

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA

ATYLA VENÂNCIO DOS REIS

**INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA
DO SONO: REVISÃO NARRATIVA**

UBERLÂNDIA - MG

2023

ATYLA VENÂNCIO DOS REIS

**INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA
DO SONO: REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientador: Eduardo Henrique Rosa Santos.

UBERLÂNDIA - MG

2023

ATYLA VENÂNCIO DOS REIS

**INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA
DO SONO: REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientador: Eduardo Henrique Rosa Santos.

Uberlândia, 01 de fevereiro de 2023

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Henrique Rosa Santos - FAEFI / UFU

Prof. Dr. Angelo Piva Biagini - FAEFI / UFU

Prof. Dr. Ricardo Drews - FAEFI / UFU

Agradecimentos

Agradeço aos professores que fizeram parte da minha vida e em especial aos professores da graduação que me ensinaram muito durante o meu período acadêmico.

Agradeço a minha família e aos meus amigos que estiveram ao meu lado durante toda minha trajetória, sou extremamente grato pelo apoio, carinho e ensinamentos que foram gerados de forma mútua durante todo esse tempo.

Também gostaria de agradecer a mim mesmo por acreditar em mim, por trabalhar e estudar constantemente para ser a melhor versão que existe de mim todo dia.

Resumo

O sono é um estado natural e reversível no qual ocorre uma diminuição na resposta a estímulos externos e em seguida a perda de consciência do indivíduo, sendo essencial para o bem-estar do homem. A qualidade de sono pode ser afetada por distúrbios que impactam diretamente na qualidade de vida do ser humano. A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) é um distúrbio do sono com consequências diversas, como sonolência, distúrbios cardiovasculares e metabólicos. Diversos estudos foram e são realizados a fim de explorar o exercício físico como forma de tratamento da SAOS e suas consequências. Essa revisão narrativa foi realizada com o objetivo de buscar estudos que utilizaram exercícios resistidos como forma de tratamento na redução dos sinais e sintomas da síndrome da apneia obstrutiva do sono. Foram encontrados 166 artigos dentro das bases de dados Scielo, BVS e Pubmed. Dos artigos encontrados apenas 3 se encontravam dentro dos critérios de inclusão sendo incluídos dentro dessa revisão narrativa. Mesmo não sendo necessários critérios específicos para a construção de uma revisão narrativa, optou-se pela utilização deles para o enriquecimento da pesquisa e desenvolvimento de estudos futuros. Os artigos encontrados demonstraram que o exercício resistido é capaz de reduzir o índice de apneia-hipopneia (IAH) após as intervenções realizadas, entretanto, um estudo não apresentou diferenças significativas. O exercício resistido também realizou melhorias em alguns aspectos relacionados a qualidade da vigília, como sonolência e fadiga. Mesmo com os resultados apresentados se faz necessário o incentivo e a pesquisa a respeito do assunto devido aos possíveis limitadores como tempo de intervenção, número de voluntários e volume de treinamento.

Palavras-Chave: Apneia obstrutiva do sono; atividade física; exercício; exercício físico; exercício resistido; qualidade de sono.

Abstract

Sleep is a natural and reversible state in which there is a decrease in response to external stimuli and then the individual's loss of consciousness, being essential for human well-being. The quality of sleep can be affected by disorders that directly impact the quality of life of human beings. Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a sleep disorder with diverse consequences, such as drowsiness, cardiovascular and metabolic disorders. Several studies were and are carried out in order to explore physical exercise as a form of treatment for OSAS and its consequences. This narrative review was carried out with the objective of searching for studies that used resistance exercises as a form of treatment to reduce the signs and symptoms of obstructive sleep apnea syndrome. 166 articles were found within the Scielo, BVS and Pubmed databases. Of the articles found, only 3 were within the inclusion criteria being included within this narrative review. Even though specific criteria are not necessary for the construction of a narrative review, it was decided to use them to enrich the research and develop future studies. The articles found showed that resistance exercise is capable of reducing the apnea-hypopnea index (AHI) after the interventions performed, however, one study did not show significant differences. Resistance exercise also made improvements in some aspects related to the quality of wakefulness, such as drowsiness and fatigue. Even with the results presented, it is necessary to encourage and research the subject due to possible limitations such as intervention time, number of volunteers and training volume.

Keywords: Obstructive sleep apnea; physical activity; exercise; physical exercise; resistance exercise; sleep quality.

SUMÁRIO	
INTRODUÇÃO	1
OBJETIVO	3
METODOLOGIA	3
RESULTADOS	5
DISCUSSÃO	10
CONCLUSÃO	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

INTRODUÇÃO

O sono pode ser definido como um estado natural rotineiro e reversível no qual ocorre uma inatividade relativa do indivíduo e uma redução na responsividade a estímulos externos seguido da perda de consciência do indivíduo. Segundo Hirshkowitz et al. (2004), o sono é essencial para o bem-estar físico, emocional e cognitivo do homem. Dessa forma a qualidade de sono é um dos fatores primordiais para que haja um bom funcionamento do organismo além da prevenção de distúrbios e síndromes. A qualidade de sono possui alguns descritores como o tempo total de sono, a eficiência do sono e a latência de sono. A qualidade de sono pode ser conturbada devido a distúrbios que podem gerar impactos diversos na vida do indivíduo. Podemos destacar a sonolência diurna, o aumento de risco de transtornos psicológicos, aumento da fadiga e diminuição da atividade cognitiva e problemas respiratórios.

Para avaliar a qualidade do sono, seja em quantidade ou qualidade, existem formas objetivas e subjetivas que mensuram esses parâmetros. O padrão ouro de avaliação objetiva é a polissonografia (PSG) que consiste em um exame clínico que possui diversos parâmetros de avaliação, como o eletroencefalograma (EEG), sendo realizado para identificar possíveis complicações do sono (Chesson, 1997). Outros métodos de avaliação são questionários validados pela literatura que avaliam a qualidade subjetiva. Podemos destacar o Questionário de Pittsburgh (PSQI), Epworth Sleepiness Scale (ESS), Functional Outcomes of Sleep Questionnaire (FOSQ). Além de qualificar a qualidade de sono, alguns questionários também verificam distúrbios relacionados ao sono, como sonolência diurna, fadiga física e mental, ansiedade e depressão, como por exemplo Profile of Mood States (POMS), Epidemiological Studies-Depression (CES-D), Short Form Health Survey (SF-36). O Índice de Apneia-Hipopneia (IAH) é mensurado durante um exame de sono, a polissonografia. Esse índice indica o número de eventos de interrupções do sono, apneia e/ou hipopneia, que ocorrem por hora durante uma noite de sono.

A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) é um distúrbio do sono no qual há uma obstrução no fluxo de ar das vias aéreas superiores por pelo menos 10

segundos sendo esse bloqueio de forma total, caracterizando a apneia, ou parcial, caracterizando a hipopneia (Jordan, 2014). De acordo com Roux et al. (2000) os portadores de SAOS possuem uma maior propensão ao desenvolvimento de outras patologias, tais como hipertensão, acidente vascular encefálico, arritmias entre outras devido a uma possível ativação simpática contínua contribuindo para o aumento da pressão arterial. Outro fator ocasionado pela SAOS e que impacta na qualidade de sono dos indivíduos é a fragmentação do sono que gera outros distúrbios como a sonolência diurna, fadiga e cansaço cognitivo o que diminui a velocidade e precisão na realização de atividades (Roux et al., 2000). Tais problemas geram um maior gasto na saúde pública devido a comorbidades secundárias associadas à SAOS e a má qualidade de sono.

Alguns tratamentos para a SAOS utilizam a Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP) que é um método onde há influxo de ar nas vias aéreas promovidos de forma contínua ou fracionada, através de máscaras nasais ou faciais que promovem pequenos jatos de ar nas narinas (Chowdhury, 2012). Alguns estudos propõem a realização de outros métodos de forma isolada e conjunta ao CPAP para melhorar a SAOS e outros distúrbios que estão relacionados a ela, como a sonolência diurna, problemas cognitivos entre outros. De acordo com O'Connor (1995), as pessoas que realizam atividade física possuem um sono melhor quando comparadas com indivíduos sedentários, além de melhorar outros aspectos da rotina do indivíduo como a sonolência diurna. Já Vouri et al. (1988) afirmam que o exercício físico melhora a qualidade de sono da população. Diversos estudos apontam a relação da melhora da qualidade de sono e a redução e/ou controle de distúrbios relacionados ao sono.

O exercício resistido tem diversos benefícios, sejam agudos ou crônicos. O exercício resistido é caracterizado pela realização de exercícios com uma resistência externa seja ela pela utilização de peso ou o uso de faixas elásticas.

Segundo a revisão sistemática e meta-análise feita por Peng et al. (2022), o exercício físico está sendo utilizados como métodos de tratamento para SAOS e de distúrbios associados ao sono devido a sua acessibilidade e pelo seu potencial na redução da gravidade de IAH, mesmo que não ocorra uma redução de outros fatores

independentes como o IMC. A revisão sistemática e meta-análise realizada por Aiello et al. (2016), propôs que a atividade física e o exercício poderiam possuir maior impacto na redução da SAOS e de outros distúrbios relacionados ao sono uma vez que outras formas de tratamento como o CPAP a longo prazo não foram capazes de manter os resultados após a sua interrupção. Outras revisões e meta-análises como a feita por Sejbuk et al. (2022) obtiveram resultados semelhantes aos descritos pelos autores citados, onde o exercício é uma metodologia de tratamento na qual há uma gama maior de benefícios em relação a SAOS e distúrbios do sono, além de manter os ganhos a longo prazo. Diversos estudos avaliaram a realização de exercícios físicos aeróbicos, atividades físicas e exercícios resistidos nas intervenções como metodologias para o tratamento dos sinais e sintomas da SAOS, como por exemplo Araújo et al. (2021), Berger et al. (2018 e 2021), IGELSTRÖM et al. (2013 e 2018) e Nascimento et al. (2014). Essas pesquisas obtiveram resultados consideráveis na melhora da SAOS e distúrbios associados, porém poucos estudos se aprofundam na relação do exercício resistido e da SAOS. Dessa forma o questionamento que temos é: O exercício resistido consegue diminuir o IAH em indivíduos com apneia obstrutiva do sono?

OBJETIVO

Esta revisão narrativa tem como objetivo buscar publicações que abordem a relação do exercício resistido e a síndrome da apneia obstrutiva do sono, além de estudos que verifiquem a influência dos exercícios na redução da SAOS.

METODOLOGIA

Neste trabalho optou-se por realizar uma revisão narrativa que se caracteriza por uma busca que não utiliza protocolos e critérios específicos de pesquisa. Outra característica é a subjetividade da seleção e interpretação dos dados pelos autores. Embora na construção de uma revisão narrativa não seja obrigatório informação acerca da metodologia para uma detalhada busca das referências, nem os critérios utilizados na avaliação e seleção dos trabalhos, na presente pesquisa descreveremos a referida metodologia (Cordeiro, 2007).

A presente revisão narrativa foi realizada através de pesquisas em publicações e estudos nas plataformas digitais de dados científicos, sendo elas Scielo, PubMed e a Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), que inclui as publicações da Medline, IBECs, LILACS, entre outros. Os descritores utilizados para a realização da pesquisa desta revisão narrativa foram: Apneia obstrutiva do sono (Obstructive sleep apnea), exercício (exercise), exercício físico (physical exercise), exercício resistido (resistance exercise), atividade física (physical activity) e qualidade de sono (sleep quality). Para as buscas realizadas na plataforma Pubmed, foram utilizados os descritores em inglês. As combinações utilizadas para a realização das pesquisas foram: (EXERCÍCIO) AND (APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO) com 73 artigos encontrados na BVS, 72 no Pubmed e 5 no Scielo, (EXERCÍCIO RESISTIDO) AND (APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO) onde foram encontrados 9 artigos no Pubmed, (EXERCÍCIO FÍSICO) AND (APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO) com 48 resultados na BVS, 70 no Pubmed e 2 na Scielo, (ATIVIDADE FÍSICA) AND (APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO) com 44 artigos encontrados na BVS, 88 no Pubmed e 2 na Scielo e por fim (ATIVIDADE FÍSICA) OR (EXERCÍCIO FÍSICO) AND (QUALIDADE DO SONO) AND (APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO) com 8 artigos encontrados na BVS e 29 no Pubmed.

Para a inclusão na pesquisa os artigos deveriam ser um ensaio clínico controlado e randomizado que realizasse uma intervenção de atividade física na qual houvesse a realização de exercícios resistidos, combinados ou não com outros tipos de exercícios. Ter sido publicado nos últimos 10 anos (2012 - 2022). Avaliar o índice de apneia-hipopneia (IAH) dos voluntários através de uma polissonografia (PSG) e utilizar questionários validados pela literatura a fim de verificar efeitos secundários relacionadas ao sono, como o Epworth Sleepiness Scale (ESS) além de ser realizado um estudo clínico controlado e randomizado. Para ser elegível, as intervenções deveriam ser feitas com indivíduos adultos com idades entre 18 e 65 anos e com IMC menor que 40 kg/m². Os critérios de exclusão de artigos foram: Estudos que promoveram tratamento semelhante para comorbidades secundárias de forma paralela aos distúrbios do sono, como diabetes, insuficiência cardíaca, síndrome metabólica entre outras. Também foram excluídos artigos na qual se realizava tratamento com CPAP juntamente com o exercício resistido, visto que por ser um

tratamento padrão ouro poderia interferir de forma significativa nos resultados obtidos pelo exercício resistido.

RESULTADOS

No total foram encontrados 166 artigos sendo 5 na base de dados SCIELO, 73 na base de dados da BVS (LILACS, IBECs e Medline) e 88 publicações na base de dados PubMed. Dos 166 artigos encontrados, 86 foram excluídos após a leitura do título por se tratar de estudos que realizavam tratamento com exercício da musculatura faríngea, ou não propunham um estudo clínico randomizado. Ao todo 80 artigos tiveram seus resumos lidos e 20 artigos foram lidos na íntegra. Destes artigos 3 foram selecionados considerando os critérios de inclusão e exclusão citados anteriormente. A seleção e análises dos artigos foi feita pelo próprio autor desta revisão narrativa. A tabela 1 apresenta o autor, o ano, o objetivo, instrumentos de avaliação, forma de intervenção e as conclusões que obtiveram através das pesquisas realizadas.

Tabela 1. Relação dos artigos selecionados quanto aos autores, objetivo, avaliação, intervenção e conclusão.

Autor	Ano	Objetivo	Avaliação	Intervenção	Conclusão
Kline et al.	2012	Averiguar a utilidade do treinamento físico para melhorar o funcionamento diurno em adultos com SAOS.	PSG, POMS, ESS, SF-36, CES-D, FOSQ, PVT, SCTW, TMT.	O treinamento físico ocorreu 4 vezes por semana durante 12 semanas, dividido em 4 sessões de atividade aeróbica de intensidade moderada e dois dias de treinamento resistido. O grupo controle de alongamento realizou atividades de baixa intensidade e alongamentos duas vezes na semana.	Evidências de melhoras nos aspectos do funcionamento diurno de adultos com SAOS e leve redução do IAH o que indica que o treinamento físico pode ser benéfico para o tratamento de SAOS.
Schütz et al.	2013	Comparar os	PSG, SF-36,	A intervenção durou 2	O exercício físico não

		métodos de tratamento da SAOS.	POMS, ESS, Fletcher & Lockett Questionnaire, exames clínicos sanguíneos.	meses com exercícios de resistência e aeróbicos 3 vezes na semana com as sessões durando em média 1 hora. O grupo CPAP foi feito com modo fixo entre 4 e 20 cm de H2O e o grupo AO foi feito de modo individual para que ocorresse uma protusão gradual da mandíbula.	apresentou melhoras estatisticamente significativas no IAH, porém conseguiu influenciar outros aspectos do sono como a sonolência diurna, podendo ser um método de tratamento primário para a SAOS, mas sendo mais eficiente quando utilizado juntamente a outras metodologias.
Bughin et al.	2020	Verificar os efeitos de um programa de treinamento individualizado em pacientes com SAOS.	PSG, ESS, ISI, HAD-Depression, HAD-Anxiety, MSLT, questionário de Voorrips e Chalder Fatigue.	O programa de treinamento durou 8 semanas e contou com três sessões semanais com duração de 120 minutos. Cada sessão era composta por aquecimento muscular, atividade aeróbica, exercícios resistidos, alongamentos e exercícios posturais e de equilíbrio.	Os autores alegam que o exercício físico conseguiu alterar minimamente o IAH, além de reduzir os sintomas de fadiga, insônia e sintomas depressivos.

Kline et al. propuseram um programa de atividades físicas a fim de analisar os efeitos do exercício físico no desempenho de atividades diurnas em adultos com apneia obstrutiva do sono. Para a análise do desempenho antes e após a realização de atividades foram aplicados testes validados sobre a qualidade de sono, sendo eles a polissonografia (PSG), em que os indivíduos para serem incluídos dentro da pesquisa deveriam ter um índice de apneia-hipopneia (IAH) maior que 15 eventos por hora, o Profile of Mood States (POMS), Epidemiological Studies-Depression (CES-D), Short Form Health Survey (SF-36), Epworth Sleepiness Scale (ESS), Functional Outcomes of Sleep Questionnaire (FOSQ), além de testes físicos para comparação pré e pós testes, como Psychomotor Vigilance Task (PVT), Stroop Color-word Test (SCTW), Trail-Making Test (TMT). Os voluntários elegíveis para o estudo possuíam idade entre 18 e 55, de ambos os sexos, com uma pequena predominância de

indivíduos do sexo masculino (56% homens e 44% mulheres), com IAH maior que 15 eventos por hora e IMC maior que 25 kg/m² e menor que 40 kg/m². Com isso foram recrutados 38 indivíduos para a participação na pesquisa. A intervenção dividiu os participantes em dois grupos, sendo eles: grupo intervenção (atividades aeróbicas e de resistência, n= 24) e grupo controle (exercícios de alongamento globais e flexibilidade, n= 14). A intervenção contou com um treinamento físico composto por atividade aeróbica de intensidade moderada e exercício resistido 2 vezes na semana. Estas práticas foram realizadas 4 vezes na semana com supervisão de um profissional durante 12 semanas. Para limitar o risco de lesão a intensidade dos exercícios foi aumentada gradualmente durante as 4 semanas iniciais. Primeiramente as atividades aeróbicas consistiam de 50 minutos de esteira aumentando gradativamente chegando a 150 minutos na 5 semana e mantendo até a 12^a semana, sendo considerado 60% da frequência cardíaca de reserva. Já os exercícios resistidos ocorreram 2 vezes na semana com 2 séries de 10 a 12 repetições de 8 exercícios diferentes e globais. O grupo controle realizou exercícios supervisionados de alongamentos, realizando assim um treino de flexibilidade duas vezes na semana por 60 minutos durante as 12 semanas de intervenção. O grupo intervenção apresentou uma melhora significativa na gravidade da SAOS, pois antes da intervenção a média de IAH era de 32,2 eventos/hora, após a intervenção a média de eventos foi de 24,6 eventos/hora. Também houve uma melhora considerável na qualidade de vida e nos aspectos depressivos, segundo os resultados dos questionários CES-D e POMS (o primeiro apresentava média de 12,2 pontos e após a intervenção a média caiu para 8,2, e o segundo apresentava uma média total de 35,3 pontos e reduziu para 16,6 pontos). As evidências apresentadas são fortes indícios de que os exercícios aeróbicos e resistidos podem ser úteis na melhora dos aspectos de atividades diurnas em adultos com SAOS, além de reduzir o IAH de forma estatisticamente considerável.

Schütz et al. promoveram um estudo comparativo dos métodos de tratamento da SAOS, comparando dentro do estudo a Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP), que é considerada o padrão ouro, segundo Kushida et al. (2006), a utilização de aparelho orais para tratamento da SAOS e a atividade física. Para que fosse possível comparar de forma mais precisa a relação dos três métodos foram aplicadas avaliações subjetivas e testes laboratoriais. Os métodos de avaliação aplicados foram

polissonografia (PSG), Short Form Health Survey (SF-36), Profile of Mood States (POMS), Epworth Sleepiness Scale (ESS) e Fletcher & Luckett Questionnaire e os testes utilizados para a avaliação dos voluntários foram hemograma, colesterol, HDL, triglicerídeos, glicemia de jejum, creatinina, TSH, espirometria (teste de função pulmonar), radiografia de tórax (para fumantes e ex-fumantes), eletrocardiograma de repouso e esforço e exame otorrinolaringológico. Vale ressaltar que esses exames deveriam estar dentro da normalidade para que os indivíduos fossem selecionados para a pesquisa. Os participantes da pesquisa foram homens e mulheres com idade entre 25 e 55 anos (média de 41 anos), com o IMC menor que 30 kg/m² e que tivessem um IAH maior que 10 eventos/hora. Foram recrutados 45 pacientes, mas apenas 25 terminaram o estudo. Toda a intervenção durou dois meses, com a divisão dos voluntários em grupo exercício (n=7), grupo CPAP (n=9) e grupo AO (n=9). O programa de exercícios físicos contou com a realização de exercício resistido e exercício aeróbico dentro do centro de bem-estar da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). As atividades duravam em média uma hora e eram realizadas 3 vezes na semana com o acompanhamento de um profissional experiente. O tratamento com aparelho oral foi feito individualmente e tinha como intuito realizar uma protusão gradual da mandíbula. Já o tratamento com CPAP foi feito através de um dispositivo com modo fixo entre 4 e 20 cm de H₂O. Tanto CPAP quanto AO promoveram uma redução no IAH significativa, sendo que o IAH antes da realização da intervenção possuía uma média respectiva 25,1 e 30,8 eventos/hora e foram reduzidos para 1,9 e 9,6 respectivamente. Já a intervenção com exercício físico promoveu uma pequena redução do IAH, porém ela não foi significativa estatisticamente uma vez que antes da intervenção a média de IAH era de 22,8 eventos/hora e após a intervenção a média era de 18,7 eventos/hora. Nenhum dos três métodos provocou modificações estatísticas significativas em outros parâmetros do sono, como a latência do sono que antes da intervenção era de 18,7%, 21,7% e 12,7% nos grupos CPAP, AO e exercício respectivamente e foram alterados para 8,7%, 14,6% e 11,4% e a eficiência do sono que nas linhas basais dos grupos foi de 78,5% no grupo CPAP, 78,5% no grupo AO e 79,9% no grupo intervenção, e foram alterados para 89,5%, 84,2% e 83,7% na devida ordem. O programa de exercícios físicos teve maiores benefícios quando comparado com as outras metodologias. As melhoras foram: redução de leucócitos, VLDL e triglicerídeos, aumento nos níveis de

glicose e melhora na sonolência diurna subjetiva avaliada pela escala de Epworth. Os autores ressaltam que devido ao número pequeno de voluntários, 25 indivíduos que foram separados em três grupos, pode ser um dos motivos da falta de significância estatísticas em vários quesitos avaliados além de levar a possíveis interpretações equivocadas.

Bughin et al. realizaram um estudo a fim de verificar os efeitos de um programa de treinamento individualizado juntamente com sessões educacionais a respeito do sono e comparar a eficácia desse programa com as sessões educacionais isoladas. As avaliações e testes utilizados nestes estudos foram a polissonografia laboratorial (PSG), Epworth Sleepiness Scale (ESS), Insomnia Severity Index (ISI), Hospital Anxiety Depression - Depression subscale e Anxiety subscale ([HAD-Depression] e [HAD-Anxiety]), Multiple Sleep Latency Test (MSLT), teste de resistência, questionário de atividade física de Voorrips, além do Chalder Fatigue para avaliação da fadiga mental e física. A partir da polissonografia foram averiguados alguns quesitos como a porcentagem do sono REM, o tempo total de sono, os movimentos periódicos dos membros durante o sono (PLMS), porcentagem de eficiência do sono entre outros. O programa teve a duração de oito semanas e contou com 68 participantes de ambos os sexos, sendo 13 mulheres e 55 homens com idade média de 54 anos e IMC menor que 40 kg/m², e que tinham IAH de 15 a 45 eventos/hora. Apenas 54 participantes terminaram a intervenção. Os voluntários foram divididos de forma aleatória em grupo intervenção (IG, n=27) e grupo controle (CG, n=27). Todos os indivíduos possuíam IAH entre 15 e 45 eventos por hora, IMC menor que 40 kg/m² e uma idade média de 55 anos. A intervenção contou com três sessões semanais com duração de 120 minutos. Cada sessão era composta por aquecimento muscular com duração de 15 minutos, treinamento de resistência aeróbica com duração de 45 minutos, exercícios resistidos durante 30 minutos, alongamentos por 15 minutos e exercícios posturais e de equilíbrio durante 15 minutos. A fim de evitar lesões, os exercícios tiveram suas intensidades aumentadas gradualmente. O treinamento de resistência aeróbica consistiu em atividade de intensidade moderada em 60% da frequência cardíaca do voluntário em um ciclo ergômetro. Os exercícios resistidos foram distribuídos em membros inferiores e superiores com prioridade em exercícios globais utilizando 60% de uma repetição máxima. As cargas eram aumentadas a partir do momento que o

voluntário conseguia realizar duas séries de oito a dez repetições de um exercício. As sessões de treinamento foram realizadas no Hospital Universitário de Montpellier e tiveram a supervisão de um profissional de educação física. Pelo menos uma vez na semana durante 30 a 45 minutos os participantes da pesquisa realizavam sessões educativas a fim de compreender o papel do sono e as complicações da AOS, além de estratégias que poderiam auxiliar na melhora do mesmo. Os resultados coletados pelos pesquisadores foram: Linha de base do IAH no grupo controle e intervenção 26.1 e 28.1 eventos/hora e após a intervenção os valores diminuíram para 25.4 e 21.8 na mesma ordem. O grupo treinamento obteve uma redução do IAH na comparação antes e pós-intervenção, porém quando comparado com o grupo controle não houve uma diferença com significância estatística, o que, segundo os autores, pode ter diversos motivos como a relação das sessões educacionais, o pequeno volume de voluntários e o curto período de intervenção, oito semanas. Além do mais, houve outros ganhos no grupo intervenção como melhora nos sintomas de fadiga, insônia e sintomas depressivos como o ESS que teve uma diminuição de 10 pontos para 8 e o ISI que teve uma redução de 13 pontos para 7.5 pontos.

DISCUSSÃO

Os resultados apontados pelos artigos demonstram que o exercício conseguiu gerar melhora em alguns sintomas e aspectos de distúrbios do sono, tais como fadiga, sonolência diurna entre outros, como os marcadores sanguíneos. Utilizando como base o questionário Epworth Sleepiness Scale (ESS), que avalia a sonolência diurna dos voluntários e que pontuações maiores que 10 pontos indicam sonolência diurna, podemos notar melhora como demonstrado por Schütz et al. onde antes da intervenção a pontuação dos voluntários no questionário era de 14,14 pontos e após a intervenção com exercícios essa pontuação foi reduzida para 9,57. Kline et al. também obteve uma redução no ESS, sendo que na avaliação pré-intervenção os voluntários dispunham de uma média de 11.1 pontos e na pós-intervenção obtiveram uma pontuação média de 8.7 pontos. Bughin et al. em seu estudo também expuseram melhoras no ESS onde na linha de base a média de pontuação dos voluntários foi de 10 pontos, e após a intervenção com exercício físico apresentaram uma média de 8 pontos. Kline e colaboradores obtiveram um resultado de redução da fadiga em sua pesquisa quando compararam os resultados do questionário POMS antes e após a

intervenção, onde a média era de 13.6 pontos foi reduzida para 9.2 pontos. Já Bughin et al. constataram uma redução de 16 para 10.5 pontos na escala de Fadiga Física após a intervenção com exercício resistido. Schütz et al. verificaram uma pequena redução na fadiga dos voluntários através do POMS-Fadiga, onde antes da intervenção a média de pontuação era de 43,86 e após a intervenção era de 42.71.

Os estudos de Bughin et al e Kline et al também avaliaram o tempo total de sono dos voluntários onde constataram que não ocorreu uma diferença estatisticamente significativa após a intervenção, pois os autores encontraram valores de: 438 minutos antes da intervenção e 447 minutos (Bughin et al.) e de 5.2% antes da intervenção e 4.7% após a intervenção (Kline et al.), sendo esse último a porcentagem de tempo de sono com saturação de oxigênio abaixo de 90%. Mesmo não havendo uma diferença significativa podemos notar uma discreta melhora na relação do tempo total de sono quando se realiza exercício aeróbicos e resistidos.

Segundo os autores dos artigos abordados nessa revisão narrativa, os estudos possuem um período de intervenção relativamente curto que pode ser um fator chave para a redução mínima da IAH. Por exemplo Kline et al. promoveram 12 semanas de intervenção, já Schütz et al e Bughin et al. realizaram 8 semanas de intervenção, 2 meses. Outro fator apontado como um possível limitador dos estudos foi o número de voluntários que realizaram as intervenções. Kline et al. possuíam 38 voluntários em seu estudo, sendo apenas 24 no grupo intervenção. Já Schütz et al tiveram 25 participantes que foram até o fim da intervenção, sendo que apenas 7 realizaram a intervenção com exercício físico e Bughin et al. teve 54 indivíduos participando do seu estudo e apenas 27 realizaram a intervenção com exercício físico.

Uma hipótese que podemos levantar é a respeito dos resultados obtidos nos estudos e a relação da redução do IAH com o volume de exercício resistido. As intervenções não especificaram o volume semanal e total do programa de exercícios resistidos que executaram com os voluntários. Todavia, vale ressaltar que devido aos efeitos agudos e crônicos do exercício resistido, podemos considerar uma possibilidade de que um maior volume de treinamento resistido poderia gerar outros resultados, provavelmente benéficos, em relação a redução da SAOS.

Contudo, segundo Basta et al. (2008), a realização de exercício físico por indivíduos com SAOS, se torna um desafio, visto que preditores independentes da SAOS, como obesidade, anormalidades metabólicas e a depressão ocasionam uma diminuição no desempenho dos indivíduos. Weaver (2006) relata, assim como nos artigos que utilizaram o CPAP ou aparelhos orais como métodos de tratamento para a SAOS, que muitos pacientes não se adaptam à utilização desses aparelhos devido ao incomodo e/ou a sensação de claustrofobia causada pelas máscaras faciais e/ou nasais, além desses fatores há também a questão do preço e a acessibilidade dos equipamentos ao público, sendo assim necessário métodos mais acessíveis para a população, o que pode ser um reforçador para o uso do exercício físico como tratamento para a SAOS.

As adaptações que o exercício proporciona para indivíduos com distúrbios do sono são diversas, gerando um impacto positivo na qualidade de vida dos indivíduos que a praticam. Dessa forma, o exercício se torna uma terapia alternativa na qualidade de vida das pessoas, como aponta Rejeski et al (1996).

CONCLUSÃO

De acordo com os artigos utilizados nesta revisão narrativa e os resultados obtidos pelos mesmos, a prática de exercícios físicos é benéfica e eficaz na melhora de sintomas da SAOS e distúrbios relacionados ao sono tais como sonolência diurna e fadiga. Melhoras no IAH também são notadas, porém não na mesma quantidade quando comparado com outros métodos de tratamento da SAOS. Todavia, mesmo com fortes indícios da influência do exercício físico na SAOS é necessário mais estudo sobre o tema a fim de esclarecer as contribuições e complicações no tratamento da SAOS, visto que os poucos estudos que abordaram o tema possuem alguns fatores que podem ser limitantes para o estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, K. D. et al. Effect of exercise training on sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. **Respiratory Medicine**, v. 116, p. 85–92, jul. 2016.
- ANDRADE, F. M. D. DE; PEDROSA, R. P. The role of physical exercise in obstructive sleep apnea. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 6, p. 457–464, dez. 2016.
- ARAÚJO, C. E. L. et al. Effects of exercise training on autonomic modulation and mood symptoms in patients with obstructive sleep apnea. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 54, n. 5, 2021.
- BASTA, M. et al. Lack of Regular Exercise, Depression, and Degree of Apnea are Predictors of Excessive Daytime Sleepiness in Patients with Sleep Apnea: Sex Differences. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 4, n. 1, p. 19–25, 15 fev. 2008.
- BERGER, M. et al. Benefits of supervised community physical activity in obstructive sleep apnoea. **European Respiratory Journal**, v. 52, n. 5, p. 1801592, nov. 2018.
- BERGER, M. et al. Longer-term effects of supervised physical activity on obstructive sleep apnea and subsequent health consequences. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 31, n. 7, p. 1534–1544, 2 jul. 2021.
- BUGHIN, F. et al. Effects of an individualized exercise training program on severity markers of obstructive sleep apnea syndrome: a randomised controlled trial. **Sleep Medicine**, v. 70, p. 33–42, jun. 2020.
- CHESSON, A. L. et al. The Indications for Polysomnography and Related Procedures. **Sleep**, v. 20, n. 6, p. 423–487, jun. 1997.
- CHOWDHURY, O. et al. CPAP review. **European Journal of Pediatrics**, v. 171, n. 10, p. 1441–1448, 16 out. 2012.
- Cordeiro, A. M., et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista Do Colégio Brasileiro De Cirurgiões**, v. 34, n 6, p. 428-431, nov. 2007.
- DO NASCIMENTO, A. P. et al. Qualidade do sono e tolerância ao esforço em portadores de apneia obstrutiva do sono. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 2, p. 115–118, abr. 2014.
- HIRSHKOWITZ, M. Normal human sleep: an overview. **Medical Clinics of North America**, v. 88, n. 3, p. 551–565, maio 2004.
- IGELSTRÖM, H. et al. Physical activity and sedentary time in persons with obstructive sleep apnea and overweight enrolled in a randomized controlled trial for enhanced physical activity and healthy eating. **Sleep and Breathing**, v. 17, n. 4, p. 1257–1266,

28 dez. 2013.

IGELSTRÖM, H. et al. Improvement in obstructive sleep apnea after a tailored behavioural sleep medicine intervention targeting healthy eating and physical activity: a randomised controlled trial. **Sleep and Breathing**, v. 22, n. 3, p. 653–661, 8 set. 2018.

JORDAN, A. S.; MCSHARRY, D. G.; MALHOTRA, A. Adult obstructive sleep apnoea. **The Lancet**, v. 383, n. 9918, p. 736–747, fev. 2014.

KLINE, C. E. et al. Exercise training improves selected aspects of daytime functioning in adults with obstructive sleep apnea. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 8, n. 4, p. 357–365, 15 ago. 2012.

KUSHIDA, C. A. et al. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. **Sleep**, v. 29, n. 3, p. 375–80, mar. 2006.

MELLO, M. T. DE et al. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 3, p. 203–207, jun. 2005.

MIGUEIS, D. P. et al. Systematic review: the influence of nasal obstruction on sleep apnea. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, n. 2, p. 223–231, mar. 2016.

NELSON, K. L.; DAVIS, J. E.; CORBETT, C. F. Sleep quality: An evolutionary concept analysis. **Nursing Forum**, v. 57, n. 1, p. 144–151, 5 jan. 2022.

O'CONNOR, P. J.; YOUNGSTEDT, S. D. Influence of exercise on human sleep. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 23, p. 105–34, 1995.

PENG, J. et al. Effects of Exercise on Patients with Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 17, p. 10845, 31 ago. 2022.

REED, D. L.; SACCO, W. P. Measuring Sleep Efficiency: What Should the Denominator Be? **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 12, n. 02, p. 263–266, 15 fev. 2016.

REJESKI, W. et al. Physical Activity and Health-related Quality of Life. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 24, n. 01, p. 71-108, jan.1996.

ROUX, F.; D'AMBROSIO, C.; MOHSENIN, V. Sleep-related breathing disorders and cardiovascular disease. **The American Journal of Medicine**, v. 108, n. 5, p. 396–402, abr. 2000.

SCHÜTZ, T. C. B. et al. Comparison of the effects of continuous positive airway pressure, oral appliance and exercise training in obstructive sleep apnea syndrome.

Clinics, v. 68, n. 8, p. 1168–1174, ago. 2013.

SEJBUK, M.; MIROŃCZUK-CHODAKOWSKA, I.; WITKOWSKA, A. M. Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants, and Physical Activity as Important Factors.

Nutrients, v. 14, n. 9, p. 1912, 2 maio 2022.

TROYNIKOV, O.; WATSON, C. G.; NAWAZ, N. Sleep environments and sleep physiology: A review. **Journal of Thermal Biology**, v. 78, p. 192–203, dez. 2018.

Vuori, I., et al. Epidemiology of exercise effects on sleep. **Acta physiologica Scandinavica**, v. 133, p 3–7, 1988.

WEAVER, T. E. Adherence to positive airway pressure therapy. **Current Opinion in Pulmonary Medicine**, v. 12, n. 6, p. 409–413, nov. 2006.

YI, H.; SHIN, K.; SHIN, C. Development of the Sleep Quality Scale. **Journal of Sleep Research**, v. 15, n. 3, p. 309–316, set. 2006.