

ARTIGO DE REVISÃO

ASSOCIAÇÃO DO SONO COM O DESENVOLVIMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA EM ADULTOS: uma revisão sistemática da literatura

Association of sleep with the development of metabolic syndrome in adults: a systematic literature review

Asociación del sueño con el desarrollo del síndrome metabólico en adultos: una revisión sistemática de la literatura

Submetido em: 18/08/2025

Revisado em: 29/12/2025

Aprovado em: 19/03/2026

Disponibilizado online: 01/09/2026

e-20606

Priscila Barbosa Bezerra Nunes¹  Rayslla Vanessa Francisca de Melo¹ 

¹Universidade dos Guararapes, Jaboatão dos Guararapes, PE, Brasil.

Autor correspondente: Priscila Barbosa Bezerra Nunes - priscilabbn@gmail.com

RESUMO

Introdução: a Síndrome Metabólica (SM) é um conjunto de problemas de saúde interligados, incluindo obesidade, hipertensão, níveis de colesterol anormais e resistência à insulina. A síndrome metabólica é altamente prevalente no Brasil, apresentando uma associação significativa com doenças graves como diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares. Além disso, fatores de risco como estilo de vida sedentário, dieta inadequada e distúrbios do sono têm sido apontados como influências importantes no desenvolvimento da SM. **Objetivo:** analisar a associação do sono com o desenvolvimento da SM em adultos. **Método:** foi realizada uma revisão sistemática de artigos originais entre 2019 e 2023, de bases científicas como SciELO, BVS e PubMed, considerando adultos entre 18 e 60 anos, e avaliando a relação entre duração, qualidade do sono e distúrbios como insônia com a ocorrência da síndrome metabólica. **Resultados:** houve associação positiva entre a qualidade e duração do sono e com o risco de desenvolvimento da SM em adultos. **Conclusão:** o estudo reforça a importância de considerar os bons hábitos de sono na prevenção e no manejo da síndrome metabólica. Mais pesquisas sobre o assunto podem ajudar a desenvolver diretrizes de saúde mais eficazes, especialmente em grupos demográficos diversos e em regiões com prevalência elevada de doenças crônicas.

Palavras-chave: Adulto; Duração do sono; Insônia; Qualidade do sono; Síndrome Metabólica.

ABSTRACT

Introduction: Metabolic Syndrome (MetS) is a cluster of interconnected health issues, including obesity, hypertension, abnormal cholesterol levels, and insulin resistance. MetS has a high prevalence in Brazil and is significantly associated with serious diseases such as type 2 diabetes and cardiovascular disorders. Additionally, risk factors such as sedentary lifestyle, poor diet, and sleep disturbances have been identified as important contributors to the development of MetS. **Objective:** To analyze the association between sleep and the development of MetS in adults. **Method:** A systematic review was conducted of original articles published between 2019 and 2023 from scientific databases such as SciELO, BVS, and PubMed, focusing on adults aged 18 to 60 years and evaluating the relationship between sleep duration, sleep quality, and disorders such as insomnia and the occurrence of MetS. **Results:** A positive association was found between sleep quality and duration and the risk of developing MetS in adults. **Conclusion:** The study reinforces the importance of good sleep habits in the prevention and management of MetS. Further research on this topic may contribute to the development of more effective health guidelines, especially in diverse demographic groups and regions with a high prevalence of chronic diseases.

Keywords: Adult; Sleep duration; Insomnia; Sleep quality; Metabolic Syndrome.

RESUMEN

Introducción: El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de afecciones interrelacionadas, que incluyen obesidad, hipertensión, dislipidemia y resistencia a la insulina. El SM tiene una alta prevalencia en Brasil y está significativamente asociado con enfermedades graves como la diabetes tipo 2 y los trastornos cardiovasculares. Además, factores de riesgo como el sedentarismo, la alimentación inadecuada y los trastornos del sueño han sido identificados como importantes contribuyentes al desarrollo del SM. **Objetivo:** Analizar la asociación entre el sueño y el desarrollo del SM en adultos. **Método:** Se realizó una revisión sistemática de artículos originales publicados entre 2019 y 2023 en bases de datos científicas como SciELO, BVS y PubMed, enfocándose en adultos entre 18 y 60 años, y evaluando la relación entre duración y calidad del sueño, así como trastornos como el insomnio y la ocurrencia del SM. **Resultados:** Se identificó una asociación positiva entre la calidad y duración del sueño y el riesgo de desarrollar SM en adultos. **Conclusión:** El estudio refuerza la importancia de hábitos de sueño adecuados en la prevención y el manejo del SM. Futuras investigaciones sobre este tema pueden contribuir al desarrollo de directrices de salud más eficaces, especialmente en grupos demográficos diversos y regiones con alta prevalencia de enfermedades crónicas.

Palabras clave: Adulto; Duración del sueño; Insomnio; Calidad del sueño; Síndrome metabólico.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) é definida por um conjunto de distúrbios cardiometabólicos interconectados onde se inclui obesidade, pressão alta, níveis reduzidos de colesterol sérico de alta densidade (HDL-c), aumento do nível de triglicerídeos séricos e resistência à insulina. No que se refere à prevalência global em adultos, há uma variação de 12,5% a 31,4% a depender do critério de diagnóstico considerado.¹ No Brasil estima-se que a prevalência de SM em adultos é de 33%, sendo considerada uma alta prevalência quando comparada a outros países e a estimativa mundial.² A Síndrome metabólica tem sido discutida em todo o mundo por suas repercussões negativas à saúde dos indivíduos, e por sua forte associação com as doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2.³

Fatores genéticos predisponentes e estilo de vida pouco saudável tem um papel importante na patogênese da síndrome metabólica, os principais fatores de riscos que influenciam no desenvolvimento da SM são ingestão alimentar inadequada, estilo de vida sedentário, tabagismo e o consumo de álcool.⁴ Acrescenta-se que há evidências científicas de que a privação e distúrbios do sono trazem diversos impactos negativos à saúde, existindo uma relação em forma de U entre a duração do sono e o risco de desenvolver a síndrome metabólica. Estudos envolvendo cerca de 300.202 pacientes mostraram que o sono curto e o sono prolongado aumentaram em 15% o risco de desenvolvimento da SM.⁵

Diante do que foi exposto, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura a respeito da associação do sono com o desenvolvimento da síndrome metabólica em adultos. Desta forma, pode-se ampliar os horizontes no campo da promoção da saúde colocando o fator sono como aspecto fundamental para um estilo de vida saudável e no manejo de doenças crônicas.

MÉTODO

O levantamento bibliográfico foi feito a partir de publicações dos últimos cinco anos (2019-2023). A busca de artigos originais foi realizada nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed. Os descritores empregados enquadram-se nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Utilizou-se os modos de pesquisa avançada e integrada com os seguintes descritores em português e inglês: “síndrome metabólica”; “adulto”; “duração do sono”; “qualidade do sono”; “insônia”.

O período destinado à busca de artigos ocorreu em setembro de 2023. A triagem partiu da análise dos títulos, em seguida dos resumos dos artigos, e, por fim, somente os artigos potencialmente elegíveis foram selecionados para leitura de forma integral. Foram definidos como critérios de inclusão, além do período definido de publicação dos artigos, estudos que demonstram a relação entre o sono e o desenvolvimento da síndrome metabólica, considerando a população de indivíduos adultos (entre 18 e 60 anos), com idioma em inglês e português, e artigos originais (transversal, ensaio clínico e coorte). Os critérios de exclusão utilizados foram: artigos de revisão, estudos com animais, editoriais, ensaios e testes *in vitro*, e artigos que fizeram apenas a descrição do assunto sem associação.

Dos artigos selecionados, foram destacadas algumas informações para caracterizar os estudos. Os trabalhos foram categorizados por autor e ano de publicação; tamanho, idade e gênero da amostra; país de ocorrência do estudo; tipo de estudo desenvolvido (coorte, transversal, etc.); tipos de distúrbios do sono trabalhados; critério utilizado para classificação da SM; instrumento de avaliação do sono; e principais resultados. Essas informações foram essenciais para a construção das tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Informações gerais dos 12 estudos selecionados e incluídos na revisão.

Autor, ano	n	Idade	Sexo	Local	Tipo de estudo
Garbarino; Magnavita, 2019	242	36,0+7,4	M	Itália	Coorte Prospectivo
Ghazizadeh et al., 2020	9.652	49,88+7,95	F, M	Irã	Coorte
Lu et al., 2020	4.144	47,04+0,14	M	China	Coorte
Kim et al., 2020	1.825	46,94	F, M	Coreia	Transversal de base populacional
He et al., 2020	5.129	39,4+9,3	F, M	China	Coorte
Xu; Zhu; Han, 2020	20.862	43,4+16,1	F, M	China	Transversal
Zhang et al., 2021	272	34,06+11,52	F, M	China	Transversal
Arias et al., 2021	300	38,11+7,83	F, M	Equador	Transversal
Gribble et al., 2021	9.161	36,1+10,5	F, M	Espanha	Coorte prospectivo
Belayneh et al., 2022	408	44,74+15,67	F, M	Etiópia	Transversal de base hospitalar
Chaudhry et al., 2023	3.816	18,8+1,1	F, M	EUA	Coorte
Li et al., 2023	353	37,5+1,1	F, M	China	Caso-controle / Coorte
	244	39,5+0,5			
	273	38,5+0,9			

*F = Feminino; M = Masculino.

Tabela 2 - Principais resultados da revisão sistemática da literatura.

Autor, ano	Tipos de distúrbio do sono	Critérios da SM	Instrumento de avaliação de sono	Principais resultados
Garbarino; Magnavita, 2019	Sintomas de insônia Sonolência diurna Duração do sono	IDF NCEP/ATP III	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI); Escala de Sonolência de Epworth.	Sintomas de insônia ↑ OR SM. O tempo de sono em horas dormidas ↑ OR SM. A qualidade do sono e os sintomas de insônia associaram-se com a SM.

Ghazizadeh et al., 2020	Duração do cochilo e do sono	IDF	Questionário autorrelatado	Cochilar diariamente ↑ OR de SM Homens que dormiram menos ↓ probabilidade de SM.
Lu et al., 2020	Qualidade e duração do sono	Diretrizes de Prevenção e Cura de Dislipidemia da China em 2007	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)	Duração de sono de sete horas e qualidade de sono muito boa ↓ prevalência de SM.
Kim et al., 2020	Duração de sono e cochilo	NCEP/ATP III	Questionário autorrelatado	Menor duração do sono durante a semana com mais sono extra nos finais de semana ↓ risco de SM.
He et al., 2020	Duração do sono e do cochilo	IDF (2009)	Questionário autorrelatado	Maior duração do cochilo ↑ OR de SM entre mulheres, participantes sem sintomas de humor e com maior duração do sono noturno. A duração mais longa do cochilo ↑ CC, glicemia em jejum e triglicerídeos.
Xu; Zhu; Han, 2020	Duração do sono	NCEP/ATP III	Inquérito e entrevista	Curta duração do sono ↑ OR de SM.
Zhang et al., 2021	Sintomas de insônia	IDF	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)	Sintomas de insônia ↑ porcentagem e OR de SM.
Arias et al., 2021	Qualidade do sono Crono Disrupção	NCEP/ATPIII	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)	Trabalhadores por turno com ↑ porcentagem de SM. Exposição à crono disrupção ↑ risco de SM. A qualidade do sono não teve efeito direto sobre a SM.

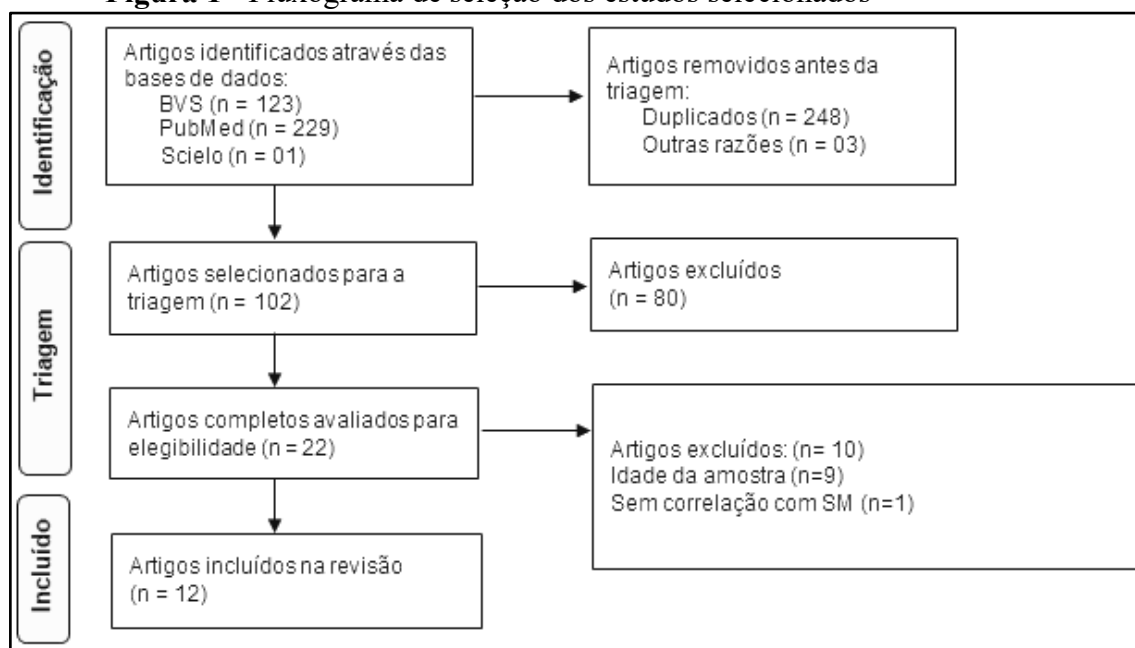
Gribble et al., 2021	Duração do cochilo	IDF	Questionário de base	Duração maior de sesta diária ↑ OR de SM. Sugestão de que as sestras reduzidas ↓ OR de SM.
Belayneh et al., 2022	Duração do sono	IDF (2009)	Questionário estruturado de vigilância de DNTs	A prevalência ↑ de SM em mulheres. Probabilidade ↑ OR de SM com duração menor de sono.
Chaudhry et al., 2023	Duração do sono	American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute	Questionário autorrelatado (Qualtrics)	SM ↑ com menor duração do sono.
Li et al., 2023	Estado de sono Estresse	Diretrizes para prevenção e controle do diabetes tipo 2 na China (edição de 2017)	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)	Homens tem ↑ OR de SM. Menor duração do sono ↑ OR de SM. Exposição pré-natal ao terremoto ↑ OR de SM.

IDF = Federação Internacional de Diabetes; NCEP/ATP III = Programa Nacional de Educação sobre Colesterol – Painel de Tratamento de Adultos III; CC = Circunferência da Cintura; SM = Síndrome Metabólica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 demonstra como se deu a seleção de trabalhos para este trabalho. Um total de 353 artigos potencialmente relevantes foram identificados através da busca manual nas bases de dados, dentre eles 123 encontrados na BVS, 229 na PubMed, e apenas um na SciELO. Foram excluídos 251 artigos duplicados na fase preliminar da triagem, sendo três deles excluídos por estarem duplicados em revistas diferentes.

Após análise de título, 22 artigos foram escolhidos para análise na íntegra do seu conteúdo (tabela 2). Deste total, 10 artigos foram excluídos, 9 deles por não estarem de acordo com a faixa etária de seleção para este estudo, e um não apresentava associação entre o sono e a SM. Foram incluídos nesta revisão um total de 12 artigos (tabela 1), sendo sete estudos de coorte e cinco estudos transversais.^{11-17,6,18,17,19}

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos selecionados

Duração do Sono e SM

Foi observado que o tempo de sono tem forte associação com o desenvolvimento da SM em adultos. Os estudos demonstram que, sono de curta duração, com menos de seis a sete horas por dia, tem associação positiva sobre fatores da SM em adultos.^{11-14,16,7,10}

A duração do sono foi significativamente associada à prevalência de SM.¹¹ Na observação longitudinal, o número médio de horas dormidas durante o período de observação foi significativamente associado à ocorrência de casos de SM (OR bruto 0,476; IC95% 0,310–0,730; $p < 0,001$). Depois de adicionar os sintomas de insônia ao modelo logístico hierárquico multivariado, a duração do sono deixou de ser significativa e os sintomas de insônia mostraram-se altamente significativos.

Em estudo¹³ foi observado que participantes que dormiam, pelo menos, sete horas, associado a uma qualidade muito boa, tiveram a menor prevalência de SM. Em contrapartida, aqueles com uma duração de sono mais curta (<sete horas) e mais longa (>sete horas) apresentaram uma maior prevalência de SM (<seis horas: 41,8%; seis horas: 36,8%; sete horas: 31,1%; oito horas: 35,4%; >oito horas: 38%). Resultados semelhantes também foram observados em outro estudo¹⁶, apontando que o sono com menos de seis horas de duração aumentou o risco de SM e tiveram uma prevalência maior (15,50%) do que seus pares.

Os mecanismos que levam a associação entre sono e SM ainda não foram totalmente elucidados.¹³ Um dos motivos associados é que a curta duração do sono afeta os níveis hormonais, incluindo leptina e grelina, o que resulta em aumento do apetite e obesidade.¹⁵ Ainda, a resistência à insulina, fator chave no desenvolvimento da SM, também foi sugerida como estando associada à curta duração do sono.²¹

Em contrapartida, a longa duração do sono também esteve relacionada ao aumento do risco de componentes da SM. Uma das explicações decorre do declínio nos níveis de atividade e no consumo de energia.²² Também foi relatado que as pessoas que obtiveram uma duração de sono suficiente apresentaram níveis mais baixos de inflamação e estresse oxidativo e níveis mais elevados de antioxidantes em comparação com pessoas com sono curto ou longo.²³

Estudo realizado demonstrou uma prevalência global de 35,0% da SM entre adultos, sendo as mulheres mais afetadas que os homens (40,3% e 29,4%, respectivamente).⁷ A

probabilidade de SM entre adultos com duração de sono inferior a 6 horas por dia foi cerca de cinco vezes maior do que a probabilidade de SM em adultos que dormiram com frequência e mais horas por dia. Outro estudo relatou que os participantes do sexo masculino apresentaram maior risco de desenvolver SM do que os participantes do sexo feminino, e apresentou também a associação que uma menor duração do sono (menos de sete horas) também mostrou maior risco de SM.¹⁹ Em consonância, outros autores¹⁰ também relataram que a prevalência da SM foi maior entre os estudantes que dormem menos (<sete horas/dia) e os que dormem mais (>nove horas/dia) em comparação com os com horas padrão de sono (sete a oito horas/dia).

Homens e mulheres podem apresentar prevalências distintas para a SM.^{12,15,7,19} Isto pode ser explicado devido às diferenças que apresentam quanto aos tipos e níveis de hormônios sexuais e que os organismos respondem de maneira diferente a eles. Esse fato pode resultar em diferenças na homeostase da glicose por decorrência de diferença de gênero, interferindo em síndromes pré-diabéticas e progressão do diabetes.²⁴ Outra teoria para essa diferença é que pode decorrer da presença de diferenças na prevalência de disglycemia, distribuição de gordura corporal, tamanho e função dos adipócitos, regulação hormonal do peso corporal e da adiposidade e do declínio de estrogênio na influência de fatores de risco.²⁵

Em um estudo,¹² 72% dos participantes tiravam um cochilo diário regular. Os autores demonstraram que os participantes que cochilavam diariamente tinham maior probabilidade de SM, e associaram aos homens que dormiam <seis horas por noite uma menor probabilidade de SM, de forma contrária aos achados anteriores. No entanto, foi observada maior chance de doenças cardiovasculares em participantes que dormem <seis horas, incluindo obesidade e diabetes.

Alguns autores^{15,18} associaram a duração do cochilo com uma maior prevalência de síndrome metabólica. Esta associação foi encontrada apenas entre mulheres, sem sintomas de humor, e com maior duração do sono noturno ($\geq$ oito horas).¹⁵ A duração mais longa do cochilo também foi associada a componentes da síndrome metabólica, incluindo circunferência da cintura elevada, glicemia plasmática em jejum elevada e triglicerídeos elevados. Uma associação positiva entre uma média de sesta diária >30 minutos e o desenvolvimento de SM foi observada sem diferença significativa no risco de desenvolver SM entre o grupo com média $\leq$ 30 minutos de sesta diária e o grupo que não fazia sesta.¹⁸ Neste estudo, foram sugeridas análises adicionais para confirmar que a sesta diária média <15 min pode reduzir o risco de SM.

Estudo observou a relação entre a duração do sono durante a semana e o sono extra no fim de semana com a SM.¹⁴ Em contrapartida aos achados anteriores, os autores observaram que o sono de curta duração (<seis horas) durante a semana associado com mais tempo de sono extra nos finais de semana (>40 minutos) houve a redução do risco de síndrome metabólica. O sono de recuperação no fim de semana foi significativamente associado à menor prevalência de SM, parecendo prevenir o agravo à saúde em pessoas que dormem menos.

As razões de associação entre os cochilos diários e a SM não estão claras.¹² Porém, há descrições de sua associação com fatores de risco para a SM. Alguns estudos demonstraram que o cochilo diário pode estar associado à resistência à insulina pelo aumento do nível de cortisol e a interrupção do ritmo circadiano.^{26,27} Outros estudos associaram o aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial devido à ativação do sistema nervoso simpático que ocorre em decorrência dos cochilos.^{28,29} Outra elucidação é a diminuição do gasto energético devido aos cochilos, razão que pode levar à obesidade, alteração na glicemia de jejum, e diabetes mellitus e consequentemente SM.³⁰

Qualidade do Sono e SM

A avaliação da qualidade do sono envolve desde as condições do hábito de dormir, como horário usual, as características desse sono, até se há algum distúrbio ou medicação que interfere

no sono. Na presente revisão, foi observado que a avaliação da qualidade do sono dos participantes dos estudos foi realizada de forma subjetiva através de questionários conforme indicado na tabela 2. Alguns exploraram o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI),^{8,9} uma ferramenta autoaplicável, com 19 questões, que avalia a qualidade do sono e possíveis distúrbios no último mês. O questionário é bastante usado em diversas populações e traduzido e validado para diferentes línguas, e avalia sete componentes do sono: qualidade subjetiva, latência do sono, duração do sono, eficiência do sono, distúrbios do sono, uso de medicamentos e disfunção diária. Cada componente possui uma pontuação que pode variar de 0 a 3, atingindo no máximo 21 pontos. As pontuações acima de cinco pontos indicam má qualidade do sono do avaliado.³¹

Além de avaliar a duração do sono, foi observada uma associação muito mais forte entre a qualidade do sono e a SM do que entre esta última e a quantidade de sono.¹¹ Depois de adicionar os sintomas de insônia (dificuldade em iniciar ou manter o sono, despertar precoce, distúrbio do sono-vigília, insatisfação com a quantidade ou qualidade do sono, ou uma combinação desses fatores) ao modelo logístico hierárquico multivariado, a duração do sono deixou de ser significativa e os sintomas de insônia mostraram-se altamente significativos. Outros autores¹³ também observaram que os participantes com pior qualidade de sono apresentaram maior prevalência de SM (<seis horas = 52,8%, seis horas = 42,4%, sete horas = 40,0%, oito horas = 41,1%, >oito horas = 50,0%) em comparação com aqueles com qualidade de sono muito boa (<seis horas = 41,8%, seis horas = 36,8%, sete horas = 31,1%, oito horas = 35,4%, >oito horas = 38,0%).

A prevalência da SM em trabalhadores em turnos, ou seja, aqueles que não tem horário fixo e contínuo de trabalho, que trabalham em turnos diferentes, foi avaliada e a sua associação com a crono disrupção.⁶ Os autores observaram que os trabalhadores em turnos tiveram a maior prevalência (56%) para SM em comparação com os trabalhadores sem turnos (4%). Fatores relacionados à SM (IMC, percentual de massa gorda e gordura visceral) também foram superiores nos trabalhadores em turnos do que nos trabalhadores sem turnos. Os resultados demonstraram que trabalhadores da saúde expostos à crono disrupção apresentaram maiores chances de SM em comparação às pessoas que não foram expostas (OR = 30,55; IC 95%: 13,70–81,64). A qualidade do sono, neste caso, não teve associação sobre a SM, e sim o efeito do trabalho em turnos, o qual interrompe o ciclo cronológico e, consequentemente, interfere no processo do sono.

Estudo realizado¹⁷ associou os sintomas de insônia de pacientes psiquiátricos com a prevalência de SM. Os autores relataram que os pacientes com sintomas de insônia apresentaram porcentagem significativamente maior de síndrome metabólica em comparação com aqueles sem sintomas de insônia (23,4% vs. 12,4%, $p = 0.019$).

Percebe-se, de acordo com o que foi relatado acima, e ao decorrer da literatura que existe uma relação positiva entre a qualidade ou queixas do sono e o risco de desenvolver a síndrome metabólica. Entende-se por essa qualidade e queixas do sono relatado: dificuldade em adormecer, dificuldade em manter o sono e ineficiência do sono.¹¹ Além disso, apesar da longa duração de sono, como oito horas ou mais, ainda houve uma alta prevalência de SM nos participantes com má qualidade de sono,¹³ sugerindo que a duração e a qualidade do sono têm um efeito combinado na prevalência da SM. Apesar do que foi descrito acima, foi perceptível que é necessário a inclusão de mais estudos na literatura a respeito do assunto qualidade do sono e sua influência no desenvolvimento da síndrome metabólica, pois grande parte deles descreve sobre a duração do sono e pouco ainda sobre a sua qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tempo de duração, a qualidade do sono e seus distúrbios estão associados ao aumento no risco da SM. De forma geral, o sono de curta duração e de má qualidade, incluídos aqui sintomas de insônia, parecem aumentar o risco da SM em adultos. Os resultados reforçam o sono como fator modificável relevante na Promoção da Saúde, associado à prevenção da SM e outras doenças crônicas associado à mudança no estilo de vida. Assim, esses achados podem subsidiar políticas públicas e ações educativas voltadas à prevenção de doenças crônicas no âmbito da atenção primária.

Este trabalho trata de um tema relativamente recente, porém, apresenta limitações por envolver grupos populacionais específicos, abrindo a possibilidade para novos estudos com diferentes faixas etárias, gêneros, e situação econômica de outros países. Estes aspectos podem enriquecer e ampliar novos resultados em populações com menor qualidade de vida e uma maior prevalência de doenças crônicas.

No mais, cabe ressaltar que a atuação do profissional nutricionista integrado a uma abordagem multiprofissional pode agregar no processo de melhoria da qualidade do sono dos pacientes no manejo de doenças crônicas. As expertises da crononutrição aliadas a aplicação de técnicas específicas nas áreas da psicologia, medicina, educação física e entre outras, atuando em bases fisiológicas e comportamentais, a fim de ajudar a regular a produção e liberação de hormônios e neurotransmissores que interferem no sono e potencializar o tratamento desses pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Noubiap JJ, Nansseu JRN, Lontchi-Yimagou E, Nkeck JR, Nyaga UF, Ngouo AT, et al. Geographic distribution of metabolic syndrome and its components in the general adult population: a meta-analysis of global data from 28 million individuals. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;188:109924. DOI: 10.1016/j.diabres.2022.109924
2. Valadares LTS, Souza LSB, Júnior VAS, Bonomo LF, Macedo LR, Silva M. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults in the last 10 years: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2022;22(1):1–22. DOI: 10.1186/s12889-021-12303-8
3. Oliveira LVA, Santos BNS, Machado IL, Malta DC, Velasquez-Melendez G, Felisbino-Mendes MS. Prevalência da síndrome metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. *Cien Saude Colet.* 2020;25(11):4269–80. DOI: 10.1590/1413-812320202511.2.28082019
4. Moura ARS, Paz SMRS, Frota KMG, Carvalho CMRG. Lifestyle associated with risk of metabolic syndrome in adults and the elderly. *Nutr.* 2022;99:111647. DOI: 10.1016/j.nut.2022.111647
5. Che T, Yan C, Tian D, Zhang X, Liu X, Wu Z. The association between sleep and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12:773646. DOI: 10.3389/fendo.2021.773646
6. Arias TVC, Arias DCM, Cifuentes TMN, Veloz ECT, Zeeuw CID, Veloz MFV. Sleep quality does not mediate the negative effects of chronodisruption on body composition and metabolic syndrome in healthcare workers in Ecuador. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2021;15(1):397–402. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.12.031

7. Belayneh M, Mekonnen TC, Tadesse SE, Amsalu ET, Tadese F. Sleeping duration, physical activity, alcohol drinking and other risk factors as potential attributes of metabolic syndrome in adults in Ethiopia: A hospital-based cross-sectional study. *PLoS One*. 2022;17(8):e0273072. DOI: 10.1371/journal.pone.0273072
8. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dartora EG, Miozzo ICS, Barba MEF, et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Med*. 2011;12(1):70–5. DOI: 10.1016/j.sleep.2010.04.020
9. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28(2):193–213. DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4
10. Chaudhry BA, Brian MS, Morrell JS. The relationship between sleep duration and metabolic syndrome severity scores in emerging adults. *Nutrients*. 2023;15(4):980. DOI: 10.3390/nu15040980
11. Garbarino S, Magnavita N. Sleep problems are a strong predictor of stress-related metabolic changes in police officers. A prospective study. *PLoS One*. 2019;14(10):e0224259. DOI: 10.1371/journal.pone.0224259
12. Ghazizadeh H, Mobarra N, Esmaily H, Seyedi SMR, Amiri A, Rezaeitalab F, et al. The association between daily naps and metabolic syndrome: evidence from a population-based study in the Middle-East. *Sleep Health*. 2020;6(5):684–9. DOI: 10.1016/j.sleh.2020.06.002
13. Lu K, Zhao Y, Chen J, Hu D, Xiao H. Interactive association of sleep duration and sleep quality with the prevalence of metabolic syndrome in adult Chinese males. *Exp Ther Med*. 2020;19(2):841–8. DOI: 10.3892/etm.2019.8286
14. Kim DJ, Mun SJ, Choi JS, Kim J, Lee GH, Kim HW, et al. Beneficial effects of weekend catch-up sleep on metabolic syndrome in chronic short sleepers. *Sleep Med*. 2020;76:26–32. DOI: 10.1016/j.sleep.2020.04.023
15. He J, Ouyang F, Qiu D, Duan Y, Luo D, Xiao S. Association of nap duration after lunch with prevalence of metabolic syndrome in a Chinese government employee population. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4555. DOI: 10.3390/ijerph17124555
16. Xu T, Zhu G, Han S. Prevalence of and lifestyle factors associated with metabolic syndrome determined using multi-level models in Chinese adults from a cross-sectional survey. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(30):e21343. DOI: 10.1097/MD.00000000000021343
17. Zhang W, Sun Q, Chen B, Basta M, Xu C, Li Y. Insomnia symptoms are associated with metabolic syndrome in patients with severe psychiatric disorders. *Sleep Med*. 2021;83:168–74. DOI: 10.1016/j.sleep.2021.05.004
18. Gribble AK, Sayón-Orea C, Bes-Rastrollo M, Kales SN, Shirahama R, Martínez-González MA, et al. Risk of developing metabolic syndrome is affected by length of daily siesta: results from a prospective cohort study. *Nutrients*. 2021;13(11):3925. DOI: 10.3390/nu13113925

19. Li N, Wang R, Hu P, Lu W, Zhao X, Wang L, et al. Effect of night shift work on metabolic syndrome in adults who suffered from earthquake stress in early life. *Front Public Health*. 2023;11:1139113. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1139113
20. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med*. 2004;1(3):e62. DOI: 10.1371/journal.pmed.0010062
21. Stamatakis KA, Punjabi NM. Effects of sleep fragmentation on glucose metabolism in normal subjects. *Chest*. 2010;137(1):95–101. DOI: 10.1378/chest.09-0879
22. Choi KM, Lee JS, Park HS, Baik SH, Choi DS, Kim SM. Relationship between sleep duration and the metabolic syndrome: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *Int J Obes*. 2008;32(7):1091–7. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803805
23. Kanagasabai T, Arden CI. Contribution of inflammation, oxidative stress, and antioxidants to the relationship between sleep duration and cardiometabolic health. *Sleep*. 2015;38(12):1905–12. DOI: 10.5665/sleep.5242
24. Mauvais-Jarvis F. Gender differences in glucose homeostasis and diabetes. *Physiol Behav*. 2018;187:20–3. DOI: 10.1016/j.physbeh.2017.09.012
25. Kuk JL, Arden CI. Age and sex differences in the clustering of metabolic syndrome factors. *Diabetes Care*. 2010;33(11):2457–61. DOI: 10.2337/dc10-0745
26. Woods DL, Kim H, Yefimova M. To nap or not to nap: excessive daytime napping is associated with elevated evening cortisol in nursing home residents with dementia. *Biol Res Nurs*. 2013;15(2):185–90. DOI: 10.1177/1099800411417136
27. Shi SQ, Ansari TS, McGuinness OP, Wasserman DH, Johnson CH. Circadian disruption leads to insulin resistance and obesity. *Curr Biol*. 2013;23(5):372–81. DOI: 10.1016/j.cub.2013.01.032
28. Lambert GW. Sympathetic nervous activation in obesity and the metabolic syndrome: causes, consequences and therapeutic implications. *Pharmacol Ther*. 2010;126(2):159–72. DOI: 10.1016/j.pharmthera.2010.02.003
29. Cheungpasitporn W, Thongprayoon C, Srivali N, Vijayvargiya P, Andersen CA, Kittanamongkolchai W, et al. The effects of napping on the risk of hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Evid Based Med*. 2016;21(6):205–12. DOI: 10.1136/ebmed-2016-110354
30. Guo VY, Cao B, Wong CKH, Yu EYT. The association between daytime napping and risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Sleep Med*. 2017;37:105–12. DOI: 10.1016/j.sleep.2017.08.014
31. Passos MHP, Silva HA, Pitangui ACR, Oliveira VMA, Lima AS, Araújo RC. Reliability and validity of the Brazilian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93(2):200–6. DOI: 10.1016/j.jped.2016.07.004