cidade de Botucatu/SP, através da análise de respostas dos 365 idosos entrevistados a respeito da sua compreensão sobre o conceito de qualidade de vida, a maioria dos entrevistados (49 %) relatou que uma qualidade de vida é ter um bom convívio social com

todos, particularmente com familiares, vizinhos e amigos. Não citando assim, a prática de exercício físico.

O Exercício Físico, por sua vez, pode contribuir positivamente na melhora da percepção de qualidade de vida quando praticado em academia, como também melhorar, as relações sociais com outros indivíduos que compartilhem do mesmo ambiente.²² Atrelado a isso, Benedetti²³ avaliou em seu estudo a associação entre nível de atividade física e o estado de saúde mental em idosos. Este, evidenciou menor prevalência de indicadores de depressão e demência para os idosos não-sedentários, reafirmando a importância de manter-se ativo e a influência do exercício físico no bem estar social, físico e mental.

Civinsk¹, mostra inúmeros benefícios da prática de exercício regular na terceira idade, tanto de forma aguda quanto crônica, como a diminuição do percentual de gordura e aumento da força muscular, mais autonomia devido melhora significativa na aptidão física e diminuição de risco de quedas e fraturas. Isso se torna de grande valia, pois os idosos são um público alvo no acometimento de osteoporose pelo fator do envelhecimento, ocorrendo a perda de cálcio nos ossos, deixando assim sucessíveis a quedas e trazendo possíveis fraturas.

2.3 OSTEOPOROSE

A osteoporose é uma doença em que ocorre a perda gradual da massa óssea e deterioração da microarquitetura, assim tornando os ossos mais frágeis possibilitando facilmente fraturas. Fisiologicamente o osso é continuamente depositado por osteoblastos e absorvido nos locais onde os osteoclastos estão ativos. Normalmente, a não ser nos ossos em crescimento, há equilíbrio entre deposição e absorção óssea. No entanto, na osteoporose existe desproporção entre atividade osteoblástica e osteoclástica, com predomínio da última. O ser humano acumula massa óssea até a faixa dos 30 anos de idade, e depois há perda de mais ou menos 0,3 % ao ano. As mulheres têm uma maior porcentagem de perda pós-menopausa, chegando até 3 % ao ano.²⁴

A osteoporose pode ser primária (idiopática) ou secundária. A forma primária é classificada em tipo I e tipo II. No tipo I, também conhecida por tipo pós-menopausa, existe rápida perda óssea e ocorre na mulher recentemente com pausada. Predominantemente atinge o osso trabecular e é associada a fraturas das vértebras e do rádio distal. A tipo II, ou senil, é relacionada ao envelhecimento e aparece por deficiência crônica de cálcio, aumento da atividade do paratormônio e diminuição da formação óssea. A osteoporose secundária é

decorrente de processos inflamatórios, como a artrite reumatóide; alterações endócrinas, como hipertireoidismo e desordens adrenais; mieloma múltiplo; por desuso; por uso de drogas como heparina, álcool, vitamina A e corticóides. Os corticóides inibem a absorção intestinal do cálcio e aumentam sua eliminação urinária, diminuem a formação osteoblástica e aumentam a reabsorção osteoclástica.²⁴ Os principais fatores de risco para osteoporose, são Idade tardia da menarca, inatividade física, baixa ingestão dietética de cálcio, tabagismo, alta ingestão de álcool e cafeína.²⁵

Ferramentas foram desenvolvidas com o intuito de avaliar o risco de fratura, entre elas destaca-se a Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) que possibilita o cálculo da probabilidade de fratura do quadril ou grandes fraturas osteoporóticas em 10 anos, sendo desenvolvida para ser usada na faixa etária de 40 a 90 anos de idade, podendo utilizar os fatores de risco clínico associados ou não aos valores da densidade mineralóssea.²⁵

2.4 EXERCÍCIO FÍSICO NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE OSTEOPOROSE

O Exercício Físico torna-se essencial tanto na prevenção e no tratamento da osteoporose, pois o mesmo age como uma ferramenta para a manutenção da mineralização óssea, criando uma pressão maior exercida sobre o osso e conseqüentemente proporcionará maior deposição de cálcio, tornando assim o osso mais forte. O exercício físico regular deve ser estimulado desde a infância, com o propósito de atrasar o começo da perda óssea e reduzir o grau de perdas.²

Szmigiel²⁶ ressalta que o exercício físico, mesmo quando praticada na terceira idade, serve para atenuar a perda óssea em função, principalmente, do fortalecimento da musculatura e, mesmo com a doença óssea pré-estabelecida, a terapia pelo movimento funciona como tratamento de reabilitação do sistema ósseo. Ouriques e Fernandes²⁷ salientam que os ossos, assim como os músculos, tendem a tornar-se mais fortes e resistentes quanto mais forem usados e exercitados, obedecendo a certos limites. O treinamento de força ajuda a manter a força óssea e, desse modo, pode atuar como uma excelente medida preventiva contra a osteoporose.²⁸

A prática de exercícios físicos regular contribui com a qualidade de equilíbrio do idoso, assim tornando-os mais fortes e tirando da zona de quedas, que pode trazer possíveis fraturas.² Borges *et al.*²⁹, apresentam em pesquisa que, os exercícios mais estudados na literatura científica referente ao tratamento da osteoporose foram os de extensão isométrica de tronco

(realizados em posição antigravitacional), exercícios em cadeia cinética aberta, corridas, caminhadas e exercícios de equilíbrio e coordenação. Esses exercícios apresentaram benefícios múltiplos, como a diminuição da perda óssea, fortalecimento muscular, além da melhoria do equilíbrio, prevenindo assim futuras complicações causadas por quedas.

A redução da força muscular está diretamente ligada ao grande número de quedas que atinge os idosos, levando a fraturas que resultam em longos períodos de morbidade e, muitas vezes, à morte. As quedas nos idosos são uma das causas mais importantes de lesões e podem levar à morte e representam um grande problema de saúde pública.³⁰

Para Fleck e Kraemer³⁰, o treinamento de força é um tipo de exercício que requer que os músculos movam-se (ou tentem se mover) contra uma força de oposição, normalmente representada por algum tipo de aparelho, possibilitando um trabalho progressivo onde a intensidade pode ser adaptada de forma individual. Os exercícios são pré-determinados e não exigem muita coordenação motora, não existem solavancos e impactos que poderiam causar dor e desconforto, além de possuir recursos para exercitar todo o corpo, proporciona equilíbrio e harmonia entre os grupos musculares. Um programa de treinamento de força planejado adequadamente pode resultar em aumentos significativos na massa muscular com hipertrofia das fibras musculares e no aumento da densidade óssea.³⁰

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa, no qual utiliza método como meio para externar ideias e conhecimentos adquiridos através de artigos, livros e periódicos. A revisão integrativa é definida como um método de pesquisa amplo pois possibilita a investigação de estudos de caráter empírico e teórico através de uma análise de pesquisas relevantes que podem subsidiar a melhoria da prática clínica, além disso pode apontar possíveis lacunas do conhecimento que podem ser preenchidos em novos estudos.³¹

A pesquisa foi realizada utilizando bases de dados online e plataformas de buscas para obter as informações necessárias. Foram utilizados LILACS, PubMed, Google Acadêmico, Science direct e Scielo para busca de estudos captados de uma triagem de publicação segundo as palavras chave “Exercício Físico”, “Idoso”, “Osteoporose”, “Densidade mineral óssea” e seus respectivos sinônimos e termos em inglês. No rastreamento das publicações foi utilizado os operadores Booleanos “AND” e “OR” de modo a combinar os termos acima citados.

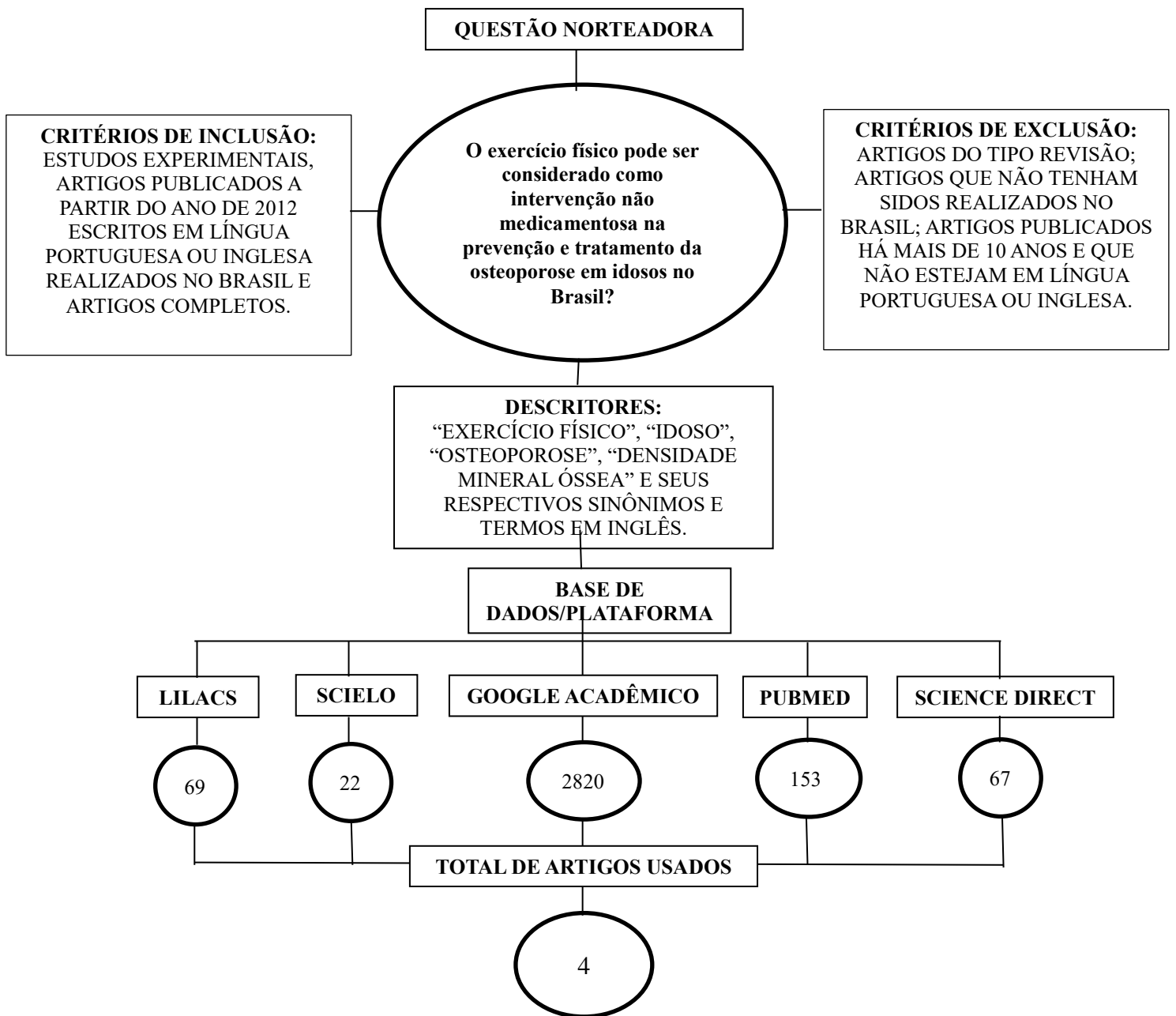
Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: Estudos experimentais dos autores pioneiros e que mais investigam o assunto, artigos publicados a partir do ano de 2012 escritos em língua portuguesa ou inglesa que foram realizados no Brasil e artigos completos. Foram excluídos dessa pesquisa artigos do tipo revisões, artigos que não tenham sido realizados no Brasil; artigos que não estejam em língua portuguesa ou inglesa e fora do período estabelecido. A seleção dos artigos se deu em três etapas: 1ª Etapa: leitura dos títulos; 2ª Etapa: leitura dos resumos; 3ª Etapa: leitura na íntegra. Logo após, inclusão de outros estudos contidos nas referências dos artigos selecionados anteriormente e, cujo os padrões de inclusão deveriam ser obedecidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a utilização dos descritores supracitados, foram encontrados 3.131 artigos nas bases de dados LILACS, Scielo, Google Acadêmico, PubMed e Science Direct, sendo respectivamente, 69, 22, 2.820, 153 e 67 artigos, que se relacionam com os objetivos desta pesquisa.

Posteriormente aos critérios de elegibilidade, foram incluídos um artigo da Scielo, um da LILACS e dois do Google Acadêmico, totalizando 4 estudos (figura 1), que estavam em conformidade com o objetivo proposto do estudo.

Figura 1: Fluxograma da busca de artigos e critérios de seleção



Os resultados da análise dos artigos foram estruturados e apresentados de forma descritiva, para que seja possível sistematizar os dados obtidos dos autores e ano de publicação, título do artigo, objetivos e resultados encontrados. Tais dados foram incluídos na tabela 2.

Tabela 2- Dados obtidos dos autores e anos correspondente dos artigos analisados, o título do artigo, objetivo e resultados encontrados

REFERÊNCIA	TÍTULO DO ARTIGO	OBJETIVO	INTERVENÇÃO	RESULTADOS	BASE DE DADOS/PLATAFORMA
TEIXEIRA et al., 2013.	Efeitos do exercício na redução do risco de quedas em mulheres idosas com osteoporose.	Avaliar o efeito de um programa de treinamento de força muscular progressiva e sensório-motor, no equilíbrio e na redução do risco de quedas em mulheres com osteoporose.	Tratamento	O programa promoveu melhora no equilíbrio funcional demonstrado pela BBS, redução do risco de quedas calculado pelo escore geral do IQ e ainda uma redução do número total de quedas, que no grupo experimental foram significativamente menores que no grupo controle.	SCIELO
COSTA et al., 2012.	Efeitos de um programa de exercícios em grupo sobre a força de preensão manual em idosas com baixa massa óssea.	Avaliar os efeitos de um programa de exercícios sobre a força de preensão manual (FPM) em idosas com baixa massa óssea.	Tratamento	O GI apresentou aumento da FPM em 31,38% (p = 0,00). O GC não mostrou diferença. Houve correlações entre a FPM e a densidade mineral óssea (DMO) do colo do fêmur (r = 0,582, p = 0,003) e do fêmur total (r = 0,485, p = 0,01).	LILACS
SANTOS; SIGANSKI; GARLIPP., 2018.	Exercício físico na prevenção e controle da osteoporose: um estudo de caso	Avaliar a variação da densidade mineral óssea (DMO), gerada pelo exercício físico, em uma idosa submetida a treinamento concorrente.	Prevenção e Tratamento	Foram identificados aumentos importantes da DMO cujas variações nas vértebras lombares ficaram entre 4,8% na L4 e 17,7% na L1, enquanto que, em relação ao fêmur direito, os aumentos de DMO foram de 10,5% na região do colo e de 9,2% no trocânter maior.	Google Acadêmico

BENATI et al., 2020.	Efeitos diferentes programas exercícios mulheres osteoporose.	de	Verificar efeitos de aplicação de diferentes programas exercícios em mulheres com osteoporose, antes e após um programa de treinamento de força, equilíbrio e combinado (equilíbrio e força) em mulheres com osteoporose.	os da de	Tratamento	O grupo TE apresentou resultados significativos na força muscular dos flexores de ombro direito, e os três grupos tiveram acréscimos significativos na força dos extensores de joelho bilateralmente. Houve aumento dos níveis de HDL e redução na taxa de triglicerídeos no grupo TF. Observou-se melhora no equilíbrio, na flexibilidade e na qualidade de vida nos três grupos, sendo que, os grupos TE e TEF apresentaram aumento significativo na QDV quando comparados ao grupo TF.	Google Acadêmico
-----------------------------	---	----	---	----------	------------	---	------------------

Fonte: Autores, 2022.

De acordo com as informações coletadas, verificou-se que três estudos dentre os quatro incluídos nesta pesquisa, são de cunho terapêutico, no qual os pacientes submetidos a intervenção já têm a doença diagnosticada. Em apenas um destes, é verificado na paciente o efeito do exercício físico na prevenção de idosos com Osteoporose.³²

Neste estudo de caso com desenho metodológico do tipo longitudinal, Santos, Siganski e Garlipp³² investigaram uma paciente idosa, diagnosticada com osteopenia nas vértebras L1, L2 e no trocânter do fêmur, e com osteoporose no colo do fêmur. Ela foi acompanhada dos 63 aos 70 anos de idade. Foram realizadas análises dos exames de densidade mineral óssea (DMO) antes, durante e após a intervenção, realizados anos 2007, 2009, 2011 e 2013. A paciente foi submetida a um treinamento concorrente, três vezes por semana. Quanto ao treinamento de força, foram aplicados duas séries de exercícios, em máquinas de musculação, com trabalhos específicos para todos os principais grupamentos musculares do corpo. Já o treinamento aeróbio foi realizado após a sessão de treinamento de força, com duração de vinte minutos, na forma de caminhadas.

Nos dois primeiros anos (2007 a 2009), a paciente apresentou um aumento de 5 % de DMO sendo que, no mesmo período houve uma perda de 6kg de massa corporal. Ao final da intervenção, a paciente apresentou aumentos importantes da DMO, com níveis de osteopenia dentro da normalidade, e a osteoporose passou para níveis de osteopenia.

A redução de peso corporal é importante nesse processo, pois está relacionado diretamente com a DMO, ou seja, quanto maior a massa corporal, maior a DMO.³² Assim como a relação direta entre a massa corporal e a DMO, há correlação também entre a Força de Preensão Manual (FPM) e a densidade mineral óssea do colo do fêmur e fêmur total. Apesar das várias maneiras de avaliar a força muscular, a mensuração da FPM por meio do dinamômetro de mão é entendida como indicadora geral da força e potência muscular.³³

Dessa maneira, Costa *et al.*,³³ randomizaram trinta e seis idosas em grupo intervenção - GI (n = 18) e grupo controle - GC (n = 18), avaliadas pelo teste de FPM, utilizando-se um dinamômetro de mão, com o objetivo de avaliar os efeitos de um programa de exercícios sobre a força de preensão manual em idosas com baixa massa óssea. O GI realizou exercícios de força muscular, equilíbrio e mobilidade funcional, e o GC realizou alongamentos. Ambos os grupos realizaram duas sessões semanais de 50 minutos, durante quatro meses. Ao fim da intervenção o GI apresentou aumento da FPM em 31,38 %, enquanto o GC não mostrou diferença. Houve correlações entre a FPM e a densidade mineral óssea (DMO) do colo do fêmur ($r = 0,582$, $p = 0,003$) e do fêmur total ($r = 0,485$, $p = 0,01$).

A força muscular é importante não só para a DMO, como também para reduzir um dos principais fatores de risco que afligem a população idosa com osteoporose, o risco de quedas. Pois segundo Teixeira *et al.*,³⁴ a baixa densidade mineral óssea associada a um baixo nível de força muscular, pode potencializar a incidência de fraturas.

Pensando nisso, Teixeira *et al.*³⁴ selecionaram 82 mulheres sedentárias com idade entre 60 e 75 anos com osteoporose, randomizadas em dois grupos (grupo intervenção (G1) e o grupo controle (G2)), acompanhados por 18 semanas, ambos compostos por 41 idosas que faziam uso de medicamento convencional para osteoporose. O G1 foi submetido a treinamento de fortalecimento muscular progressivo e de propriocepção, enquanto o G2 recebeu apenas o tratamento clínico medicamentoso convencional.

Após as 18 semanas de intervenção, houve melhora no equilíbrio funcional e diminuição do risco de quedas para o G1, e também diminuiu o número total de quedas, verificando-se redução significativa entre pré e pós-treinamento para o grupo experimental. Além disso, os

valores de pós-treinamento do grupo experimental foram significativamente menores que os apresentados pelo grupo controle.

A redução da força muscular está diretamente ligada ao aumento no número de quedas em idosos, podendo resultar em fraturas e longos períodos de morbidade. A queda nos idosos é uma das principais causas de lesões, representando um problema de saúde pública e podendo resultar em óbito.³⁰

Corroborando com esses achados e comparando alguns tipos de treinamento, Benati et al.³⁵ dividiu 23 mulheres com diagnóstico densitométrico de osteoporose, em três grupos de intervenção: treinamento de equilíbrio (TE=8), treinamento de força (TF=7) e treinamento de equilíbrio e força (TEF=8). O experimento foi realizado no período de 10 semanas, com duas sessões por semana.

Após a intervenção, o grupo TE apresentou resultados significativos na força muscular dos flexores de ombro direito e os três grupos tiveram melhoras significativas na força dos extensores de joelho. Houve aumento dos níveis de HDL e redução na taxa de triglicérides no grupo TF. Observou-se também melhoras no equilíbrio, flexibilidade e na qualidade de vida (QDV) nos três grupos, com maior aumento significativo de QDV nos grupos TE e TEF, quando comparados ao grupo TF.

Diante dos estudos analisados nota-se a que o treinamento de força contribui com a qualidade em idosos, tornando-os mais fortes e reduzindo possíveis fraturas. Esse exercício apresenta inúmeros benefícios como a diminuição da perda óssea, fortalecimento muscular, melhoria do equilíbrio e diminuição de complicações causadas por quedas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos estudos verificou-se falta de estudos que investigassem na perspectiva preventiva da osteoporose, como também, que utilizassem como meio de intervenção o treinamento de força/resistido exclusivamente. Grande parte dos estudos encontrados incluíam na intervenção outros tipos de treinamentos, como treinamento de resistência, equilíbrio, propriocepção e impacto. Dos quatro estudos selecionados, três são de cunho terapêutico e um de prevenção.

Em uma das intervenções utilizada, verificou-se que o trabalho com treinamento de força (ou resistido) e treinamento de equilíbrio concomitante tinha maiores resultados significativos do que os mesmos separados. É notório que, a força muscular age na melhoria da densidade

mineral óssea, tornando uma grande aliada para os idosos com relatos de quedas, levando em consideração que, muitos pacientes com osteoporose têm queixas recorrentes de fraturas ósseas.

Destarte, ressalta-se a importância da prática regular de exercícios físicos para prevenção desta doença, assim como para o tratamento. O treinamento resistido é de suma importância para a prevenção e para tratamento, no entanto, a soma dos modelos de treinamento citados parece trazer maiores benefícios para a qualidade de vida dos idosos quando aplicados concomitantes.

REFERÊNCIAS

- 1 Civinski, C.; Montibeller, A.; De oliveira, A.L. A importância do exercício físico no envelhecimento. Brusque: Revista da UNIFEBE; 2011.
- 2 Soares, G. F. C; Andrade, E. G. S. A osteoporose: um dos principais fatores responsável de fraturas em idosos e sua relevância. V. 2. Góias: Revista de Iniciação Científica e Extensão; 2019.
- 3 Previva [homepage na internet]. Envelhecimento da população: Brasil terá mais idosos do que jovens em 2060 [acesso em 14 de mai de 2022]. Disponível em: <https://previva.com.br/envelhecimento-da-populacao-brasil-tera-mais-idosos-do-que-jovens-em-2060/#:~:text=Nesse%20cen%C3%A1rio%2C%20a%20expectativa%20%C3%A9,19%2C2%20milh%C3%B5es%20de%20idosos.>
- 4 Bomfim, W. C; Camargos, M. C. S. Osteoporose nas regiões Norte e Nordeste do Brasil: estimativas do número de anos vividos com essa enfermidade pelos idosos. V. 4. Belo Horizonte: Brazilian Journal of Health Review; 2021.
- 5 Governo do Brasil [homepage na internet]. O que é saúde? [acesso em 14 de mai de 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-exercitar/noticias/2021/o-que-significa-ter-saude.>
- 6 Nogueira, I. C., Santos, Z. M. D. S. A., Mont'Alverne, D. G. B., Martins, A. B. T., & Magalhães, C. B. D. A. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. V. 15. Fortaleza: Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia; 2012.
- 7 De Oliveira Santos, G., de Jesus Rezende, G., Paraguassú, C. C., & da Silva, S. L. Efeitos do treinamento resistido na composição corporal: Revisão. V. 7. Curitiba: Brazilian Journal of Development; 2021.
- 8 Mello, M. T. D., Boscolo, R. A., Esteves, A. M., & Tufik, S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. V. 11. São Paulo: Revista Brasileira de Medicina do Esporte; 2005.

- 9 Morgado FFR, Vale WS, Lopes CS, Maranhão Neto GA, Lattari E, Mediano MFF, et al. Psychosocial determinants of the physical activity among workers: an integrative review. V. 18. Rev Bras Med Trab; 2020.
- 10 Sousa, J. N. M., Maia, J. B., Figueiredo, L. S., Sousa, E. A., Aragão, J. A., & Maia, L. F. O exercício físico como estratégia de coping frente à síndrome de burnout: uma revisão sistemática. V. 798. Piauí: Revista ESPACIOS. ISSN; 2020.
- 11 Fechine, B.R.A.; Trompieri, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. Ceará: InterSciencePlace; 2012.
- 12 Carvalho, J.A.M.; Rodríguez-wong, L.L. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. V. 24. Rio De Janeiro: Cadernos de Saúde Pública; 2008.
- 13 Buchalla, C.M.; Waldman, E.A.; Laurenti, R. A mortalidade por doenças infecciosas no início e no final do século XX no Município de São Paulo. V. 6. São Paulo: Revista Brasileira de Epidemiologia; 2003.
- 14 Bueno, J. M., Martino, H. S. D., Fernandes, M. F. S., Costa, L. S., & Silva, R. R. Avaliação nutricional e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em idosos pertencentes a um programa assistencial. V. 13. Alfenas: Ciência & Saúde Coletiva; 2008.
- 15 Cancela, D.M.G. O processo de envelhecimento. V. 3. Portugal: Trabalho realizado no Estágio de Complemento ao Diploma de Licenciatura em Psicologia pela Universidade Lusíada do Porto; 2007.
- 16 Maciel, M. G. Atividade física e funcionalidade do idoso. V. 16. Motriz: Revista de Educação Física; 2010
- 17 Paulo, T. R. S., Gomes, I. C., Santos, V. R., Christofaro, D. G. D., Castellano, S. M., & Júnior, I. F. F. Atividade física e estado nutricional: fator de proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) em idosas. V. 27. Fortaleza: Revista Brasileira em Promoção da Saúde; 2014.
- 18 Fernandes, R. A., Christofaro, D. G. D., Casonatto, J., Codogno, J. S., Rodrigues, E. Q., Cardoso, M. L., ... & Zanescio, A. I. Prevalência de dislipidemia em indivíduos fisicamente ativos durante a infância, adolescência e idade adulta. V. 97. Prudente: Arquivos Brasileiros de Cardiologia; 2011.
- 19 Ministério da Saúde; Vigilatel Brasil. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Revista Vigilatel Brasil 2019 [revista em internet] 2020; acesso

em 14 de mai de 2022; 137. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf

20 Pereira, É.F.; Teixeira, C.S.; Santos, A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. V. 26. São Paulo: Revista brasileira de educação física e esporte; 2012.

21 Vecchia, R. D., Ruiz, T., Bocchi, S. C. M., & Corrente, J. E. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. V. 8. Botucatu: Revista brasileira de epidemiologia; 2005.

22 Da Silva Machado, D. G., da Silva, V. S., do Nascimento Neto, L. I., de Farias Junior, L. F., Fonteles, A. I., da Silva, S. K. A., & de Medeiros, R. M. N. Exercício físico em academia, qualidade de vida e satisfação com a saúde. V. 7. Ponta Grossa: Revista Brasileira de Qualidade de Vida; 2015.

23 Benedetti, T. R. B., Borges, L. J., Petroski, E. L., & Gonçalves, L. H. T. Atividade física e estado de saúde mental de idosos. V. 42. Florianópolis: Revista de Saúde Pública; 2008.

24 Da Silva Machado, D. G., da Silva, V. S., do Nascimento Neto, L. I., de Farias Junior, L. F., Fonteles, A. I., da Silva, S. K. A., & de Medeiros, R. M. N. Exercício físico em academia, qualidade de vida e satisfação com a saúde. V. 7. Ponta Grossa: Revista Brasileira de Qualidade de Vida; 2015.

25 Carvalho, A. M., de Carvalho, A. M., Linard, C. F. B. M., & Carneiro, C. Osteoporose—uma doença a ser prevenida em todas as fases da vida. V. 9. Ceará: Research, Society and Development; 2020.

26 De Moraes, I. J., Rosa, M. T. S., & Rinaldi, W. O treinamento de força e sua eficiência como meio de prevenção da osteoporose. V. 9. Umuarama: *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*; 2005.

27 De Moraes, I. J., Rosa, M. T. S., & Rinaldi, W. O treinamento de força e sua eficiência como meio de prevenção da osteoporose. V. 9. Umuarama: *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*; 2005.

28 De Moraes, I. J., Rosa, M. T. S., & Rinaldi, W. O treinamento de força e sua eficiência como meio de prevenção da osteoporose. V. 9. Umuarama: *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*; 2005.

29 Santos, M. L. D., & Borges, G. F. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. V. 23. Curitiba: *Fisioterapia em movimento*; 2010

30 De Moraes, I. J., Rosa, M. T. S., & Rinaldi, W. O treinamento de força e sua eficiência como meio de prevenção da osteoporose. V. 9. Umuarama: *Arquivos de Ciências UNIPAR*; 2005.

- 31 Mendes, K. D. S.; Silveira, R. C. C. P.; Galvão, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. V. 17. Florianópolis: Texto & contexto-enfermagem; 2008.
- 32 Santos, L. da S., Siganski, L., & Garlipp, D. C. Exercício físico na prevenção e controle da osteoporose: um estudo de caso. V. 12. São Paulo: RBPFEEX - Revista Brasileira De Prescrição E Fisiologia Do Exercício; 2018
- 33 Costa, E. L., Bastos Filho, P. S. D. C., Moura, M. D. S., Sousa, T. S. D., Lemos, A., & Pedrosa, M. A. C. Efeitos de um programa de exercícios em grupo sobre a força de preensão manual em idosas com baixa massa óssea. V. 56. Recife: *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*; 2012.
- 34 Teixeira, L. E. P. D. P., Peccin, M. S., Silva, K. N. G. D., Oliveira, A. M. I. D., Teixeira, T. J. D. P., Costa, J. M. D., & Trevisani, V. F. M. Efeitos do exercício na redução do risco de quedas em mulheres idosas com osteoporose. V. 16. Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*; 2013.
- 35 Benati, R. M., Costa, N. N. da, Lima, A. C. de, Andreolla, C. L., Rech, M., Sbardelotto, M. L., & Guedes, J. M. Efeitos de diferentes programas de exercícios em mulheres com osteoporose. V. 17. Erechim: Revista Vivências; 2021.

APÊNDICES 1

Dados sobre o Artigo	Título do trabalho: Tipo de material: () Tese () Dissertação () Periódicos () artigo Ano de publicação: Idioma: Base de dados utilizada:	
Dados dos Autores	Nome dos autores em ordem de publicação:	
Objetivo geral do trabalho:		
Dados da pesquisa	Amostra: População estudada: Tipo de desenho do estudo:	
Aspectos apontados pelo autor a respeito da ação do exercício na prevenção e tratamento da osteoporose		
Conclusões/considerações importantes:		