

A relação entre a apneia obstrutiva do sono e mudanças no estilo de vida

The relationship between obstructive sleep apnea and lifestyle changes

Raphael Costa Silva¹, Emílio Conceição de Siqueira²

Como citar esse artigo. Costa Silva R, Siqueira EC. A relação entre a apneia obstrutiva do sono e mudanças no estilo de vida. Rev de Saúde 2024;15(1):21-29.



Resumo

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é uma patologia de alta prevalência e impacto deletério na saúde em função disso é um distúrbio o qual vem sendo cada vez mais estudado. A AOS é caracterizada por colapsos repetidos das vias aéreas superiores durante o sono, trazendo à esfacelamento do sono, hipóxia e outros problemas. A obesidade, a idade, os hábitos de vida destoantes e o sexo são fatores de risco para a AOS. O tratamento padrão é o uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), porém mudanças no estilo de vida, como modificação na dieta, exercícios e perda de peso, também são recomendadas. Foi realizada uma busca por trabalhos prévios nas bases de dados PubMed e Portal Regional da BVS e um total de 17 artigos científicos foram incluídos após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão. Através das análises dos estudos foi visto que grande parte disserta a favor da mudança no estilo de vida e redução de peso evidenciando que são favoráveis na melhora da AOS, reduzindo a gravidade da doença e melhorando a qualidade de vida, outros artigos divulgam a importância da inclusão da tecnologia na busca por tal causa de se beneficiar na melhora da patologia e por fim há alguns pontos que abordam o tempo nesse quesito de tratamento. Visto isso, é fundamental que possamos fornecer e saber a devida importância das alterações na maneira de viver sobre a patologia AOS, redução de peso, exercícios físicos e outras medidas saudáveis são impactantes.

Palavras-chave: Redução de peso; Apneia Obstrutiva do Sono; Estilo de Vida Saudável; Obesidade.

Abstract

Obstructive sleep apnea (OSA) is a highly prevalent pathology with a deleterious impact on health, which is why it is a disorder that has been increasingly studied. OSA is characterized by repeated collapse of the upper airways during sleep, leading to sleep disruption, hypoxia, and other problems. Obesity, age, deviant lifestyle habits and gender are risk factors for OSA. Standard treatment is the use of continuous positive airway pressure (CPAP), but lifestyle changes such as dietary modification, exercise, and weight loss are also recommended. A search for previous works was carried out in the PubMed and Regional Portal of the VHL databases and a total of 17 scientific articles were included after applying inclusion and exclusion criteria. Through the analyzes of the studies it was seen that a large part argues in favor of changing the lifestyle and reducing weight, showing that they are favorable in the improvement of OSA, reducing the severity of the disease and improving the quality of life, other articles disclose the importance of inclusion of technology in the search for such a cause to benefit from the improvement of the pathology and finally, there are some points that address time in this aspect of treatment. Given this, it is essential that we can provide and know the due importance of changes in the way of living regarding the pathology of OSA, weight reduction, physical exercises and other healthy measures are impactful.

Keywords: Weight reduction; Obstructive sleep apnea; Healthy lifestyle; Obesity.

Introdução

A apneia obstrutiva do sono (AOS), instituída através do colapso produzido diversas vezes das estruturas de vias aéreas superiores durante o sono, possui cada vez mais atenção de vários estudos interdisciplinares contemporâneos os quais são atribuídos não apenas pela grande prevalência na sociedade atual, mas também pela variedade de consequências negativas para a saúde dos indivíduos.¹ As ocorrências repetidas de bloqueio

faríngeo completo (apneia) ou parcial (hipóxia) os quais ocorrem durante o sono conduz a eventos intervalados de fragmentação do sono, hipóxia, hipercapnia e surtos de atividade simpática.² Estimulado por tais consequências de período reduzido, sendo assim a AOS se estabelece intimamente ligada a um aumento de morbimortalidade³, englobando danos cardiometabólicos⁴, anormalidades neurocognitivas⁵ e envolvimento do humor juntamente com o comportamento diário.⁶

Supõe-se que atualmente até 38% da população

Afiliação dos autores:

¹Discente do curso de Graduação em medicina, Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. Email: raphaelcostasi29@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1015-2811>.

²Docente do Curso de graduação em medicina, Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. Email: emiliouba@uol.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8489-6531>.

Email de correspondência: raphaelcostasi29@gmail.com

Recebido em: 20/09/2023. Aceito em: 25/03/2024.

sofre com a AOS, sendo mais acometidos os homens, idosos e obesos.⁷ Logo, os fatores de riscos para a AOS são obesidade, sexo, idade e hábitos adversos de vida, como tabagismo, má nutrição, ingestão de álcool e sedentarismo.⁸ Segundo estudos epidemiológicos, praticamente 60% das AOS de grave a moderada são atribuídas à obesidade⁹, a qual ajuda para modificações da anatomia das vias aéreas superiores e colapsibilidade, modulação, volume pulmonar em repouso e mediadores neuro-hormonais na ventilação.¹⁰ Tendo em consideração o aumento exponencial da dominância da obesidade na sociedade atual, a qual praticamente triplicou desde 1975-até 2016, 39% dos adultos com 18 anos ou mais eram obesos. A prevalência de AOS não é somente alarmantemente alta, mas também está com a estimativa de crescer em número de pacientes acometidos com o curso natural que está se tomando.¹¹

O tratamento de escolha para a patologia é a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)¹², um procedimento mecânico usado para permanecer permeável as vias de ar superior no corpo, com isso melhora os sinais mais prejudiciais reduzindo os episódios de hipóxia e apneia por hora de sono da pessoa que sofre com tal problema diariamente.^{13,14,15} Em contrapartida, o CPAP é um tratamento contínuo e de uso diário, ou seja não é uma solução que traz a cura ao doente, com isso seu uso pode ser largado ou rejeitado em função de algum desconforto ou outra causa que traga inconvenientes desprazeres ao paciente.¹⁶ Deve-se destacar ainda que o CPAP não atua nos principais fatores que ocasionam o alto risco da AOS, os quais são o sobrepeso e o estilo de vida com hábitos adversos na vida do paciente.^{15,16}

Em vista disso, interferências no estilo de vida e no comportamento desses doentes, contendo perda de peso em virtude de dieta ou exercícios, higiene do sono e livrar-se de hábitos agravantes como consumo de álcool ou tabaco são indispensáveis e muito indicadas nas diretrizes práticas mais recentes da Academia Americana de Medicina do Sono (AASM).^{12,17} Segundo uma revisão sistemática e meta-análise publicada recentemente acerca da eficácia de tais intervenções, a junção das medidas de dieta e exercício falam a favor de uma provável ideia que seja um tratamento no melhor desfecho de resultados na AOS em homens os quais estão no meio da vida com disfunção moderada a grave da patologia.¹

Esses mecanismos de tratamento com intervenções no estilo de vida, atuando principalmente na mudança de hábitos e por consequência na redução de peso vêm sendo estudados e elucidados para comprovar seu real êxito na evolução da doença, melhorando a qualidade de vida e combatendo os sintomas que atrapalham o cotidiano do indivíduo. Em virtude disso, faz-se necessária a busca por mais comprovações científicas as quais expliquem de maneira mais claras

seus reais benefícios.¹⁸ O objetivo dessa revisão de literatura foi analisar as informações existentes para observar a relevância da perda de peso e mudanças no estilo de vida no tratamento e melhora do quadro da AOS.

Metodologia

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, retrospectiva e transversal executado por meio de uma revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram o Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (PR-BVS) e a *National Library of Medicine* (PubMed). A busca pelos artigos foi realizada considerando os descritores “obesity”, “obstructive sleep apnea” e “weight reduction” encontrados no Descritores em Ciência da Saúde (DeCs), utilizando o operador booleano “AND”. A revisão de literatura foi realizada seguindo as seguintes etapas: estabelecimento do tema; definição dos parâmetros de elegibilidade; definição dos critérios de inclusão e exclusão; verificação das publicações nas bases de dados; análise das informações encontradas; análise dos estudos encontrados e exposição dos resultados. Foram incluídos no estudo artigos publicados nos últimos 5 anos (2018-2023); com texto completo e artigos cujos estudos eram do tipo ensaio clínico controlado. Foram excluídos os artigos que não tinham definição clara de embasamento teórico e temático alinhado aos objetos do estudo, os quais não exibiram uma importante relação entre a redução de peso e mudança no estilo de vida com a melhora da apneia obstrutiva do sono, artigos fora do tema abordado e duplicados.

Resultado

A busca resultou num total de 1855 trabalhos. Foram encontrados 1070 artigos na base de dados PubMed, 785 artigos na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 13 artigos na base de dados PubMed e 14 artigos no BVS, sendo que 10 artigos foram excluídos por estarem duplicados entre as plataformas PubMed e BVS, conforme apresentado na Figura 1.

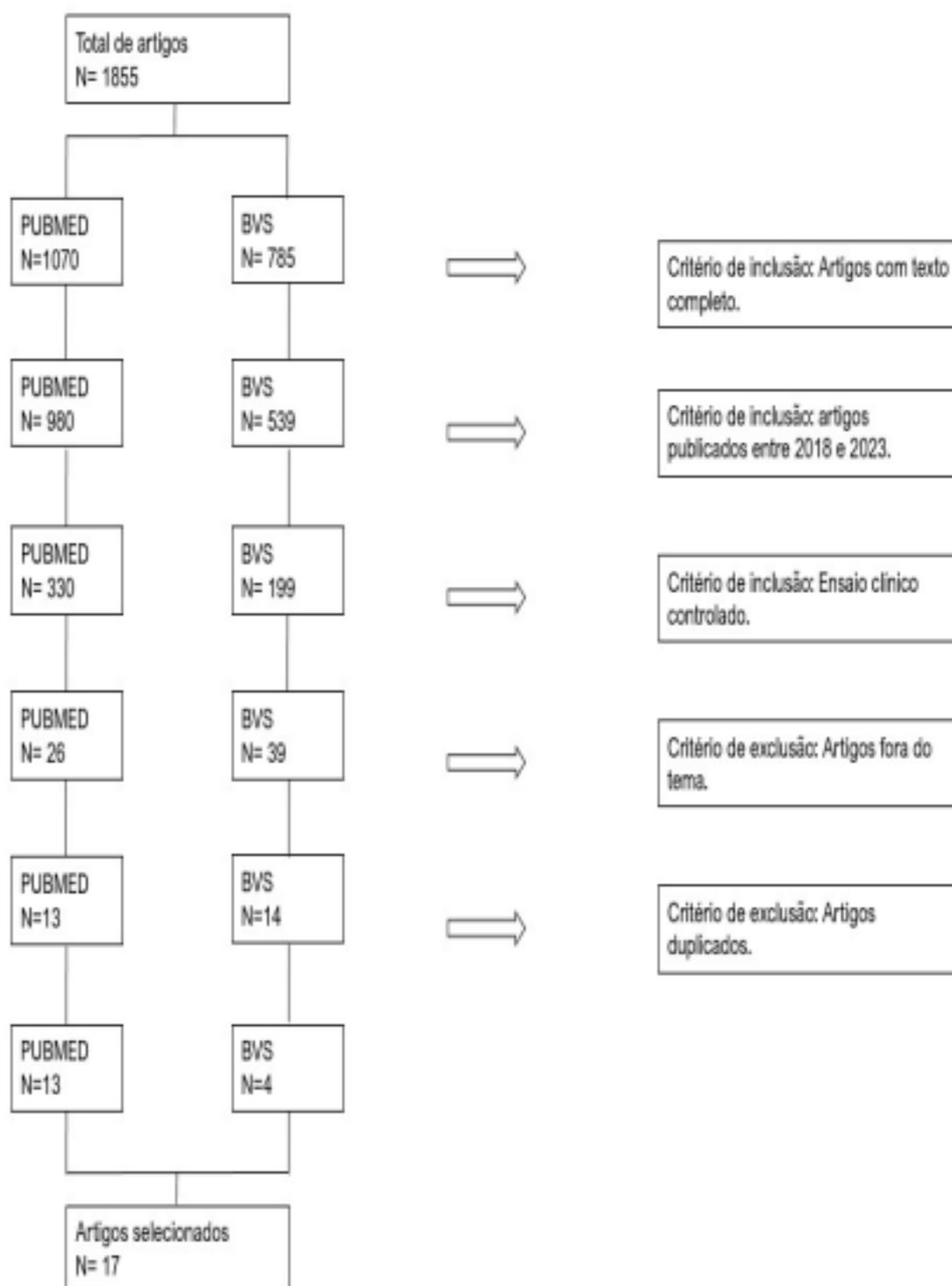


Figura 1. Fluxograma de identifica o e sele o dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed e BVS.

Fonte. Autores (2023)

Foram obtidos 17 estudos selecionados para abordar nos resultados e a partir disso, onze os quais foram observados dissertam a favor da influência positiva na mudança do estilo de vida e conseqüentemente redução de peso em indivíduos com sobrepeso que convivem com a patologia apneia obstrutiva do sono, melhorando a gravidade da doença e em conjunto a qualidade de vida das pessoas atenuando os sintomas como sonolência diurna e cansaço durante o dia. Um artigo dissertou a favor de que o tele monitoramento multimodal pode aumentar a eficácia na queda de peso corporal no paciente que necessita para melhora da patologia. Um artigo se mostrou favorável a medidas adjuvantes a partir do sexto mês na intervenção do estilo de vida, pois acredita no efeito positivo. Outro estudo discorreu sobre o tempo de restrição de comida de 4 e 6 horas não ter efeito na melhora da AOS. Um artigo desenvolveu a ideia a qual atualmente o gerenciamento assintomático da AOS para reduzir eventos cerebrovasculares e cardiovasculares ainda não tem evidência de qualidade. Um estudo mostrou que embora a modificação no estilo de vida em curto prazo usando um aplicativo móvel tenha sido eficaz em relação a atenuação do peso, a melhora na AOS não foi significativa e precisa de estudos mais duradouros para ser avaliado com mais credibilidade. Por fim, um artigo o qual disserta sobre o benefício da ação conjunta do CPAP com a mudança no estilo de vida abordou qual a melhor forma de apoiar tais pacientes os quais buscam tal modificação de vida para melhorar sua condição patológica e por quanto tempo os mesmos precisarão dessa ajuda nesse período crítico e de difícil de controle de peso para a melhora da AOS sem haver uma recaída no sentido da mudança, traz como resultados o uso de aplicativos de smartphones para melhora na comunicação com o nutricionista.

Quadro 1. Caracterização dos artigos conforme nome do autor, ano de publicação e principais conclusões.

Autor	Ano	Principais conclusões
Carneiro-Barrera A., Amaro-Gahete, F.J. et al.	2022	Neste estudo, uma intervenção interdisciplinar de perda de peso e estilo de vida envolvendo homens espanhóis com Apneia Obstrutiva do Sono moderada a grave e com sobrepeso ou obesidade e recebendo terapia com CPAP resultou em melhorias clinicamente significativas e sustentáveis na gravidade e comorbidades da AOS, bem como na qualidade de vida relacionada à saúde.
Carneiro-Barrera, A., Amaro-Gahete, F.J. et al.	2022	Foram relatados efeitos benéficos das intervenções de mudança de comportamento alimentar, da dieta mediterrânea e estilo de vida na perda de peso e na gravidade da AOS.
Franklin, K.A. et al.	2022	Uma redução substancial no peso corporal de 8 kg foi necessária para alcançar uma redução na apnéia do sono neste pequeno estudo de mulheres com excesso de peso após a menopausa.
Georgoulis, M. et al.	2022	Mesmo uma perda de peso < 5% pode reduzir os eventos respiratórios, mas uma perda de peso ≥ 5% e idealmente ≥ 10% é necessária para reduzir a prevalência de AOS grave.
Murase, K. et al.	2022	O telemonitoramento multimodal pode aumentar os esforços de redução do peso corporal em pacientes com AOS e obesidade.

Autor	Ano	Principais conclusões
Truby, H. et al	2022	A intervenção no estilo de vida resultou em uma redução modesta no peso corporal, enquanto o tempo de início não afetou o grau de perda de peso em 12 meses. Esses achados apoiam a recomendação de intervenções adjuvantes para perda de peso dentro de seis meses após o início do CPAP.
Altree, T.J., Bartlett, D.J., Marshall, N.S. et al.	2021	Os resultados desta pequena amostra de pacientes revelam correlações entre as características da actigrafia e a perda de peso em pacientes obesos com Apneia Obstrutiva do Sono.
Cienfuegos, S., Gabel, K. et al.	2021	Esses achados sugerem que o TRF (Time restricted feeding) de 4 e 6 horas não tem efeito na qualidade, duração, gravidade da insônia ou risco de apneia obstrutiva do sono.
Kuna, S.T., Reboussin, D.M. et al.	2021	Os participantes com Apneia Obstrutiva do Sono e diabetes mellitus tipo 2 recebendo intensa mudança no estilo de vida para perda de peso reduziram a gravidade da AOS em 10 anos de forma significativa.
Melo, C.M. et al.	2021	Um mês de uma dieta de baixa energia resultou em melhorias significativas na gravidade da AOS em homens obesos. O aumento da ingestão de proteína nesse comportamento alimentar não mudou o parâmetro geral.

Autor	Ano	Principais conclusões
Gottlieb, D.J. et al.	2020	Atualmente, o gerenciamento da AOS assintomática para reduzir eventos cardiovasculares e cerebrovasculares não é suportado por evidências de alta qualidade.
López-Padrós, C. et al.	2020	Um programa intensivo de perda de peso em pacientes com obesidade e AOS grave é eficaz para reduzir o peso e a gravidade da AOS. Também resulta em melhora do perfil lipídico, controle glicêmico e marcadores inflamatório.
Saunders, K.H. et al.	2020	O controle de peso é uma parte essencial do plano de tratamento para pacientes com AOS e sobrepeso ou obesidade porque a perda de peso pode levar a melhorias significativas.
Carneiro-Barrera, A., Amaro-Gahete, F.J. et al.	2019	Considerando a viabilidade da intervenção de perda de peso e estilo de vida em ambientes da vida real, ela pode contribuir para a padronização de um tratamento custo-efetivo para prevenir, melhorar e/ou curar as graves consequências para a saúde desse distúrbio respiratório do sono cada vez mais comum.

Autor	Ano	Principais conclusões
Sung-Woo, C. et al.	2018	Embora uma abordagem de modificação de estilo de vida de curto prazo usando um aplicativo móvel tenha sido mais eficaz na redução de peso, a melhora na AOS não foi tão significativa. A eficácia a longo prazo deste aplicativo móvel deve ser avaliada em estudos futuros.
Tkacova, R. et al.	2018	Se os ensaios clínicos randomizados indicam que o coaching de saúde de Erickson é uma abordagem eficiente para mudança comportamental e controle de peso na AOS, então combinar o coaching de Erickson com a terapia CPAP pode resultar em reduções na morbidade e mortalidade cardiovascular em esses pacientes de alto risco.
Truby, H. et al.	2018	Este ensaio testa se o tempo de apoiar o paciente através de uma intervenção de perda de peso é importante para obter o máximo benefício de um estilo de vida mudança e uso de CPAP, e identificar a melhor forma de apoiar pacientes durante este período crítico, com aplicativos e melhora na comunicação com os profissionais de saúde.

*AOS (Apneia Obstrutiva do Sono); CPAP (Pressão positiva contínua nas vias aéreas).

Fonte. Autores (2023).

Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram que onze dos dezessete artigos selecionados abordam o tema de maneira clara sobre os benefícios da mudança do estilo de vida com causa na redução de peso sobre a patologia AOS. A obesidade é conhecida por ser um fator importante na patogênese da AOS e tem sido relatada como os preditores mais significativos de distúrbios respiratórios do sono (DRS) na população de estudo.³⁵ Aproximadamente 58% dos casos de AOS moderada a grave são atribuíveis ao excesso de obesidade e peso corporal.³⁶ O nível de obesidade aumenta a proporção da gravidade da doença. Prevalência de AOS na população geral é estimado em 15%. Entre os grupos de adultos obesos, a prevalência dobra para 30%. Em indivíduos com quadro clínico grave de obesidade, em específico aqueles que se apresentam para bariátrica cirurgia, a prevalência é ainda maior, de 60% a 86%.^{35,37,38}

No Wisconsin Sleep Cohort, o qual é um estudo longitudinal em andamento que aborda a apneia do sono, a prevalência DRS mais que dobra em homens com tamanho índice de massa corporal (IMC) 30 kg/m² a 39,9 kg/m² (classe I e obesidade II) comparado com homens com sobrepeso (IMC 25–29,9 kg/m²), de 18,3% para 44,6%.³⁹ O ganho de peso ao decorrer do tempo também prediz o desenvolvimento de AOS; em um estudo anterior do mesmo coorte, houve um aumento de 10% no peso corporal foi correlacionado a uma subida de 6 vezes no risco de desenvolver apneia do sono durante um intervalo de 4 anos, e um aumento do índice de apneia-hipopneia (IAH) em 32%.⁴⁰

Sendo assim, a modificação do estilo de vida com consumo diminuído de calorias e crescimento de atividade física estrutura a base de todas as modificações na perda de peso em que produz uma terapia auxiliar na farmacoterapia ou cirurgia bariátrica.⁴¹ Vários estudos observacionais e ensaios controlados randomizados investigaram sobre o efeito de intervenção no estilo de vida e perda de peso na AOS.⁴² Em Sleep AHEAD (Ação pela Saúde no Diabetes) ensaio controlado randomizado, uma análise auxiliar multicêntrica do estudo Look AHEAD, 264 pacientes com obesidade, DM2 e OSA foram randomizados para ganhar suporte e educação sobre diabetes ou terapêutica intensiva intervenção direta no estilo de vida da pessoa.³⁸

A intensiva intervenção no estilo de vida significava uma dieta hipocalórica de 1200 kcal por dia para 1800 kcal por dia com a utilização de equivalentes saudáveis de refeição e pelo menos 175 minutos de atividade física de intensidade moderada por semana.⁴³ Ao decorrer de um ano, o grupo com tais intensivas intervenções no estilo de vida, atingiu uma perda de peso médio de 10,5%, foi mais de 3 vezes mais propício para atingir a remissão total de sua OSA e tiveram IAH

que foi 9,7 eventos/h menor que o outro grupo de apoio e educação de diabetes ($P < 0,001$). IAH inicial e perda de peso foram os prognosticadores mais influentes de mudanças no IAH nesse um ano, e aqueles que alcançaram redução de peso de 10 kg ou mais tiveram as maiores reduções no IAH.³⁸ Aparentemente há uma relação linear entre perda de peso e modificação no IAH em todo o espectro da gravidade da AOS, com IAH abaixando por volta de 0,4 eventos/h/kg de peso perda.^{38,44}

Esses benefícios foram subsequentemente mantidos durante um tempo de quatro anos, ainda que quase 50% recuperaram o peso. A remissão da AOS foi de 5 vezes mais viável nas pessoas que praticaram a intensiva mudança no estilo de vida (20,7%) em comparação com as de suporte (3,6%).⁴⁵ Logo, além da perda de peso tais efeitos benéficos são sustentados por toda uma sintonia de ações executadas como melhorar a condição física, aumentar a atividade física e adesão aos conselhos prescritos, todas elas fundamentais para a melhora do substancial.⁴⁶

Em relação aos outros resultados observados nesta revisão, pode-se minuciar pontos tais como a utilização da tecnologia para benefícios de mudança de comportamento eficaz contra a evolução ruim da patologia AOS. Atualmente, a tecnologia móvel tem evoluído depressa nas últimas décadas, e grande parte das pessoas têm estado sobre posse de aparelhos eletrônicos grande parte do tempo de seu dia, sendo assim um sistema de transformação do estilo de vida centrado no indivíduo e baseado na tecnologia dos aparelhos pode ser utilizado em doentes com AOS para obter melhor êxito no tratamento.³² Em vista disso, a tecnologia móvel tem a possibilidade de oferecer o feedback ideal para os usuários por meio de dispositivos vestíveis de supervisão de atividade física das pessoas que consegue atualizar automaticamente o desempenho físico do participante.⁴⁷ Desta forma, mostra-se interessante a melhora na redução de peso utilizando a tecnologia a favor do propósito de melhora na AOS em comparação ao aconselhamento convencional, entretanto é necessário estudos mais prolongados e de acompanhamento de longo prazo para elucidar melhor tais efeitos e impactos³², corroborando com os resultados analisados neste estudo.

Por fim, foram encontrados resultados que discorreram sobre o tempo nas intervenções de mudança no estilo de vida para a melhora no quadro de AOS. Especificamente em cima da restrição de tempo alimentar (RTA) e suas influências sobre a melhora na qualidade do sono e na perda de peso do paciente.²⁶ Em síntese, o tempo do estudo não foi suficiente para observar as repostas na qualidade de sono, porém não obteve piora, já na perda de peso teve um resultado positivo, mas não significativo.²⁶ Como observado em outros estudos após 12 semanas de RTA de 8 horas, apesar de 3% de

perda de peso não foi observado melhora na qualidade do sono.⁴⁸ Outro exemplo claro é o estudo que também não relata alteração na qualidade do sono durante 10 semanas de RTA de 10 horas mas com 3 % de perda de peso.⁴⁹ Enfim, existem várias razões as quais podem exemplificar o motivo da qualidade de sono não ser alterada por tais medidas de jejum, primeiro, a perda de peso obtida pelas RTA é mínima.^{48,49,50} É viável que pelo menos 5% de queda de peso seja necessário para observar mudanças na qualidade do sono dos indivíduos avaliados.^{51,52}

Conclusão

A síndrome da apneia obstrutiva do sono é uma patologia prevalente no nosso cotidiano que afeta a produtividade dos indivíduos com sintomas negativos de cansaço e sono diurno. Sendo assim é importante abordar formas descomplicadas de melhora desse quadro que atinge uma parcela significativa da população. Dessa maneira, foi possível observar que medidas para redução de peso e estilo de vida mais saudável impactam diretamente na melhoria do estadiamento da doença, essencialmente em pacientes obesos e acima do peso.

Referências

1. Carneiro-Barrera A, Díaz-Román A, Guillén-Riquelme A, Buena-Casal G. Weight loss and lifestyle interventions for obstructive sleep apnoea in adults: Systematic review and meta-analysis. *Obs Rev* [Internet]. 2019 Jan [acesso em:20 de mar 2023];20(5):750–762. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/obr.12824>.
2. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *The Lancet* [Internet]. 2014 Fev [acesso em:20 de mar 2023];383(9918):736–747. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)60734-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)60734-5/fulltext).
3. Fu Y, Xia Y, Yi H, Xu H, Guan J, Yin S. Meta-analysis of all-cause and cardiovascular mortality in obstructive sleep apnea with or without continuous positive airway pressure treatment. *Sleep and Breathing* [Internet]. 2016 Ago [acesso em:20 de mar 2023];21(1):181–189. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11325-016-1393-1>.
4. Hoyos CM, Drager LF, Patel SR. OSA and cardiometabolic risk: What's the bottom line? *Respirology* [Internet]. 2017 Fev [acesso em:20 de mar 2023];22(3):420–429. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/resp.12984>.
5. Blackwell T, Yaffe K, Laffan A, Redline S, Ancoli-Israel S, Ensrud KE, et al. Associations between sleep-disordered breathing, nocturnal hypoxemia, and subsequent cognitive decline in older community-dwelling men: the Osteoporotic Fractures in Men Sleep Study. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2015 Mar [acesso em:20 de mar 2023];63(3):453–461. Disponível em: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jgs.13321>.
6. Sánchez Gómez AI, Guglielmi O, Jurado-Gámez B, Buena-Casal G. Efectos del síndrome de apneas-hipopneas del sueño sobre la calidad de vida y la somnolencia diurna. *Universitas Psychologica* [Internet]. 2013 Ago [acesso em:20 de mar 2023];12(2):601–611. Disponível em: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/1767>.
7. Senaratna CV, Perret JL, Lodge CJ, Lowe AJ, Campbell BE, Matheson MC, et al. Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2017 Ago [acesso em:20 de mar 2023];34:70–81. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1087079216300648?via%3Dihub>.
8. Senaratna CV, English DR, Currier D, Perret JL, Lowe A, Lodge C, et al.

Sleep apnoea in australian men: disease burden, co-morbidities, and correlates from the australian longitudinal study on male health. *BMC Public Health* [Internet]. 2016 Out [acesso em:20 de mar 2023];16(S3):51-61. Disponível em: <https://bmcpubhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3703-8>.

9. Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. *J Appl Physiol* [Internet]. 2005 Out [acesso em:20 de mar 2023];99(4):1592-1599. Disponível em: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jappphysiol.00587.2005?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org.

10. Ong CW, O'Driscoll DM, Truby H, Naughton MT, Hamilton GS. The reciprocal interaction between obesity and obstructive sleep apnoea. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2013 Abr [acesso em:20 de mar 2023];17(2):123-131. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1087079212000512?via%3Dihub>.

11. World Health Organization [homepage na internet]. Obesity and Overweight [acesso em:20 de mar 2023]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

12. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J clin sleep med* [Internet]. 2009 Jun [acesso em:20 de mar 2023];5(3):263-276. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2699173/>.

13. Zhao YY, Wang R, Gleason KJ, Lewis EF, Quan SF, Toth CM, et al. Effect of continuous positive airway pressure treatment on health-related quality of life and sleepiness in high cardiovascular risk individuals with sleep apnea: best apnea interventions for research (BestAIR) trial. *Sleep* [Internet]. 2017 Abr [acesso em:20 de mar 2023];40(4):zsx040. Disponível em: <https://academic.oup.com/sleep/article/40/4/zsx040/3737623?login=false>.

14. Sánchez AI, Martínez P, Miró E, Bardwell WA, Buéla-Casal G. CPAP and behavioral therapies in patients with obstructive sleep apnea: Effects on daytime sleepiness, mood, and cognitive function. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2009 Jun [acesso em:20 de mar 2023];13(3):223-233. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1087079208000762?via%3Dihub>.

15. Jurado-Gómez B, Guglielmi O, Gude-Sampedro F, Buéla-Casal G. Effect of CPAP therapy on job productivity and psychosocial occupational health in patients with moderate to severe sleep apnea. *Sleep Breath* [Internet]. 2015 Abr [acesso em:20 de mar 2023];19(4):1293-1299. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11325-015-1162-6>.

16. Wolkove N, Baltzan M, Kamel H, Dabrusin R, Palayew M. Long-term compliance with continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *Can Respir J* [Internet]. 2008 Out [acesso em:20 de mar 2023];15(7):365-369. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/crj/2008/534372/>.

17. Morgenthaler TI, Kapen S, Lee-Chiong T, Alessi C, Boehlecke B, Brown T, et al. Practice parameters for the medical therapy of obstructive sleep apnea. *Sleep* [Internet]. 2006 Ago [acesso em:20 de mar 2023];29(8):1031-1035. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16944671/>.

18. Carneiro-Barrera A, Amaro-Gahete FJ, Díaz-Román A, Guillén-Riquelme A, Jurado-Fasoli L, Sáez-Roca G, et al. Interdisciplinary weight loss and lifestyle intervention for obstructive sleep apnoea in adults: rationale, design and methodology of the INTERAPNEA study. *Nutrients* [Internet]. 2019 Set [acesso em:15 de mar 2023];11(9):2227-2249. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/9/2227>.

19. Carneiro-Barrera A, Amaro-Gahete FJ, Jurado-Fasoli L, Sáez-Roca G, Martín-Carrasco C, Tinahones FJ, et al. Effect of a weight loss and lifestyle intervention on dietary behavior in men with obstructive sleep apnea: The INTERAPNEA trial. *Nutrients* [Internet]. 2022 Jun [acesso em:15 de mar 2023];14(13):2731-2750. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/13/2731>.

20. Carneiro-Barrera A, Amaro-Gahete FJ, Guillén-Riquelme A, Jurado-Fasoli L, Sáez-Roca G, Martín-Carrasco C, et al. Effect of an interdisciplinary weight loss and lifestyle intervention on obstructive sleep apnea severity. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2022 abr [acesso em:15 de mar 2023];5(4):e228212. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2791455>.

21. Franklin KA, Lindberg E, Svensson J, Larsson C, Lindahl B, Mellberg C, et al. Effects of a palaeolithic diet on obstructive sleep apnoea

occurring in females who are overweight after menopause—a randomised controlled trial. *Int J Obs(Lond)[Internet]*. 2022 Jul [acesso em: 15 de mar 2023];46(10):1833-1839. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41366-022-01182-4>.

22. Georgoulis M, Yiannakouris N, Kechribari I, Lamprou K, Perraki E, Vagiakaki E, et al. Dose-response relationship between weight loss and improvements in obstructive sleep apnea severity after a diet/lifestyle intervention: secondary analyses of the MIMOSA randomized clinical trial. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2022 Maio [acesso em:15 de mar 2023];18(5):1251-1261. Disponível em: <https://jcs.m.aasm.org/doi/10.5664/jcs.m.9834>.

23. Murase K, Minami T, Hamada S, Gozal D, Takahashi N, Nakatsuka Y, et al. Multimodal telemonitoring for weight reduction in patients with sleep apnea: a randomized controlled trial. *Chest* [Internet]. 2022 Dez [acesso em:15 de mar 2023];162(6):1373-1383. Disponível em: [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(22\)03651-0/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(22)03651-0/fulltext).

24. Truby H, Edwards BA, Day K, O'Driscoll DM, Young A, Ghazi L, et al. A 12-month weight loss intervention in adults with obstructive sleep apnoea: is timing important? A step wedge randomised trial. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2022 Dez [acesso em:15 de mar 2023];76(12):1762-1769. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41430-022-01184-5>.

25. Altree TJ, Bartlett DJ, Marshall NS, Hoyos CM, Phillips CL, Birks C, et al. Predictors of weight loss in obese patients with obstructive sleep apnea. *Sleep and Breathing* [Internet]. 2021 Ago [acesso em: 15 de mar 2023];26(1):753-762. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11325-021-02455-4>.

26. Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, Ezpeleta M, Pavlou V, Lin S, et al. The effect of 4-h versus 6-h time restricted feeding on sleep quality, duration, insomnia severity and obstructive sleep apnea in adults with obesity. *Nutrition and Health* [Internet]. 2022 Mar [acesso em:15 de mar 2023];28(1):5-11. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02601060211002347?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed.

27. Kuna ST, Reboussin DM, Strotmeyer ES, Millman RP, Zammit G, Walkup MP, et al. Effects of weight loss on obstructive sleep apnea severity. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2021 Jan [acesso em:15 de mar 2023];203(2):221-229. Disponível em: https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201912-2511OC?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed.

28. de Melo CM, Dos Santos Quaresma MVL, Del Re MP, Ribeiro SML, Moreira Antunes HK, Togeiro SM, et al. One-month of a low-energy diet, with no additional effect of high-protein, reduces obstructive sleep apnea severity and improve metabolic parameters in obese males. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2021 Abr [acesso em:15 de mar 2023];42:82-99. Disponível em: [https://clinicalnutrition.espen.com/article/S2405-4577\(21\)00067-X/fulltext](https://clinicalnutrition.espen.com/article/S2405-4577(21)00067-X/fulltext).

29. Gottlieb DJ, Punjabi NM. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea: A review. *JAMA* [Internet]. 2020 Abr [acesso em:15 de mar 2023];323(14):1389-1400. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2764461>.

30. López-Padrós C, Salord N, Alves C, Vilarrasa N, Gasa M, Planas R, et al. Effectiveness of an intensive weight-loss program for severe OSA in patients undergoing CPAP treatment: a randomized controlled trial. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2020 Abr [acesso em:15 de mar 2023];16(4):503-514. Disponível em: <https://jcs.m.aasm.org/doi/10.5664/jcs.m.8252>.

31. Saunders KH, Igel LI, Tchang BG. Surgical and nonsurgical weight loss for patients with obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Clin North Am* [Internet]. 2020 Jun [acesso em:15 de mar 2023];53(3):409-420. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030666520300050?via%3Dihub>.

32. Cho SW, Wee JH, Yoo S, Heo E, Ryu B, Kim Y, et al. Effect of lifestyle modification using a smartphone application on obesity with obstructive sleep apnea: a short-term, randomized controlled study. *Clin Exp Otorhinolaryngol* [Internet]. 2018 Set [acesso em:15 de mar 2023];11(3):192-198. Disponível em: <https://www.e-ceo.org/journal/view.php?doi=10.21053/ceo.2017.01284>.

33. Tkacova R. Erickson health coaching: An innovative approach for weight management in obese patients with obstructive sleep apnoea? *Med Hypotheses* [Internet]. 2018 Nov [acesso em:15 de mar 2023];120:43-47. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306987718306005?via%3Dihub>.

34. Truby H, Edwards BA, O'Driscoll DM, Young A, Ghazi L, Bristow C, et al. Sleeping well trial: increasing the effectiveness of treatment with continuous positive airway pressure using a weight management program in overweight adults with obstructive sleep apnoea-A stepped wedge randomised trial protocol. *Nutr Diet* [Internet]. 2019 Fev [acesso em:15 de mar 2023];76(1):110–117. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1747-0080.12435>.
35. Pillar G, Shehadeh N. Abdominal fat and sleep apnea: The chicken or the egg? *Diabetes Care* [Internet]. 2008 Jan [acesso em:20 de maio 2023];31(Supplement 2):S303–309. Disponível em: https://diabetesjournals.org/care/article/31/Supplement_2/S303/24789/Abdominal-Fat-and-Sleep-Apnea-The-chicken-or-the.
36. Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. *J Appl Physiol* [Internet]. 2005 Out [acesso em:20 de maio 2023];99(4):1592–1599. Disponível em: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/japplphysiol.00587.2005?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org.
37. Ashrafian H, Roux CW le, Rowland SP, Ali M, Cummin AR, Darzi A, et al. Metabolic surgery and obstructive sleep apnoea: the protective effects of bariatric procedures. *Thorax* [Internet]. 2012 Maio [acesso em:20 de maio 2023];67(5):442–449. Disponível em: <https://thorax.bmj.com/content/67/5/442.citation-tools>.
38. Foster GD. A randomized study on the effect of weight loss on obstructive sleep apnea among obese patients with type 2 diabetes: the Sleep AHEAD study. *Arch of Intern Med* [Internet]. 2009 Set [acesso em:20 de maio 2023];169(17):1619–1626. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/224770>.
39. Peppard PE, Young T, Barnett JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2013 Abr [acesso em:20 de maio 2023];177(9):1006–1014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3639722/>.
40. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *The New England journal of medicine* [Internet]. 1993 Abr [acesso em:20 de maio 2023];328(17):1230–1235. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8464434>.
41. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [homepage na internet]. *Obesity Update 2017* [acesso em:20 de maio 2023]. Disponível em: <https://www.oecd.org/health/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>
42. Araghi MH, Chen YF, Jagielski A, Choudhury S, Banerjee D, Hussain S, et al. Effectiveness of lifestyle interventions on obstructive sleep apnea (OSA): Systematic review and meta-analysis. *Sleep* [Internet]. 2013 Out [acesso em:20 de maio 2023];36(10):1553–1562. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3773205/>.
43. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, Clark JM, Coday M, et al. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2013 Jul [acesso em:20 de maio 2023];369(2):145–154. Disponível em: https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1212914?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%2000www.ncbi.nlm.nih.gov
44. Tuomilehto HPI, Seppä JM, Partinen MM, Peltonen M, Gylling H, Tuomilehto JOI, et al. Lifestyle intervention with weight reduction. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [Internet]. 2009 Fev [acesso em:20 de maio 2023];179(4):320–327. Disponível em: https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.200805-669OC?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%2000pubmed.
45. Kuna ST, Reboussin DM, Borradaile KE, Sanders MH, Millman RP, Zammit G, et al. Long-Term effect of weight loss on obstructive sleep apnea severity in obese patients with type 2 diabetes. *Sleep* [Internet]. 2013 Maio [acesso em:20 de maio 2023];36(5):641–649. Disponível em: <https://academic.oup.com/sleep/article/36/5/641/2559021?login=false>.
46. Tham KW, Lee PC, Lim CH. Weight management in obstructive sleep apnea: medical and surgical options. *Sleep Medicine Clinics* [Internet]. 2019 Mar [acesso em:20 de maio 2023];14(1):143–153. Disponível em: [https://www.sleep.theclinics.com/article/S1556-407X\(18\)30082-1/fulltext](https://www.sleep.theclinics.com/article/S1556-407X(18)30082-1/fulltext).
47. Martin CK, Miller AC, Thomas DM, Champagne CM, Han H, Church T. Efficacy of SmartLossSM, a smartphone-based weight loss intervention: Results from a randomized controlled trial. *Obesity* [Internet]. 2015 Abr [acesso em:20 de maio 2023];23(5):935–942. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.21063>.
48. Gabel K, Hoddy KK, Haggerty N, Song J, Kroeger CM, Trepanowski JF, et al. Effects of 8-hour time restricted feeding on body weight and metabolic disease risk factors in obese adults: A pilot study. *Nutrition and Healthy Aging* [Internet]. 2018 Jun [acesso em:20 de maio 2023];4(4):345–353. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6004924/>.
49. Wilkinson MJ, Manoogian ENC, Zadourian A, Lo H, Fakhouri S, Shoghi A, et al. Ten-Hour time-restricted eating reduces weight, blood pressure, and atherogenic lipids in patients with metabolic syndrome. *Cell Metabolism* [Internet]. 2020 Jan [acesso em:20 de maio 2023];31(1):92–104. Disponível em: [https://www.cell.com/cell-metabolism/fulltext/S1550-4131\(19\)30611-4?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1550413119306114%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell-metabolism/fulltext/S1550-4131(19)30611-4?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1550413119306114%3Fshowall%3Dtrue).
50. Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, Ezpeleta M, Wiseman E, Pavlou V, et al. Effects of 4- and 6-h time-restricted feeding on weight and cardiometabolic health: A randomized controlled trial in adults with obesity. *Cell Metabolism* [Internet]. 2020 Set [acesso em:20 de maio 2023];32(3):366–378. Disponível em: [https://www.cell.com/cell-metabolism/fulltext/S1550-4131\(20\)30319-3?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1550413120303193%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell-metabolism/fulltext/S1550-4131(20)30319-3?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1550413120303193%3Fshowall%3Dtrue).
51. Alfaris N, Wadden TA, Sarwer DB, Diwald L, Volger S, Hong P, et al. Effects of a two-year behavioral weight loss intervention on sleep and mood in obese individuals treated in primary care practice. *Obesity (Silver Spring)* [Internet]. 2015 Mar [acesso em:20 de maio 2023];23(3):558–564. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.20996>.
52. Martin CK, Bhapkar M, Pittas AG, Pieper CF, Das SK, Williamson DA, et al. Effect of calorie restriction on mood, quality of life, sleep, and sexual function in healthy nonobese adults. *JAMA internal medicine* [Internet]. 2016 Jun [acesso em:20 de maio 2023];176(6):743–752. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2517920>.