

RELAÇÃO ENTRE SONO E EXCESSO DE PESO/OBESIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Rodrigo Alexandre da Cunha Fernandes¹

Maria do Carmo Félix Serrano²

António José Gonçalves Fernandes³

Ana Maria Geraldês Rodrigues Pereira⁴

Resumo: As mudanças de estilo de vida na sociedade moderna refletem-se na elevada prevalência mundial de obesidade e na má higiene do sono, embora, um sono adequado desempenhe um papel fundamental na saúde do indivíduo. Uma potencial ligação entre o sono e o excesso de peso/obesidade tem sido bastante documentada, embora não pareça haver consenso entre os autores. **Objetivo:** Analisar a relação da qualidade e duração do sono com o excesso de peso e obesidade em indivíduos maiores de 18 anos. **Material e métodos:** Esta revisão foi redigida de acordo com as recomendações PRISMA, com o protocolo de revisão registado na plataforma PROSPERO. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica num espaço temporal de 10 anos, nas bases de dados *Pubmed* e *Web of Science*, tendo sido selecionados 8 estudos. O risco de viés foi avaliado através da ferramenta *JBI Critical Appraisal Checklist*. **Resultados:** Dos 8 estudos incluídos, 50% constataram a associação entre a curta duração de sono e o excesso de peso/obesidade, embora tenham sido estabelecidas associações com a longa duração em 37,5% dos estudos. Relativamente à qualidade do sono, esta característica foi avaliada em três estudos, verificando-se a associação do excesso de peso/obesidade com a má qualidade do sono em um dos estudos (33%). **Conclusão:** Os resultados desta revisão revelaram a existência de relação entre a qualidade e a duração do sono e o excesso de peso/obesidade. Assim, considera-se imperativa uma promoção da higiene do sono, assim como a continuidade de desenvolvimento de estudos nesta área.

Palavras-chave: Adultos, duração do sono, excesso de peso, obesidade, qualidade do sono.

¹ Licenciado; Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; rodrigoacfernandes@gmail.com;

² Licenciado; Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; carmoserrano@hotmail.com

³ Doutor; Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal; Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Bragança, Portugal; toze@ipb.pt

⁴ Doutor; (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; amgpereira@ipb.pt (autor correspondente)

RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP AND OVERWEIGHT/OBESITY: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Abstract: Lifestyle changes in modern society are reflected in the high worldwide prevalence of obesity and poor sleep hygiene, although adequate sleep plays a

fundamental role in the general health of the individual. A potential link between sleep and overweight/obesity has been well documented, although there seems to be no consensus among authors. Objective: To analyze the relationship between sleep quality and duration with overweight and obesity in individuals over 18 years of age. Material and methods: This review was written in line with PRISMA recommendations, with the review protocol registered on the PROSPERO platform. A bibliographic search was carried out over a period of 10 years, in the Pubmed and Web of Science databases, having been selected 8 studies. The risk of bias was assessed using the JBI Critical Appraisal Checklist tool. Results: Of the 8 studies included, 50% found an association between short sleep duration and overweight/obesity, although associations with long sleep duration were established in 37.5% of the studies. Regarding sleep quality, this characteristic was evaluated in three studies, with an association between overweight/obesity and poor sleep quality being verified in one of the studies (33%). Conclusion: The results of this review revealed the existence of a relationship between sleep quality and duration and overweight/obesity. Therefore, sleep hygiene promotion and continuous development of studies in this area are recommended.

Keywords: Adults, sleep duration, overweight, obesity, sleep quality.

INTRODUÇÃO

O excesso de peso e a obesidade são considerados há mais de duas décadas como sendo dos maiores problemas de saúde pública a nível mundial, tendo vindo a aumentar em proporções alarmantes em todas as faixas etárias, tanto em países em desenvolvimento como em países considerados desenvolvidos (Kyle, Dhurandhar & Allison, 2016).

Em adultos, o excesso de peso define-se através do Índice de Massa Corporal (IMC), quando se obtém um valor entre 25 e 29,9 kg/m², sendo considerado obesidade um IMC igual ou superior a 30 kg/m² (World Health Organization, 2021).

Os últimos dados da Organização Mundial de Saúde refletem a elevada prevalência de excesso de peso e de obesidade em todo o mundo, ao declararem que em 2016, mais de 1,9 mil milhões de adultos, o correspondente a 39% da população adulta mundial encontrava-se em excesso do peso e 13% (650 milhões de adultos) em obesidade (World Health Organization, 2021).

Embora um grande número de estudos esclareça o papel de fatores comportamentais como a alimentação e a prática de exercício físico (Wu, Zhai & Zhang, 2014), para além de fatores genéticos (Pigeyre et al., 2016) na etiologia do excesso de peso e da obesidade, o sono é atualmente reconhecido como um comportamento de

saúde que pode também desempenhar um papel importante nesta condição (Wu, Zhai & Zhang, 2014).

O sono é um processo fundamental para o equilíbrio metabólico e termodinâmico do corpo, que desempenha um papel vital nas funções cognitivas, físicas e emocionais (Diekelmann & Born, 2010). A *National Sleep Foundation* define como adequada uma duração de sono para adultos de 7 a 9 horas (Hirshkowitz *et al.*, 2015), todavia, a duração média do sono vem diminuindo significativamente na sociedade moderna devido às mudanças no estilo de vida (Bixler, 2009).

Esta potencial ligação com o excesso de peso e a obesidade tem sido estudada ao longo dos anos, e embora não haja um consenso, a existência de uma relação com a curta duração do sono (Cappuccio *et al.*, 2008; Marshall, Glozier & Grunstein, 2008; Roda *et al.*, 2016), bem como a relação com uma má qualidade do sono (Fogelholm *et al.*, 2007; van den Berg *et al.*, 2008; Lauderdale *et al.*, 2009), tem sido documentada.

A presente revisão sistemática da literatura tem como objectivo avaliar a relação da qualidade e duração do sono com o excesso de peso e a obesidade em indivíduos maiores de 18 anos.

1. MATERIAL E MÉTODOS

A presente revisão sistemática foi redigida de acordo com as recomendações PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page *et al.*, 2021), cujas diretrizes consistem numa *checklist* composta por 27 itens e um fluxograma que descreve os artigos incluídos e excluídos, assim como os motivos das exclusões ao longo das diferentes fases da elaboração da revisão sistemática (Selçuk, 2019). O protocolo de revisão foi registado na plataforma PROSPERO (*International Prospective Register for Systematic Review*) (Schiavo, 2019).

Questão de investigação

A questão de investigação foi formulada de acordo com a estratégia PICO (Aslam & Emmanuel, 2010): “Existe relação entre a duração e a qualidade do sono com o excesso de peso e a obesidade?”, sendo P (População): Adultos (Pessoas com mais de

18 anos de idade), I (Intervenção/Exposição): Características do sono, C (Comparação): Duração e qualidade do sono, O (Resultados): Associação entre duração e qualidade do sono com o excesso de peso e a obesidade.

Elegibilidade e critérios de inclusão

Com o objectivo de obter artigos elegíveis para esta revisão, estabeleceu-se um conjunto de critérios de inclusão, abrangendo apenas estudos redigidos em inglês e português sobre a relação entre a duração e a qualidade do sono com o excesso de peso e a obesidade, entre pessoas de ambos os géneros com 18 ou mais anos de idade. A pesquisa foi limitada a estudos disponíveis em texto integral publicados no período temporal de janeiro de 2011 a novembro de 2021. Foram excluídos estudos realizados em mulheres grávidas, acamados e indivíduos com comorbilidades, assim como artigos de opinião e de revisão.

Crítérios de pesquisa, bases de dados e descritores

Os artigos foram seleccionados através de uma pesquisa realizada em duas bases de dados, *Pubmed* e *Web of Science*, usando as seguintes combinações de descritores e marcadores booleanos: ((*Duration of sleep*) OR (*Quality of sleep*)) AND ((*Obesity*) OR (*Overweight*)) AND ((*Adults*) OR (*Elderly*)).

Seleção de estudos

A seleção dos estudos foi realizada pelos pesquisadores, de forma independente com o auxílio do software *EndNote* versão 20.2.1 e apenas os estudos seleccionados por todos os pesquisadores foram incluídos. O fluxograma (Fig. 1) detalha todo o processo de seleção dos estudos a incluir na revisão sistemática. Numa primeira pesquisa foram identificados 3.196 estudos das bases de dados *PubMed* (2.121 estudos) e *Web of Science* (1.075 estudos), dos quais 493 estudos foram excluídos devido à duplicidade em ambas as bases de dados. Dos 2.703 estudos seleccionados, após leitura do título, 1.217 estudos foram excluídos por falta de relevância e numa fase posterior 1.452 estudos foram excluídos após leitura do resumo. Foram seleccionados 34 artigos, que após leitura do texto integral foram excluídos 26 por não preencherem os critérios de inclusão e apenas 8 foram considerados para esta revisão sistemática.

Extração de dados

O processo de extração de dados foi realizado pelos pesquisadores, de forma independente, a fim de serem extraídos os dados mais revelantes de cada estudo, que posteriormente foram agrupados em duas tabelas. Na Tabela 1, constam itens como: autor, ano de publicação, país, tipo de estudo, tamanho da amostra, género da amostra, faixas etárias da amostra, instrumentos de recolha de dados, classificação das características do sono e classificação do índice de massa corporal. Foram também compilados os objectivos e resultados de cada estudo incluído na revisão sistemática (Tabela 2).

Avaliação do risco de viés dos estudos

A ferramenta utilizada para analisar o risco de viés e a qualidade metodológica dos estudos elegíveis, foi o JBI *Critical Appraisal Checklist* (Moola *et al.*, 2020). Cada pesquisador avaliou independentemente cada estudo quanto ao potencial risco de viés. Caso as classificações fossem diferentes, o resultado era discutido, de modo a alcançar um consenso – conforme está referido nas recomendações PRISMA (Page *et al.*, 2021). O risco de viés é considerado alto quando o estudo obtém até 49% de respostas “sim”, moderado quando o estudo obtém 50% a 69% e baixo quando se atinge mais de 70% de respostas afirmativas (Peters *et al.*, 2015).

2. RESULTADOS

Todos os estudos incluídos na revisão sistemática são do tipo transversal (Grandner *et al.*, 2015; Suliga *et al.*, 2017; Sung, 2017; Cho *et al.*, 2018; Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Vézina-Im *et al.*, 2018; Muhammad *et al.*, 2020; Li, 2021). Quanto ao país de origem dos estudos, foi possível verificar que o país mais representado é a Coreia do Sul (2 artigos; 25,0%), seguido do Canadá (1 artigo; 12,5%), Estados Unidos da América (1 artigo; 12,5%), Polónia (1 artigo; 12,5%), China (1 artigo; 12,5%), Croácia (1 artigo; 12,5%) e Indonésia (1 artigo; 12,5%).

O tamanho amostral variou entre 244 (Muhammad *et al.*, 2020) e 41.805 indivíduos (Cho *et al.*, 2018), com predominância do género feminino (5 artigos, 62,5%) (Sung, 2017; Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Vézina-Im *et al.*, 2018; Cho *et al.*, 2018;

Li, 2021), não estando identificado o género da amostra em 3 dos estudos (Grandner *et al.*, 2015; Suliga *et al.*, 2017; Muhammad *et al.*, 2020). As faixas etárias variaram entre estudos, estando abrangidos indivíduos de 18 a 110 anos.

A duração do sono foi avaliada em todos os artigos (Grandner *et al.*, 2015; Suliga *et al.*, 2017; Sung, 2017; Cho *et al.*, 2018; Vézina-Im *et al.*, 2018; Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Muhammad *et al.*, 2020; Li, 2021). Para a recolha dessa informação foram utilizados na maioria questionários elaborados pelos próprios autores de cada estudo (7 artigos; 87,5%) (Grandner *et al.*, 2015; Suliga *et al.*, 2017; Sung, 2017; Vézina-Im *et al.*, 2018; Cho *et al.*, 2018; Muhammad *et al.*, 2020; Li, 2021;), sendo utilizado também o questionário adaptado da “*Night Eating Diagnostic Scale*” (1 artigo; 12,5%) (Krističević, Štefan & Sporiš, 2018). Por sua vez, a qualidade do sono foi avaliada em apenas 3 artigos (37,5%) (Vézina-Im *et al.*, 2018; Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Muhammad *et al.*, 2020). A escala de *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) foi o instrumento de recolha de dados mais utilizado (2 artigos; 25,0%) (Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Muhammad *et al.*, 2020), tendo sido usada ainda uma versão adaptada da mesma escala (1 artigo; 12,5%) (Vézina-Im *et al.*, 2018).

O IMC dos indivíduos foi avaliado em todos os artigos (Grandner *et al.*, 2015; Suliga *et al.*, 2017; Sung, 2017; Cho *et al.*, 2018; Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Vézina-Im *et al.*, 2018; Muhammad *et al.*, 2020; Li, 2021). Em 3 dos artigos, os dados foram reportados pela própria amostra (Sung, 2017; Vézina-Im *et al.*, 2018; Krističević, Štefan & Sporiš, 2018), sendo que nos restantes estudos a informação foi obtida pelos investigadores através da medição e pesagem (Grandner *et al.*, 2015; Suliga *et al.*, 2017; Cho *et al.*, 2018; Muhammad *et al.*, 2020; Li, 2021).

A categorização das variáveis “duração do sono”, “qualidade do sono” e “índice de massa corporal” foi heterogénea ao longo dos estudos, como se encontra reportado na Tabela 1.

Duração do sono vs excesso de peso/obesidade

Dos estudos observados, o estudo conduzido por Krističević, Štefan & Sporiš (2018) refere a existência de associação entre o excesso de peso/obesidade com a

“muito curta” duração e a “muito longa” duração do sono, com valores de *odds ratio* (OR) de 2,64 ($p < 0,05$) e 3,27 ($p < 0,001$), respetivamente.

Os estudos de Suliga et al. (2017) (OR = 1,19, $p < 0,05$), Cho et al. (2018) (OR = 1,36, $p < 0,001$) e Li (2021) (OR = 1,832, $p = 0,007$) relataram associação com a “curta duração” do sono. Suliga et al. (2017) (OR = 1,23, $p < 0,05$) e Li (2021) (OR = 1,37, $p = 0,027$) constataram também uma associação entre o excesso de peso/obesidade com a “longa duração” do sono.

Por sua vez, Sung (2017) apurou a existência de uma associação inversa entre a “longa duração” do sono e o excesso de peso/obesidade (OR = 0,77, $p < 0,01$), enquanto Muhammad et al. (2020) verificaram a existência de uma correlação negativa entre a duração do sono e o peso corporal ($r = -0,228$, $p < 0,001$), bem como uma correlação negativa com o índice de massa corporal ($r = -0,202$, $p = 0,001$).

No estudo realizado por Vézina-Im et al. (2018), não se verificou qualquer associação entre a duração do sono e o excesso de peso/obesidade.

Duração do sono vs excesso de peso/obesidade por género

Dois estudos avaliaram a associação entre a duração do sono com o excesso de peso/obesidade no género feminino, verificando no estudo conduzido por Cho et al. (2018) a existência de relação com a “curta duração” do sono (OR = 1,18, $p < 0,001$) e no estudo de Suliga et al. (2017) uma relação com a “longa duração” do sono (OR = 1,14, $p < 0,05$). No género masculino, Suliga et al. (2017) verificaram a existência de uma associação com a “curta duração” do sono (OR = 1,18, $p < 0,05$).

Duração do sono vs excesso de peso/obesidade por faixas etárias

O estudo realizado por Grandner et al. (2015) verificou a existência de associação entre a “curta duração” do sono com o excesso de peso/obesidade nas faixas etárias de 18-29 e 30-49 anos, apresentado coeficientes da regressão linear (β) de 1,87 ($p < 0,05$) e 1,22 ($p < 0,01$), respetivamente. No estudo de Cho et al. (2018), por sua vez foi relatada a associação entre a “curta duração” (OR = 1,56, $p < 0,001$) e “longa duração” do sono (OR = 1,26, $p < 0,001$) com o excesso de peso/obesidade, em mulheres de 30-49 anos,

verificando-se em homens da mesma faixa etária uma associação com a “curta duração” do sono (OR = 1,25, $p < 0,001$).

Qualidade do sono vs excesso de peso/obesidade

Dos estudos incluídos na presente revisão sistemática, três estudos (37,5%) avaliaram a relação entre a qualidade de sono e o excesso de peso/obesidade. Um dos estudos (Krističević, Štefan & Sporiš, 2018) apurou a existência de uma associação do excesso de peso/obesidade com a “má qualidade” do sono (OR = 1,40, $p < 0,001$). Por sua vez, Muhammad *et al.* (2020) verificaram a existência de uma correlação positiva entre a qualidade do sono (Score de PSQI) e o peso corporal ($r = 0,129$, $p < 0,043$) e ainda a mesma correlação com o IMC ($r = 0,176$, $p = 0,006$). No estudo conduzido por Vézina-Im *et al.* (2018), não se verificou qualquer associação entre a qualidade do sono e o sobrepeso/obesidade.

Risco de viés dos estudos

Os resultados da avaliação do risco de viés de cada estudo encontram-se na Tabela 3. Dos oito estudos avaliados, seis (75%) (Grandner *et al.*, 2015; Suliga *et al.*, 2017; Sung, 2017; Cho *et al.*, 2018; Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Vézina-Im *et al.*, 2018; Li, 2021) foram classificados como tendo baixo risco de viés e os restantes dois artigos (25%) (Krističević, Štefan & Sporiš, 2018; Muhammad *et al.*, 2020) foram avaliados como tendo moderado risco de viés.

2. DISCUSSÃO

A presente revisão visou compreender a relação entre a qualidade e a duração do sono com o excesso de peso/obesidade.

Duração do sono vs excesso de peso/obesidade

Observando os resultados obtidos pelos estudos integrados na presente revisão, os estudos de Suliga *et al.* (2017), Cho *et al.* (2018) e Li (2021) constataram uma relação entre a obesidade e a “curta duração” de sono, transversal a ambos os géneros, uma associação que está relatada em vários outros estudos (Hasler *et al.*, 2004; Park *et al.*, 2009; Kobayashi *et al.*, 2012; Yiengprugsawan *et al.*, 2012; Xiao *et al.*, 2013; Park *et*

al., 2018). No estudo de Park *et al.* (2018), para além da associação com a obesidade, é estabelecida ainda uma relação com o excesso de peso (OR = 1,15, $p < 0,001$).

O estudo de Cho *et al.* (2018), destaca a relação entre a obesidade e a “curta duração” de sono em mulheres, enquanto Suliga *et al.* (2017), estabelece a mesma relação em homens. No estudo de coorte conduzido por Yiengprugsawan *et al.* (2012), obtiveram-se associações semelhantes às referidas anteriormente, em homens (OR = 1,36, $p < 0,05$) e em mulheres (OR = 1,49, $p < 0,05$).

Segundo os resultados obtidos no estudo conduzido por Muhammad *et al.* (2020), verificou-se uma correlação negativa entre a duração do sono e o peso corporal ($r = -0,228$, $p < 0,001$), ou seja, constataram que quanto menor a duração de sono, maior era o peso corporal. Associações similares foram encontradas em outros estudos não abrangidos na presente revisão (Hasler *et al.*, 2004; Chaput *et al.*, 2008; López-García *et al.*, 2008; Itani *et al.*, 2011; Lyytikäinen *et al.*, 2011; Ning *et al.*, 2020).

A relação entre uma “longa duração” do sono e o excesso de peso/obesidade foi observada no estudo de Li (2021) e de Suliga *et al.* (2017), tendo sido encontrados resultados semelhantes no estudo de Brady *et al.* (2018) realizado nos Estados Unidos ($p < 0,001$). Krističević, Štefan & Sporiš (2018), por sua vez, observaram uma relação entre uma duração de sono “muito longa” e o sobrepeso/obesidade.

O estudo conduzido por Suliga *et al.* (2017) relacionou a “longa duração” do sono com a obesidade em mulheres, indo ao encontro dos resultados obtidos por Yiengprugsawan *et al.* (2012) no seu estudo longitudinal (OR = 1,36, $p < 0,05$).

Contrariamente aos artigos descritos anteriormente, que relatam associações entre a “curta/longa duração” do sono com o excesso de peso/obesidade, Vézina-Im *et al.* (2018), não encontraram nos seus resultados associações estatisticamente significativas, tal como Lauderdale *et al.* (2009), Vgontzas *et al.* (2014) e Stranges *et al.* (2008).

Os mecanismos responsáveis pela relação entre o sono e o excesso de peso/obesidade ainda não estão totalmente compreendidos. No que diz respeito à

curta duração do sono, são considerados alguns mecanismos como responsáveis pelo aumento do risco de excesso de peso/obesidade (Patel, 2009). Algumas evidências indicam que a restrição na duração do sono implica alterações nos níveis das hormonas reguladoras do apetite, como a leptina e a grelina, levando ao aumento da ingestão de alimentos através do aumento do apetite (Brondel *et al.*, 2010; Taheri *et al.*, 2004), para além de que pessoas que se mantêm mais horas acordadas têm também mais oportunidades para comer (Knutson, 2012). Além disso, a curta duração do sono estando associada à fadiga e conseqüente redução significativa da atividade física, aumenta também o risco de ter excesso de peso ou obesidade (Patel *et al.*, 2006).

Os mecanismos explicativos da relação entre a longa duração do sono e o excesso de peso/obesidade são pouco descritos na literatura. Um gasto de energia reduzido relacionado ao maior tempo despendido na cama e a conseqüente pouca atividade física assume-se como uma explicação viável (Chaput *et al.*, 2008; Watanabe *et al.*, 2010; Lyytikäinen *et al.*, 2011).

Qualidade do sono vs excesso de peso/obesidade

Krističević, Štefan & Sporiš (2018) referem nos seus resultados a existência de uma relação entre a “má qualidade” do sono com o sobrepeso/obesidade, corroborando com os resultados obtidos no estudo conduzido por Park *et al.* (2018) (OR = 1,03, $p < 0,05$).

Por sua vez, Muhammad *et al.* (2020) constataram que a qualidade do sono estava correlacionada positivamente com o IMC. Para esta correlação, os autores utilizaram a pontuação obtida na escala PSQI para caracterizar a variável qualidade do sono, onde quanto maior a pontuação, menor é a qualidade do sono. Tendo isso em conta, verificaram que na amostra com uma elevada pontuação, o IMC era também elevado. Contrariamente, os resultados de Vargas, Flores & Robles (2014), não mostraram associação entre a qualidade do sono e o IMC.

Ao contrário de Krističević, Štefan & Sporiš (2018) e Muhammad *et al.* (2020), Vézina-Im *et al.* (2018) não encontraram nos seus resultados associações

estatisticamente significativas entre a qualidade do sono e o excesso de peso ou a obesidade.

Similarmente aos mecanismos descritos relativamente à curta duração do sono, a má qualidade ativa os mesmos mecanismos da regulação do apetite, causando assim maior apetite e conseqüente adiposidade (Kilkus *et al.*, 2012; Gonnissen *et al.*, 2013)

CONCLUSÃO

Dado o número cada vez maior de pessoas com dificuldades em usufruir de um sono adequado e o aumento da prevalência do excesso de peso e da obesidade na população mundial, a associação entre ambos merece atenção especial, bem como a importância da intervenção no sono em contexto de controlo de peso.

Os resultados da presente revisão consolidaram a existência de tais associações. Entre os estudos incluídos, a curta duração, bem como a má qualidade do sono revelaram-se como importantes preditores do excesso de peso/obesidade, tendo existido ainda associação com a longa duração.

A revisão apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, o facto de não terem sido incluídos na revisão estudos prospetivos, mas apenas estudos transversais. Embora a associação entre a duração do sono, a qualidade do sono e o excesso de peso/obesidade tenha uma implicação clínica significativa, um estudo transversal não é capaz de determinar uma relação causa-efeito.

Outra das limitações prende-se com o risco de viés no momento da recolha de dados. O peso corporal e a altura foram autorrelatados em três artigos (37,5%), enquanto que em todos os estudos em que foi realizada a avaliação da duração e qualidade do sono, estes dados foram baseados em autorrelatos, devendo-se, portanto, reconhecer que a subjetividade do autorrelato pode ter efeito nos resultados. Outras limitações, como a falta de padronização do instrumento utilizado e a

heterogeneidade das categorias das variáveis nos estudos incluídos podem também comprometer a fidedignidade dos resultados obtidos.

Tendo em conta que os mecanismos responsáveis pela associação entre o sono e o excesso de peso/obesidade ainda não estão totalmente compreendidos, principalmente na associação com a longa duração de sono e dada a importância da temática no contexto clínico, torna-se fundamental a continuidade no desenvolvimento de estudos nesta área.

BIBLIOGRAFIA

Aslam S & Emmanuel P. Formulating a researchable question: A critical step for facilitating good clinical research. *Indian J Sex Transm Dis AIDS* **31**:47-50, 2010.

Bixler E. Sleep & society: an epidemiological perspective. *Sleep Med* 10 Suppl **1**:S3-6, 2009.

Brady EM, Bodicoat DH, Hall AP, Khunti K, Yates T, Edwardson C & Davies MJ. Sleep duration, obesity and insulin resistance in a multi-ethnic UK population at high risk of diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* **139**:195-202, 2018.

Brondel L, Romer MA, Nougues PM, Touyarou P & Davenne D. Acute partial sleep deprivation increases food intake in healthy men. *Am J Clin Nutr* **91**:1550-1559, 2010.

Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, Currie A, Peile E, Stranges S & Miller MA. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep* **31**:619-626, 2008.

Chaput JP, Després JP, Bouchard C & Tremblay A. The association between sleep duration and weight gain in adults: a 6-year prospective study from the Quebec Family Study. *Sleep* **31**:517-523, 2008.

Cho KH, Cho EH, Hur J & Shin D. Association of Sleep Duration and Obesity According to Gender and Age in Korean Adults: Results from the Korea National Health and

Nutrition Examination Survey 2007-2015. *JOURNAL OF KOREAN MEDICAL SCIENCE* **33**, 2018.

Diekelmann S & Born J. The memory function of sleep. *Nat Rev Neurosci* **11**:114-126, 2010.

Fogelholm M, Kronholm E, Kukkonen-Harjula K, Partonen T, Partinen M & Härmä M. Sleep-related disturbances and physical inactivity are independently associated with obesity in adults. *Int J Obes (Lond)* **31**:1713-1721, 2007.

Gonnissen HK, Hursel R, Rutters F, Martens EA & Westerterp-Plantenga MS. Effects of sleep fragmentation on appetite and related hormone concentrations over 24 h in healthy men. *Br J Nutr* **109**:748-756, 2013.

Grandner MA, Schopfer EA, Sands-Lincoln M, Jackson N & Malhotra A. Relationship Between Sleep Duration and Body Mass Index Depends on Age. *OBESITY* **23**:2491-2498, 2015.

Hasler G, Buysse DJ, Klaghofer R, Gamma A, Ajdacic V, Eich D, Rössler W & Angst J. The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. *Sleep* **27**:661-666, 2004.

Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Hazen N, Herman J, Adams Hillard PJ, Katz ES, Kheirandish-Gozal L, Neubauer DN, O'Donnell AE, Ohayon M, Peever J, Rawding R, Sachdeva RC, Setters B, Vitiello MV & Ware JC. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health* **1**:233-243, 2015.

Itani O, Kaneita Y, Murata A, Yokoyama E & Ohida T. Association of onset of obesity with sleep duration and shift work among Japanese adults. *Sleep Med* **12**:341-345, 2011.

Kilkus JM, Booth JN, Bromley LE, Darukhanavala AP, Imperial JG & Penev PD. Sleep and eating behavior in adults at risk for type 2 diabetes. *Obesity (Silver Spring)* **20**:112-117, 2012.

Knutson KL. Does inadequate sleep play a role in vulnerability to obesity? *Am J Hum Biol* **24**:361-371, 2012.

Kobayashi D, Takahashi O, Deshpande GA, Shimbo T & Fukui T. Association between weight gain, obesity, and sleep duration: a large-scale 3-year cohort study. *Sleep Breath* **16**:829-833, 2012.

Krističević T, Štefan L & Sporiš G. The Associations between Sleep Duration and Sleep Quality with Body-Mass Index in a Large Sample of Young Adults. *International journal of environmental research and public health* **15**, 2018.

Kyle TK, Dhurandhar EJ & Allison DB. Regarding Obesity as a Disease: Evolving Policies and Their Implications. *Endocrinol Metab Clin North Am* **45**:511-520, 2016ab *Clin North Am* **45**:511-520, 2016.

Lauderdale DS, Knutson KL, Rathouz PJ, Yan LL, Hulley SB & Liu K. Cross-sectional and longitudinal associations between objectively measured sleep duration and body mass index: the CARDIA Sleep Study. *Am J Epidemiol* **170**:805-813, 2009.

Li Q. The association between sleep duration and excess body weight of the American adult population: a cross-sectional study of the national health and nutrition examination survey 2015-2016. *BMC PUBLIC HEALTH* **21**, 2021.

López-García E, Faubel R, León-Muñoz L, Zuluaga MC, Banegas JR & Rodríguez-Artalejo F. Sleep duration, general and abdominal obesity, and weight change among the older adult population of Spain. *Am J Clin Nutr* **87**:310-316, 2008.

Lyytikäinen P, Rahkonen O, Lahelma E & Lallukka T. Association of sleep duration with weight and weight gain: a prospective follow-up study. *J Sleep Res* **20**:298-302, 2011.

Marshall NS, Glozier N & Grunstein RR. Is sleep duration related to obesity? A critical review of the epidemiological evidence. *Sleep Med Rev* **12**:289-298, 2008.

Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetc R, Currie M, Lisy K, Qureshi R, Mattis P & Mu P-F. Chapter 7: Systematic Reviews of Etiology and Risk, 2020.

Muhammad HFL, Pratama SA, Sulistyoningrum DC, Hartono MN, Huriyati E, Lee YY & Muda W. The impact of sleep quality and duration on leptin, appetite, and obesity indices in adults. *MEDICAL JOURNAL OF INDONESIA* **29**:417-421, 2020.

Ning X, Lv J, Guo Y, Bian Z, Tan Y, Pei P, Chen J, Yan S, Li H, Fu Z, Chen Y, Du H, Chen Z, Yu C & Li L. Association of Sleep Duration with Weight Gain and General and Central Obesity Risk in Chinese Adults: A Prospective Study. *Obesity (Silver Spring)* **28**:468-474, 2020.

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P & Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj* **372**:n71, 2021.

Park SE, Kim HM, Kim DH, Kim J, Cha BS & Kim DJ. The association between sleep duration and general and abdominal obesity in Koreans: data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2001 and 2005. *Obesity (Silver Spring)* **17**:767-771, 2009.

Park SK, Jung JY, Oh CM, McIntyre RS & Lee JH. Association Between Sleep Duration, Quality and Body Mass Index in the Korean Population. *J Clin Sleep Med* **14**:1353-1360, 2018.

Patel SR, Malhotra A, White DP, Gottlieb DJ & Hu FB. Association between reduced sleep and weight gain in women. *Am J Epidemiol* **164**:947-954, 2006.

Patel SR. Reduced sleep as an obesity risk factor. *Obes Rev* **10** Suppl **2**:61-68, 2009.

Peters MDJ, Godfrey CM, McInerney P, Soares CB, Khalil H & Parker D. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: methodology for JBI scoping reviews. 2015.

Pigeyre M, Yazdi FT, Kaur Y & Meyre D. Recent progress in genetics, epigenetics and metagenomics unveils the pathophysiology of human obesity. *Clin Sci (Lond)* **130**:943-986, 2016.

Roda C, Charreire H, Feuillet T, Mackenbach JD, Compernelle S, Glonti K, Bárdos H, Rutter H, McKee M, Brug J, De Bourdeaudhuij I, Lakerveld J & Oppert JM. Lifestyle correlates of overweight in adults: a hierarchical approach (the SPOTLIGHT project). *Int J Behav Nutr Phys Act* **13**:114, 2016.

Schiavo JH. PROSPERO: An International Register of Systematic Review Protocols. *Med Ref Serv Q* **38**:171-180, 2019.

Selçuk AA. A Guide for Systematic Reviews: PRISMA. *Turk Arch Otorhinolaryngol* **57**:57-58, 2019.

Stranges S, Cappuccio FP, Kandala NB, Miller MA, Taggart FM, Kumari M, Ferrie JE, Shipley MJ, Brunner EJ & Marmot MG. Cross-sectional versus prospective associations of sleep duration with changes in relative weight and body fat distribution: the Whitehall II Study. *Am J Epidemiol* **167**:321-329, 2008.

Suliga E, Koziel D, Ciesla E, Rebak D & Gluszek S. Sleep duration and the risk of obesity - a cross-sectional study. *MEDICAL STUDIES-STUDIA MEDYCZNE* **33**:176-183, 2017.

Sung B. Analysis of the Relationship between Sleep Duration and Body Mass Index in a South Korean Adult Population: A Propensity Score Matching Approach. *Journal of lifestyle medicine* **7**:76-83, 2017.

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* **1**:e62, 2004.

van den Berg JF, Knvistingh Neven A, Tulen JH, Hofman A, Witteman JC, Miedema HM & Tiemeier H. Actigraphic sleep duration and fragmentation are related to obesity in the elderly: the Rotterdam Study. *Int J Obes (Lond)* **32**:1083-1090, 2008.

Vargas PA, Flores M & Robles E. Sleep quality and body mass index in college students: the role of sleep disturbances. *J Am Coll Health* **62**:534-541, 2014.

Vézina-Im L-A, Lebel A, Gagnon P, Nicklas TA & Baranowski T. Association between sleep and overweight/obesity among women of childbearing age in Canada. *Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique* **109**:516-526, 2018.

Vgontzas AN, Fernandez-Mendoza J, Miksiewicz T, Kritikou I, Shaffer ML, Liao D, Basta M & Bixler EO. Unveiling the longitudinal association between short sleep duration and the incidence of obesity: the Penn State Cohort. *Int J Obes (Lond)* **38**:825-832, 2014.

Watanabe M, Kikuchi H, Tanaka K & Takahashi M. Association of short sleep duration with weight gain and obesity at 1-year follow-up: a large-scale prospective study. *Sleep* **33**:161-167, 2010.

World Health Organization. Obesity and overweight. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Consultado em 01-02-2022. 2021.

Wu Y, Zhai L & Zhang D. Sleep duration and obesity among adults: a meta-analysis of prospective studies. *Sleep Med* **15**:1456-1462, 2014.

Xiao Q, Arem H, Moore SC, Hollenbeck AR & Matthews CE. A large prospective investigation of sleep duration, weight change, and obesity in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort. *Am J Epidemiol* **178**:1600-1610, 2013.

Yiengprugsawan V, Banwell C, Seubsman SA & Sleight AC. Short sleep and obesity in a large national cohort of Thai adults. *BMJ Open* **2**:e000561, 2012.

Tabela 1: Visão geral dos estudos incluídos na revisão sistemática

Estudo	Autor, Ano	Tipo de estudo	País	Tamanho da amostra	Gênero da amostra		Faixa etária da amostra	Instrumentos de recolha de dados (Características do sono)		Classificação das características do sono		Instrumentos de recolha de dados (Índice de massa corporal)	Classificação do Índice de Massa Corporal (Excesso de peso/obesidade)
					M	F		Duração do sono	Qualidade do sono	Duração do sono	Qualidade do sono		
1	Sung, 2017	Transversal	Coreia do Sul	2698	1129 (41,8%)	1569 (58,2%)	20-64	Questionário elaborado pelos autores	-	"Curta duração": <7 horas de sono "Adequada duração": ≥7 horas de sono	-	Calculado pelo inquiridor, após a medição e pesagem serem reportados pelo indivíduo	· Obesidade: ≥ 25,0 kg/m ²
2	Vézina-Im et al., 2018	Transversal	Canadá	9749	0	9749 (100%)	18-44	Questionário elaborado pelos autores	Escala PSQI adaptada pelos autores	Escala com pontuação de 3 a 15 pontos: Quanto menor pontuação, maior a qualidade de sono.	Calculado pelo inquiridor, após a medição e pesagem serem reportados pelo indivíduo	· Excesso de Peso: 25,0 – 29,9 kg/m ² · Obesidade: ≥ 30,0 kg/m ²	
3	Cho et al., 2018	Transversal	Coreia do Sul	41805	19391 (46,4%)	22414 (53,6%)	18-110	Questionário elaborado pelos autores	-	"Curta duração": ≤5 horas de sono "Adequada duração": ≥7 horas de sono	Calculado pelo inquiridor, após ser realizada a medição e pesagem	· Obesidade: ≥ 25,0 kg/m ²	

4	Grandner <i>et al.</i> , 2015	Transversal	Estados Unidos da América	5335	NI	NI	18-80	Questionário elaborado pelos autores	-	"Muito curta duração": ≤4 horas de sono "Curta duração": 5-6 horas de sono "Adequada duração": 7-8 horas de sono "Longa duração": ≥9 horas de sono	-	Calculado pelo inquiridor, após ser realizada a medição e pesagem	NI
5	Suliga <i>et al.</i> , 2017	Transversal	Polónia	10367	NI	NI	37-66	Questionário elaborado pelos autores	-	"Curta duração": ≤6 horas de sono "Adequada duração": ≥9 horas de sono	-	Calculado pelo inquiridor, após ser realizada a medição e pesagem	Obesidade: ≥ 30,0 kg/m ²

8	Muhammad <i>et al.</i> , 2020	Transversal	Indonésia	244	NI	NI	18-56	Questionário elaborado pelos autores	Escala PSQI	"Curta duração": <7 horas de sono "Adequada duração": ≥7 horas de sono	"Má qualidade": >5 pontos "Boa qualidade": ≤5 pontos	Calculado pelo inquiridor, após ser realizada a medição e pesagem	NI
										7-1-9 horas de sono "Longa duração": 9.1-10 horas de sono "Muito longa duração": >10 horas de sono			

Abreviaturas:

NI: Não identificado | PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index

Tabela 2: Objetivos e resultados dos estudos incluídos na revisão sistemática

Estudo	Objetivo do estudo	Resultados do estudo
--------	--------------------	----------------------

	Duração do sono vs excesso de peso/obesidade	Qualidade do sono vs excesso de peso/obesidade
1	Avaliar a relação entre a duração do sono e o índice de massa corporal numa população adulta sul-coreana.	-
2	Investigar a relação entre o sono e o sobrepeso/obesidade entre mulheres canadenses em idade reprodutiva.	Neste estudo não se verificou qualquer associação estatisticamente significativa entre a qualidade do sono e o sobrepeso/obesidade.
3	Investigar a associação entre a duração do sono auto-relatado e a obesidade e obesidade abdominal em adultos coreanos de acordo com o sexo e a idade.	Este estudo verificou a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> (OR = 1,36, 95% CI: 1,18-1,57, $p < 0,001$) e a <u>obesidade</u> entre a população geral. Entre a população masculina de 30-49 anos, verificou-se a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> (OR = 1,25, 95% CI: 1,02-1,54, $p < 0,001$) e a <u>obesidade</u> . Entre a população feminina, verificou-se a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> (OR = 1,32, $p < 0,001$) e a <u>obesidade</u> . Já entre a população feminina de 30-49 anos, verificou-se a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> (OR = 1,26, 95% CI: 1,00-1,58, $p < 0,001$) com a <u>obesidade</u> . Este estudo verificou a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> e o <u>sobrepeso</u> na faixa etária de 18-29 anos ($\beta = 1,87$, 95% CI: 0,44-3,30, $p < 0,05$) e na faixa etária de 30-49 anos ($\beta = 1,22$, 95% CI: 0,32-2,11, $p < 0,01$).
4	Investigar se a associação da duração do sono com a obesidade e doenças cardiometabólicas difere entre faixas etárias.	-

5	<p>Examinar as relações entre a duração do sono auto-relatada, o índice de massa corporal (IMC) e a percentagem de gordura corporal e ainda determinar se tais associações são iguais em homens e mulheres.</p>	<p>Este estudo verificou a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> (OR = 1,19, 95% CI: 1,07–1,33, $p < 0,05$) e a <u>longa duração de sono</u> (OR = 1,23, 95% CI: 1,03–1,48, $p < 0,05$) com a <u>obesidade</u> entre a população geral.</p> <p>Entre a população masculina, verificou-se a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> (OR = 1,18, 95% CI: 1,08–1,28, $p < 0,05$) e a <u>obesidade</u>.</p> <p>Entre a população feminina, verificou-se a existência de uma associação entre a <u>longa duração de sono</u> (OR = 1,14, 95% CI: 1,02–1,26, $p < 0,05$) e a <u>obesidade</u>.</p>	
6	<p>Examinar a relação entre a duração do sono e a adiposidade excessiva da população adulta nos Estados Unidos.</p>	<p>Este estudo verificou a existência de uma associação entre a <u>curta duração de sono</u> (OR = 1,832, 95% CI: 1,215–2,762, $p = 0,007$) e a <u>longa duração de sono</u> (OR = 1,370, 95% CI: 1,043–1,800, $p = 0,027$) com a <u>obesidade</u>.</p>	
7	<p>Explorar associações entre a duração do sono e a qualidade do sono com o sobrepeso/obesidade numa grande amostra de adultos jovens.</p>	<p>Este estudo verificou a existência de uma associação entre a <u>muito curta duração de sono</u> (OR = 2,64, 95% CI: 1,23–5,66, $p < 0,05$) e a <u>muito longa duração de sono</u> (OR = 3,27, 95% CI: 2,04–5,23, $p < 0,001$) com o <u>sobrepeso/obesidade</u>.</p>	<p>Este estudo verificou a existência de uma associação entre a <u>má qualidade do sono</u> e o <u>sobrepeso/obesidade</u> (OR = 1,40, 95% CI: 1,10–1,78, $p < 0,01$).</p>
8	<p>Avaliar o impacto da qualidade e duração do sono nos índices de leptina, apetite e obesidade em adultos indonésios.</p>	<p>Este estudo verificou a existência de uma correlação negativa entre a <u>duração de sono</u> e o <u>peso corporal</u> ($r = -0,228, p < 0,001$) e ainda a mesma correlação com o <u>índice de massa corporal</u> ($r = -0,202, p = 0,001$).</p>	<p>Este estudo verificou a existência de uma correlação positiva entre a <u>qualidade do sono</u> (Score de PSQI) e o <u>peso corporal</u> ($r = 0,129, p < 0,043$) e ainda a mesma correlação com o <u>índice de massa corporal</u> ($r = 0,176, p = 0,006$).</p>

Abreviaturas:

CI: Intervalo de confiança | OR: Odds ratio

Tabela 3: Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos na revisão sistemática

JBICritical Appraisal Checklist	Sung, 2017	Vézina-Im et al., 2018	Cho et al., 2018	Grandner et al., 2015	Suliga et al., 2017	Li, 2021	Krističević, Štefan & Sporiš, 2018	Muhammad et al. 2020
1. Os critérios de inclusão da amostra foram claramente definidos?	S	S	S	S	S	S	S	S
2. Os sujeitos em estudo e o cenário estão descritos em detalhe?	S	S	S	S	S	S	S	S
3. A exposição foi medida de forma válida e confiável?	S	S	S	S	S	S	S	S
4. Foram usados critérios objectivos e padronizados para a medição da condição?	N	S	S	S	S	S	S	S
5. Os fatores de confusão foram identificados?	S	S	S	S	S	N	N	N
6. As estratégias para lidar com os fatores de confusão foram declaradas?	S	S	S	S	S	N	N	N
7. Os resultados foram medidos de forma válida e confiável?	N	N	S	N	S	S	N	N
8. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?	S	S	S	S	S	S	S	S
Risco de viés (% de respostas "sim")	Baixo risco de viés (75%)	Baixo risco de viés (87,5%)	Baixo risco de viés (100%)	Baixo risco de viés (87,5%)	Baixo risco de viés (100%)	Baixo risco de viés (75%)	Moderado risco de viés (62,5%)	Moderado risco de viés (62,5%)

Abreviaturas: N: Não | NA: Não aplicável | PC: Pouco claro | S: Sim

Figura 1: Fluxograma de seleção de artigos

