UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO

MARIA CAROLINE OLIVEIRA SANTOS

BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DO SONO EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Recife
2023

MARIA CAROLINE OLIVEIRA SANTOS

BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DO SONO EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina de Seminário de TCC 2, Curso de Educação Física (Bacharelado) da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Ozéas de Lima Lins Filho

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Maria Caroline.
Benefícios do Treinamento de Força sobre a qualidade do sono em idosos: uma revisão sistemática / Maria Caroline Santos. - Recife, 2023.
21p. : il., tab.

Orientador(a): Ozéas Lins Filho
Cooorientador(a): José Lucas Aguiar
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Educação Física - Bacharelado, 2023.

1. Treinamento de Força. 2. Qualidade do Sono. 3. Idosos. I. Lins Filho, Ozéas. (Orientação). II. Aguiar, José Lucas. (Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

MARIA CAROLINE OLIVEIRA SANTOS

BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A QUALIDADE DO SONO EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina de Seminário de TCC 2, Curso de Educação Física (Bacharelado) da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Ozéas de Lima Lins Filho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

_____

Prof. Me. José Lucas Porto Aguiar
Universidade Federal de Pernambuco

_____

Prof. Me. José Ricardo Vieira de Almeida
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Objetivo: O presente estudo visa verificar, através de uma revisão sistemática, os benefícios do treinamento de força sobre a qualidade do sono em idosos. **Metodologia:** Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed, Cochrane Library e Scopus, sendo incluído no estudo, artigos originais e ensaios clínicos, tendo como população, homens e mulheres acima de 60 anos, com o Treinamento de força como intervenção a ser utilizada, protocolo de exercício com duração mínima de pelo menos duas semanas. Os estudos deveriam conter a avaliação pré e pós da qualidade do sono. Foram excluídos os artigos de revisão, estudos que fizeram associação do treinamento de força a outro tipo de intervenção ou protocolo de treinamento e com pessoas abaixo de 60 anos. **Resultados:** Foram achados 667 artigos, dos quais 5 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade. Os estudos apontam que 08 semanas de treinamento resistido, com uma média de duas a três vezes na semana, promoveram melhora na qualidade do sono em idosos. **Conclusão:** Conclui-se que a intervenção do treinamento de força tem grande influência na melhora dos componentes relacionados à qualidade do sono em idosos, sendo eficiente para um tratamento e/ou prevenção alternativo, não farmacológica e de baixo custo para a melhora da qualidade do sono. Pesquisas futuras são necessárias para elucidar como diferentes faixas etárias podem apresentar respostas musculares e de sono específicas a intervenções como o treinamento de força.

Palavras-chave: Idosos; Qualidade do Sono; Sono; Treinamento de Força; Treinamento Resistido; Musculação.

ABSTRACT

Objective: The present study aims to verify, through a systematic review, the benefits of strength training on sleep quality in the elderly. **Methods:** A search was conducted in the PubMed, Cochrane Library, and Scopus databases, and original articles and clinical trials were included in the study, with the population being men and women over 60 years old, with Strength Training as the intervention to be used, exercise protocol lasting at least two weeks. The studies should contain pre and post-assessment of sleep quality. Review articles, and studies that associated strength training with another type of intervention or training protocol and with people under 60 years of age were excluded. **Results:** 667 articles were found, of which 5 articles met the eligibility criteria. Studies show that 8 weeks of resistance training, with an average of two to three times a week, promoted an improvement in sleep quality in the elderly. **Conclusion:** It is concluded that strength training intervention has a great influence on improving components related to sleep quality in the elderly, being efficient for an alternative, non-pharmacological, and low-cost treatment and/or prevention for improving sleep quality. Future research is needed to elucidate how different age groups may exhibit specific muscular and sleep responses to interventions such as strength training.

Keywords: Elderly; Sleep Quality; Sleep; Strength Training; Resistance Training; Bodybuilding.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 7
2 MÉTODOS..... 8
2.1 Desenho do estudo..... 8
2.2 Critérios de elegibilidade..... 9
2.3 Etapas do estudo.....9
3 RESULTADOS..... 10
4 DISCUSSÃO..... 17
5 CONCLUSÃO..... 19
REFERÊNCIAS.....20

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa ocorre atualmente em grande escala mundial. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2005) apontam para uma população de 600 milhões de pessoas com idade de 60 anos ou mais. As estimativas são que estes números praticamente dobrem em 2025 e ultrapassem os dois bilhões em 2050 (OMS, 2005). O envelhecimento está associado a alterações estruturais e funcionais inerentes a todos os seres vivos, sendo caracterizado como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligadas intimamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais que induzem ao aumento da vulnerabilidade a doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e perdas na funcionalidade e na qualidade de vida (GAULT, WILLEMS, 2013; HUGHES, WALLACE, BAAR, 2015; HUNTER, PEREIRA, KEENAN, 2016).

A qualidade do sono é um parâmetro bastante relevante para a qualidade de vida e saúde geral. Segundo a OMS (2005), cerca de 40% da população possui algum tipo de dificuldade para dormir. Problemas com o sono tendem a ocorrer à medida que envelhecemos e esses fenômenos têm ramificações para a saúde (MONTGOMERY, DENNIS, 2002). O processo de envelhecimento está associado a uma redução em vários parâmetros do sono, incluindo o tempo total de sono, a duração dos estágios mais profundos do sono e a qualidade do sono (MORAES *et al.*, 2014). Além disso, há um aumento na prevalência de distúrbios do sono, como insônia, distúrbios dos movimentos do sono, síndrome da apnéia obstrutiva e distúrbios do sono-vigília em adultos mais velhos, o que pode resultar em débito crônico de sono, tendo um impacto negativo em uma ampla gama de fatores de saúde, incluindo a função muscular, que é um parâmetro importante em relação ao estado de saúde nessa fase da vida (GULIA, KUMAR, 2018).

Estudos demonstraram que o exercício, sob certas condições, pode ter efeitos benéficos sobre o sono (DRIVER, TAYLOR, 2000), no entanto, o uso do exercício como método de tratamento é raro na prática clínica. Os exercícios são reconhecidos pela *American Sleep Disorders Association* como uma intervenção não-farmacológica para a melhora do padrão de sono (LAVIE, 1996) . Nesse contexto, já se sabe que o exercício resistido pode melhorar a força e a função muscular e, mais recentemente, foi proposto que também pode reduzir a inflamação e melhorar os parâmetros do sono em diferentes faixas etárias (YANG,

2012). Em estudos realizados por Ferris *et al.* (2005), o treinamento de resistência levou a melhorias no sono, conforme medido por um questionário de sono de autorrelato, o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI). Souza Sá *et al.* (2022) afirmam que um programa de treinamento resistido de carga progressiva de 12 semanas realizado por idosos com sarcopenia melhorou simultaneamente o desempenho muscular, a qualidade objetiva e subjetiva do sono, bem como o estado inflamatório. Diante do exposto, a literatura tem demonstrado que o treinamento resistido foi relacionado à melhor qualidade e eficiência do sono.

Assim, o presente estudo visa verificar, através de uma revisão sistemática, os benefícios do treinamento de força sobre a qualidade do sono em idosos. A hipótese é que o treinamento de resistência nesses participantes mais velhos resultaria em melhorias significativas na força e na qualidade do sono.

2 MÉTODOS

O presente estudo foi feito a partir de uma revisão sistemática, em que foi investigado os benefícios promovidos pelo treinamento de força na qualidade do sono em idosos, a fim de analisar se haveria alguma inter-relação entre os dois parâmetros.

2.1 Desenho do estudo

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, Cochrane Library e Scopus, onde foram utilizados os seguintes descritores para treinamento de força "strength training", "weight-lifting strengthening program", "weight-lifting exercise program", "weight bearing strengthening program", "weight bearing exercise program", "resistance training", "weight liftings". Para qualidade do sono foram utilizados os seguintes descritores "sleep quality", "sleep", "sleeping habits", "sleep habits", "sleep habit", "sleeping habit", "sleep deprivation", "sleep duration", "sleep hygiene", "sleep latency", "sleep stages", "dreams". Para a população foram utilizados os descritores "elderly", "aged", "frail older adult". Além dos descritores, foram utilizados os operadores booleanos "AND" e "OR", realizando, assim, a combinação entre os mesmos, conforme a figura 1. Não foi definido um limite de data de publicação e os idiomas foram português, inglês e espanhol.

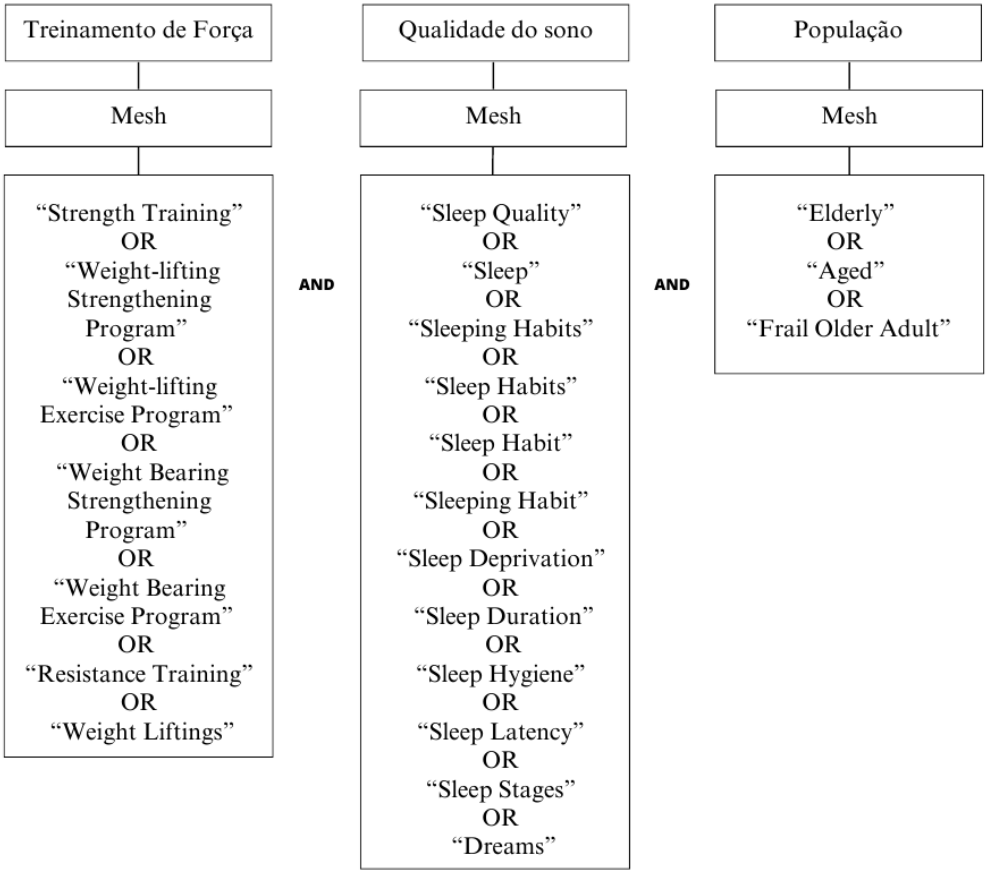

Figura 1 – Descritores utilizados na busca

2.2 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos no estudo, artigos originais e ensaios clínicos, tendo como população, homens e mulheres acima de 60 anos. Os estudos deveriam ter o treinamento de força como intervenção a ser utilizada para serem incluídos. O protocolo de exercício deveria ter duração mínima de pelo menos duas semanas. Os estudos deveriam conter a avaliação pré e pós da qualidade do sono. Como critérios de exclusão, artigos de revisão, estudos que fizeram associação do treinamento de força a outro tipo de intervenção ou protocolo de treinamento e com pessoas abaixo de 60 anos.

2.3 Etapas do estudo

Como etapas da revisão, foi feita a pesquisa nas bases de dados citadas anteriormente, não foi definido um limite de data de publicação e os idiomas foram português, inglês e espanhol (Etapa 1) . A etapa 2 consistiu na leitura dos títulos e dos resumos das publicações.

Na etapa 3, realizou-se a leitura dos artigos na íntegra e a coleta dos dados. Foram extraídas informações sobre a característica da amostra, o protocolo de exercício e o protocolo de avaliação do sono. Sendo estes em forma de tabela, sumarizados no Word: autor, ano, participantes, protocolos e resultados.

3 RESULTADOS

Diante da pesquisa, foram encontrados um total de 667 artigos, sendo 248 artigos no PubMed, 145 artigos no Cochrane Library e 274 artigos no Scopus, dos quais 5 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade.

Os artigos e suas características de projeto, amostra e participantes foram organizados em ordem cronológica, conforme a tabela 1. Os anos de publicação dos estudos variaram de 1997 a 2022, idosos com idade acima de 60 anos, totalizando 177 participantes.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos.

			Participantes	
Autor, ano	**Projeto**	**Tamanho da Amostra**	**Idade média (anos)**	**Média IMC (Kg/m²)**
Singh et al, 1997	ERC	28 (GI: 15; GC: 13)	GI: 70,0 ± 1,6 GC: 72,0 ± 1,9	NR
Singh et al, 2005	ERC	60 (AI: 20; BI: 20; ACG: 20)	AI: 69 ± 5 BI: 70 ± 7 ACG: 69 ± 7	NR
Ferris et al, 2005	EP	08 (GI)	78,1 ± 3,1	NR
Batista et al, 2017	ERC	53 (GI: 11; GC: 11; HC: 31)	GI: 64,6 ± 9,7 GC: 64,4 ± 9,1 HC: 64,6 ± 8,4	NR
Souza et al, 2022	ERC	28 (GI: 14; GC: 14)	GI: 77,4 ± 6,2 GC: 74,6 ± 7,1	NR

Nota: ERC – estudo randomizado e controlado; EP – estudo piloto; IMC – índice de massa corpórea; AI – alta intensidade; BI – baixa intensidade; GI – grupo intervenção; GC – grupo controle; ACG - atendimento clínico geral; HC - grupo controle saudável; NR – não relatado.

Nos estudos incluídos foram utilizados como intervenção o treinamento de força, conforme a tabela 2, que contará com as características dos protocolos de exercícios utilizados. Todos os estudos analisados apresentaram um programa supervisionado de musculação, realizado de 2 vezes (BATISTA *et al.*, 2017) a 3 vezes (SINGH *et al.*, 1997; SINGH *et al.*, 2005; FERRIS *et al.*, 2005; SOUZA *et al.*, 2022) na semana, com uma duração média de 90 a 180 minutos de atividade por semana. A duração das intervenções variou de 8 (SINGH *et al.*, 2005) a 24 semanas (FERRIS *et al.*, 2005).

Singh *et al.* (1997) realizaram um programa supervisionado onde os indivíduos designados para o treinamento físico foram submetidos a um regime de treinamento de força progressivo de alta intensidade dos grandes grupos musculares. As máquinas de exercício incluíram supino, pulldown, leg press, cadeira extensora e cadeira flexora (Keiser Sports Equipment, Inc., Fresno, CA). Cada sessão durou aproximadamente 1 hora e foi seguido por 5 minutos de alongamento.

Singh *et al.* (2005) fizeram duas intervenções de exercício (TF de alta intensidade [ALTA] e TF de baixa intensidade [BAIXA]) e um grupo de cuidados habituais recebendo cuidados médicos padrão. Cada sessão durou aproximadamente 60 minutos e foi seguida de 5 minutos de alongamento.

Ferris *et al.* (2005) executaram um programa de treinamento resistido de duração de seis meses. Os participantes realizaram treinamento de força de 1 circuito de supino, leg press, cadeira extensora, remada, desenvolvimento de ombros e rosca direta com 10-12 repetições por exercício, sendo permitidos dois minutos de descanso entre cada exercício. No início do estudo, após 3 meses e após 6 meses de TR, cada sujeito realizou um teste de 1RM para determinar a força corporal superior (supino reto) e inferior (leg press).

Batista *et al.* (2017) realizaram um protocolo de treinamento, onde o grupo TF realizou 5 exercícios. Cada sessão de treinamento durou aproximadamente 50 minutos e começou com um aquecimento de 10 minutos em cicloergômetro (20–40 rpm) no mesmo horário do dia. Essa periodização foi de 2 a 3 séries de 10 a 12 repetições máximas no primeiro mês, 3 a 4 séries e 8 a 10 repetições máximas no segundo mês e 4 séries e 6 a 8

repetições máximas no terceiro mês. Foi permitido um intervalo de 2 minutos entre os exercícios e as séries.

Souza Sá *et al.* (2022) seguiram as diretrizes atuais do American College of Sports Medicine para o treinamento de idosos (ACSM, 2009) . Foram realizados 8 exercícios para grandes grupos musculares, sendo eles supino, leg press, puxada frente, abdominal, cadeira extensora, rosca direta, cadeira flexora e desenvolvimento de ombros (Technogym Selection Pro ® Cesena, Itália), alternando membros superiores e inferiores. O TR foi realizado 3 vezes na semana durante 12 semanas, utilizando um modelo de periodização linear.

Tabela 2. Características dos protocolos de exercício dos estudos incluídos.

Autor, ano	Intervenção					Controle
	Programa de exercícios	Frequência	Intensidade	Duração	Desistentes	
Singh et al, 1997	Treinamento de resistência: 60 minutos	3 vezes/semana	80% 1RM	10 semanas	04	PES
Singh et al, 2005	Treinamento de resistência: 60 minutos	3 vezes/semana	AI: 80% 1RM BI: 20% 1RM	08 semanas	06	CMP
Ferris et al, 2005	Treinamento de resistência: 30 minutos	3 vezes/semana	50% 1RM	24 semanas	0	NR
Batista et al, 2017	Treinamento de resistência: 50 minutos	2 vezes/semana	Progressiva Subjetiva ao participante	12 semanas	0	Sem exercício
Souza et al, 2022	Treinamento de resistência: 50 minutos	3 vezes/semana	Semana 1: 50% 1RM Semana 2: 60% 1RM Semana 3: 75% 1RM	12 semanas	0	Sem exercício

Nota: PES – Programa de educação em saúde; CMP – Cuidados médicos padrão; AI – alta intensidade; BI – baixa intensidade; 1RM – 1 repetição máxima; NR – não relatado.

As principais medidas de desfecho foram o Índice Subjetivo de Qualidade do Sono de Pittsburgh – PSQI (SINGH *et al*, 1997; SINGH *et al*, 2005; FERRIS *et al*, 2005; BATISTA *et al*, 2017; SOUZA *et al*, 2022), a Escala Likert de Qualidade e Quantidade Subjetiva do Sono (Singh *et al*, 1997), polissonografia – PSG (SOUZA *et al*, 2022) e o Índice de Gravidade da Insônia - IGI (SOUZA *et al*, 2022).

O PSQI, questionário utilizado em todos os estudos (SINGH *et al*, 1997; SINGH *et al*, 2005; FERRIS *et al*, 2005; BATISTA *et al*, 2017; SOUZA *et al*, 2022), é uma das 6 escalas que atendem aos critérios recomendados pela força-tarefa da *Movement Disorders Society* para avaliar os problemas gerais do sono. O questionário PSQI interpreta a percepção da qualidade do sono e apresenta alta reprodutibilidade teste-reteste (alfa de Cronbach > 0,80) (CARPENTER, ANDRYKOWSKI, 1998). O escore global do PSQI é composto por 7 componentes: qualidade subjetiva do sono (percepção da qualidade do sono do sujeito), latência do sono (tempo entre deitar na cama e começar a dormir), duração do sono (período de sono relatado pelo sujeito), eficiência habitual do sono (relação entre o tempo sono e tempo na cama), distúrbio do sono (problemas para dormir eleitos pelos sujeitos), medicação para dormir (uso de medicação para dormir) e disfunção diurna (intensidade da sonolência diurna). Cada uma das 7 componentes é pontuada de 0 (sem dificuldades para a componente de interesse) a 3 (muito mau). Essas pontuações dos componentes são combinadas para gerar uma pontuação global do PSQI que reflete a qualidade e os distúrbios do sono durante um período de 1 mês. A pontuação global varia de 0 a 21, sendo que pontuações mais altas indicam pior qualidade do sono. Assim, foram utilizados para análise o escore do PSQI, os subescores do PSQI e a proporção de sujeitos com má qualidade do sono.

Quanto aos resultados obtidos nos estudos, pode-se observar uma relação entre os benefícios do treinamento de força na melhora da qualidade do sono em idosos. Os estudos apontam que 12 semanas de treinamento com resistência, com uma média de duas a três vezes na semana, promoveram melhora na qualidade do sono em idosos (BATISTA *et al*, 2017; SOUZA *et al*, 2022). Já, Singh *et al* (2005) verificaram durante as 8 semanas de intervenção que a qualidade do sono melhorou significativamente em todos os participantes, com a maior mudança relativa em treinamento de força de alta intensidade. Ferris *et al*. (2005) descobriram que um programa de treinamento físico de 6 meses resultou em melhorias estatisticamente significativas na força da parte superior e inferior do corpo e na qualidade do sono em indivíduos mais velhos. Esses dados são consistentes com Singh e colegas (1997) que relataram que o aumento da força foi um preditor significativo da melhora no PSQI total entre

idosos deprimidos. Com isso, os artigos demonstraram grande relevância do treinamento de força na melhora da qualidade do sono.

Os dados de qualidade do sono podem ser observados conforme a tabela 3.

Tabela 3. Avaliação da qualidade do sono e principais resultados.

Autor, ano	Avaliação	Qualidade do sono
Singh et al, 1997	PSQI EL	GI (PSQI: 9,1 ± 1.3 para 6,4 ± 1,4); (Escala Likert: 4,5 ± 0,6 para 6,8 ± 0,7); GC (PSQI: 7,2 ± 1,3 para 7,5 ± 1.2); (Escala Likert: 6,0 ± 0,8 para 5,5 ± 0,7).
Singh et al, 2005	PSQI	A magnitude da mudança na qualidade geral do sono foi de 24 ± 8% no grupo de exercícios AI versus 22 ± 7% no BI e 19 ± 8% no ACG (atendimento clínico).
Ferris et al, 2005	PSQI	PSQI melhorou desde o início do período de treinamento até os três meses (p = 0,043). A pontuação média do sono foi de 5,0 no início do estudo e, aos 3 meses, a pontuação média foi de 3,1, uma redução de 38%.
Batista et al, 2017	PSQI	(GC: 8,3 ± 1,3 pontuação e grupo GI: 8,6 ± 2,0 pontuação) e HC (4,8 ± 1,8 pontuação). O GI diminuiu significativamente a pontuação do PSQI no pós-treinamento (diferença média [MD] = −4,4 pontuação; intervalo de confiança de 95% [IC] = −5,9 a −2,9; $p < 0,001$; ES = −2,27), enquanto o GC mostrou sem alterações significativas (MD = pontuação de 0,1; IC 95% = 0,4–0,6; $p = 0,994$; ES = 0,1).
Souza et al, 2022	PSQI PSG ESE IGI	GI (PSQI: 5,33 ± 3,21 para 4,33 ± 3,78; PSG: 67,05 ± 13,52 para 67,92 ± 20,07; ESE: 6,78 ± 4,13 para 6,50 ± 5,18; IGI: 8,71 ± 4,37 para 5,14 ± 3,73); GC (PSQI: 7,75 ± 5,12 para 4,50 ± 3,87; PSG: 72,32 ± 18,74 para 69,49 ± 13,31; ESE: 5,21 ± 3,09 para 5,57 ± 3,50; IGI: 5,71 ± 3,89 para 5,78 ± 3,78).

Nota: PSQI - Índice Subjetivo de Qualidade do Sono de Pittsburgh; EL - Escala Likert de Qualidade e Quantidade Subjetiva do Sono; PSG – polissonografia; ESE - Escala de Sonolência Epworth; IGI - Índice de Gravidade da Insônia; AI – alta intensidade; BI – baixa intensidade; GI – grupo intervenção; GC – grupo controle; ACG - atendimento clínico geral; HC - grupo controle saudável.

4 DISCUSSÃO

O principal resultado encontrado neste estudo de revisão sistemática foi que o treinamento de força é capaz de melhorar a qualidade do sono de idosos. Todos os estudos analisados apresentaram um programa supervisionado de musculação (SINGH *et al*, 1997; SINGH *et al*, 2005; FERRIS *et al*, 2005; BATISTA *et al*, 2017; SOUZA *et al*, 2022). Com isso, pôde-se observar que um protocolo de TF, com duração mínima de oito semanas, duas a três sessões semanais, com um tempo médio de 90 a 180 minutos de atividade por semana, melhoraram a qualidade do sono, conforme indicado pela diminuição na pontuação global do PSQI e pela diminuição em vários de seus sub pontuações, ou seja, qualidade subjetiva do sono, distúrbios do sono, medicação para dormir e disfunção diurna. Além disso, o exercício de alta intensidade teve benefícios adicionais além da melhoria na qualidade do sono, incluindo melhorias mais significativas na qualidade de vida relacionada à saúde, do alívio da depressão e na força muscular do que o exercício de baixa intensidade ou os cuidados de saúde (SINGH *et al*, 2005).

Comparativamente, poucos estudos examinaram a relação entre o treino de força e o sono, em oposição aos regimes baseados em aeróbios, e menos ainda examinaram o efeito do treino de resistência no sono em participantes mais velhos. Singh *et al.* (1997) demonstraram que um programa supervisionado de treinamento com pesos produziu melhorias na qualidade subjetiva do sono medida para um grupo de pessoas deprimidas, em sua maioria com sono ruim, cuja idade média era de 71,3 ± 1,2 anos. Os resultados de Ferris *et al*. (2005) indicam que um programa regular de treinamento resistido pode melhorar o sono em participantes mais velhos, cuja idade média está próxima dos 80 anos e que são caracterizados como “bons dormidores”. A qualidade do sono melhorou significativamente em todos os participantes, com a maior mudança relativa no treinamento de força de alta intensidade (SINGH *et al*, 2005).

Batista *et al.* (2017) descobriram que 12 semanas de TF melhoraram a qualidade do sono em idosos com doença de Parkinson (DP) moderada. Após a intervenção, os indivíduos médios com DP apresentaram pontuações de PSQI mais baixas (ou seja, melhores) do que a média de grupo controle ($p \leq 0,05$). Souza Sá *et al.* (2022) indicam que um programa de treinamento resistido com carga progressiva de 12 semanas realizado por idosos com sarcopenia melhorou simultaneamente o desempenho muscular, a qualidade objetiva e

subjetiva do sono, bem como o estado inflamatório. Além do aumento na qualidade subjetiva geral do sono, houve também uma redução na latência do sono e na gravidade da insônia, bem como um aumento no sono mais profundo do estágio 3 no grupo intervenção em comparação com o grupo controle. Estudos anteriores mostraram que os programas de TF para populações idosas em geral estão associados a benefícios em uma ampla gama de parâmetros do sono, incluindo, em relação a, uma redução na latência e na fragmentação do sono e um aumento no tempo total de sono (VIANA, 2012).

A força muscular é um importante preditor de limitações físicas e incapacidade, enquanto um aumento na força muscular, mesmo sem aumento na massa muscular, está associado a uma boa função física (RANTANEN, 2012). Souza Sá *et al.* (2022) demonstraram que o TF melhorou todos os marcadores de força muscular (preensão manual e teste de 1RM) e aumentou o pico de torque em ações musculares concêntricas, isocinéticas e isométricas. Ferris et al. (2005) descobriram que um programa de TF de 6 meses resultou em melhorias estatisticamente significativas na força da parte superior e inferior do corpo e na qualidade do sono em indivíduos mais velhos. Da mesma forma, Singh et al. (2005) também observaram que 8 semanas de TF de alta intensidade (80% da carga máxima) melhoraram a força muscular e a qualidade do sono em indivíduos mais velhos. Singh et al. (1997) observaram que o TR de 10 semanas melhorou a força muscular, qualidade do sono e depressão em pacientes idosos deprimidos. Além disso, os autores observaram que o aumento da força muscular permaneceu como preditor significativo da melhora no escore total do PSQI ($r = 0,71$, $p = 0,0002$).

Batista *et al.* (2017) demonstraram que o TF melhorou a qualidade do sono em indivíduos com DP e que alterações no pico de torque dos extensores do joelho foram associadas a mudanças positivas na qualidade do sono após o TF ($r = -0,58$, $p = 0,028$). Isto sugere que o aumento progressivo da força muscular após o treinamento de força pode ser um fator importante para melhorar não apenas a qualidade do sono em indivíduos mais velhos, mas também a qualidade do sono em indivíduos com DP. Indivíduos com DP geralmente sofrem de uma combinação de distúrbios do sono, comprometimento funcional e nível de atividade reduzido (RAY *et al*, 1987). Em indivíduos mais velhos, o declínio funcional (por exemplo, declínio da força de preensão) e a má qualidade do sono estão associados (SPIRA *et al*, 2012). Assim, o aumento da força muscular pode ter causado um impacto positivo na qualidade do sono em indivíduos idosos. Portanto, como pontos fortes pertinentes, foram observadas neste estudo alterações importantes na qualidade do sono em resposta ao treinamento de força.

Como limitação, pode-se destacar a baixa quantidade de estudos incluídos que compara de forma conjunta esta temática, pois pesquisas que enfatizem os benefícios do treinamento de força sobre a qualidade do sono em idosos são primordiais para esse entendimento. Não obstante o reconhecimento das limitações metodológicas empregadas nos diferentes estudos, os resultados da presente revisão sistemática demonstraram que o Treinamento de força foi eficaz na melhoria da qualidade do sono em idosos, e que do ponto de vista da saúde pública é interessante, dado sua relação direta entre a qualidade do sono, as doenças crônicas e eventos cardiovasculares (CRISPIM *et al*, 2007).

Assim, o treinamento de força foi eficiente na melhoria da qualidade objetiva e subjetiva do sono, depressão, força e qualidade de vida em idosos, podendo ser recomendado como uma importante intervenção terapêutica coadjuvante para melhorar a qualidade do sono de indivíduos mais velhos. Estudos futuros são necessários para elucidar como diferentes faixas etárias podem apresentar respostas musculares e de sono específicas a intervenções como o treinamento de força.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, a presente revisão sistemática identificou que a realização do treinamento de força com intensidade moderada a vigorosa é uma ótima opção para melhorar os componentes de qualidade do sono de idosos.

REFERÊNCIAS

ACSM. American College of Sports Medicine. Position stand on exercise and physical activity for older adults. **Med Sci Sports Exerc.** 2009; 41(7): 1510-1530. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19516148/ Acesso em 03 de mar. 2023.

BATISTA, S. et al. Treinamento de resistência melhora a qualidade do sono em indivíduos com doença de Parkinson moderada. **Journal of Strength and Conditioning Research** 31(8):p 2270-2277, agosto de 2017. Disponível em: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2017/08000/Resistance_Training_Improves_Sleep_Quality_in.27.aspx#JCL-P-2 Acesso em 20 de jul. 2023.

CARPENTER, J. S.; ANDRYKOWSKI, M. A. Psychometric evaluation of the Pittsburgh sleep quality index. **Journal of psychosomatic research**, v. 45, n. 1, p. 5-13, 1998. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9720850/ Acesso em 28 de ago. 2023.

CRISPIM, C.A. et al. Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. **Arq Bras Endocrinol Metab.** 2007; 51(7):1041-49. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000700004 Acesso em 28 de ago. 2023.

DRIVER, H. S.; TAYLOR, S. R. Exercício e sono. **Resenhas sobre medicina do sono** , v. 4, n. 4, pág. 387-402, 2000. Disponível em: https://doi.org/10.1053/smrv.2000.0110 Acesso em 28 de ago. 2023.

FERRIS L.T. et al. Resistance training improves sleep quality in older adults a pilot study. **J Sports Sci Med.** 2005 Sep 1;4(3):354-60. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3887339/ Acesso em 20 de jun. 2023.

GAULT, M. L., WILLEMS, M. E. T. Aging, functional capacity and eccentric exercise training. **Aging and Disease.** 2013, 4(6): 351–363. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3843652/ Acesso em 03 de mar. 2023.

GULIA K.K., KUMAR V.M. Sleep disorders in the elderly: a growing challenge. **Psychogeriatrics.** 2018 May;18(3):155-165. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/psyg.12319 Acesso em 20 de jun. 2023.

HUGHES, D. C., WALLACE, M. A., BAAR, K. Effects of aging, exercise, and disease on force transfer in skeletal muscle. **American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism.** 2015, 309(1): E1–E10. Disponível em: https://doi.org/10.1152/ajpendo.00095.2015 Acesso em 27 de jun. 2023.

HUNTER, S. K., PEREIRA, H. M., KEENAN, K. G. The aging neuromuscular system and motor performance. **Journal of Applied Physiology** (Bethesda, Md1985). 2016, 121(4): 982–995. Disponível em: https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00475.2016 Acesso em 27 de jun. 2023.

LAVIE P. **The enchanted world of sleep.** New Haven: Yale University Press, 1996.

MONTGOMERY P., DENNIS J. Physical exercise for sleep problems in adults aged 60+. **Cochrane Database Syst Rev.** 2002(4):CD003404. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7017641/ Acesso em 27 de jun. 2023.

MORAES, W. et al. Efeitos do envelhecimento na estrutura do sono durante a vida adulta: um estudo de base populacional. **Medicina do Sono.** 2014 , *15* , 401–409. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.11.791 Acesso em 20 de jun. 2023.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde.** Brasília. Organização Pan-americana da Saúde, 2005. 61p.

RANTANEN, T. et al. Força muscular como preditor de início de dependência de AVD em pessoas com 75 anos. **Pesquisa clínica e experimental sobre envelhecimento**, 14, n. 3 Suplemento, pág. 10-15, 2002. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12475129/ Acesso em 28 de ago. 2023.

RAY W.A. et al. Psychotropic drug use and the risk of hip fracture. **New Engl J Med** 1987;316(7):313-9. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2880292/ Acesso em 28 de ago. 2023.

SINGH N.A. et al. Um estudo controlado randomizado sobre o efeito do exercício no sono. **Sleep.** 1997 Feb;20(2):95-101. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9143068/ Acesso em 20 de jul. 2023.

SINGH, N. A. et al. A randomized controlled trial of high versus low intensity weight training versus general practitioner care for clinical depression in older adults. **The Journals of Gerontology**: Series A, v. 60, n. 6, p. 768-776, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1093/gerona/60.6.768 Acesso em 20 de jul. 2023.

SOUZA S. et al. O treinamento de resistência melhora o sono e os parâmetros anti-inflamatórios em idosos sarcopênicos: um estudo controlado randomizado. Int. j. Ambiente. **Res. Saúde Pública** 2022, 19, 16322. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph192316322 Acesso em 20 de jun. 2023.

SPIRA, A. P. et al. Má qualidade do sono e declínio funcional em mulheres idosas. **Jornal da Sociedade Americana de Geriatria**, v. 6, pág. 1092-1098, 2012. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3375617/ Acesso em 28 de ago. 2023.

VIANA, V.A.R. et al. Os efeitos de uma sessão de treinamento resistido nos padrões de sono de idosos. **Revista Europeia de Fisiologia Aplicada**, v. 112, p. 2403-2408, 2012. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22045416/ Acesso em 28 de ago. 2023.

YANG P.Y. et al. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. **J Physiother.** Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/82080279.pdf Acesso em 20 de jun. 2023.