



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
CURSO DE NUTRIÇÃO

Ingrid Saibro da Rosa

**PRIVAÇÃO DO SONO COMO FATOR DE RISCO PARA OBESIDADE EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA
LITERATURA**

Porto Alegre

2024

Ingrid Saibro da Rosa

PRIVAÇÃO DO SONO COMO FATOR DE RISCO PARA OBESIDADE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Nutrição da Faculdade de
Medicina da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul como requisito parcial para a
obtenção do título de Grau em Nutrição.

Orientador(a): Prof^a Dra Vivian Cristine Luft

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

da Rosa , Ingrid Saibro
Privação do sono como fator de risco para obesidade
em crianças e adolescentes: Uma revisão sistemática da
literatura / Ingrid Saibro da Rosa . -- 2024.
39 f.
Orientadora: Vivian Cristine Luft.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS,
2024.

1. Privação de sono . 2. Obesidade infantil. 3.
Sono insuficiente. 4. crianças e adolescentes. I.
Luft, Vivian Cristine, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

INGRID SAIBRO DA ROSA

PRIVAÇÃO DO SONO COMO FATOR DE RISCO PARA OBESIDADE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES : UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Faculdade de Medicina da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título
de Grau em Nutrição.

Aprovado em: Data de Aprovação.

BANCA EXAMINADORA

Insira a titulação e o nome do professor

Nome ou sigla da instituição

Insira a titulação e o nome do professor

Nome ou sigla da instituição

Insira a titulação e o nome do professor (orientador)

Nome ou sigla da instituição

Dedico este trabalho a minha família por sempre acreditarem em mim, pelo apoio e amor incondicional, pelo cuidado ao longo desta trajetória que me permitiu chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me conduzir até aqui e pela oportunidade de entrar na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a qual sempre foi meu sonho, agradeço a minha família por serem meu porto seguro sempre, aos meus pais André e Luci por me proporcionarem o melhor ao longo desta jornada, por serem meus melhores exemplos de vida, amor e dedicação, a minha irmã Laura por sempre me ajudar em tudo que precisei e a minha amada avó pelo carinho e incentivo sempre. Gostaria de agradecer em especial à minha orientadora e professora Vivian Luft por todo aprendizado proporcionado e também a minha amiga Nutricionista Lauren Yurgel da Silva pelo carinho e apoio que sempre me deu.

RESUMO

Introdução: Sabe-se que a obesidade é considerada um problema de saúde pública e nas últimas décadas tem aumentado entre crianças e adolescentes. Vários fatores podem contribuir para o surgimento da doença, dentre eles: sedentarismo, hábitos alimentares inadequados, predisposição genética, distúrbios psicológicos entre outros. Precisa-se ainda investigar se a qualidade do sono/privação do mesmo pode ser considerado um fator de risco para a obesidade.

Objetivo: Revisar a literatura existente sobre a associação entre privação de sono e obesidade em crianças e adolescentes.

Métodos: Para realização desta revisão sistemática foram seguidas as diretrizes estabelecidas pelo Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA). Foram incluídos artigos originais, com publicações até abril de 2023 sobre relação privação sono e obesidade pediátrica ou obesidade infantil em crianças ou jovens adolescentes menores de 18 anos de idade. Foram excluídos artigos não originais, população maior de 18 anos, artigos duplicados, estudos realizados em animais ou que claramente não avaliaram a relação de privação de sono e obesidade. A seleção de artigos foi realizada por um avaliador e discutida com um segundo pesquisador, havendo uma concordância de inclusão e exclusão de estudos e interpretação dos mesmos.

Resultados: Dos 38 artigos encontrados foi possível observar que a privação de sono é um fator predisponente para o aparecimento da obesidade entre crianças e adolescentes, sendo visto que esse fator está associado ao nosso estilo de vida e a nossas escolhas alimentares.

Conclusão: A maioria dos estudos sugerem que a privação de sono esteve associada a um perfil de estilo de vida pouco saudável entre as crianças e adolescentes, o que na grande maioria das vezes está associado a maiores chances de obesidade. Espera-se uma maior compreensão sobre os mecanismos que possam contribuir para reduzir as taxas de obesidade infantil, propiciando uma melhor qualidade do sono e estilo de vida dessas crianças e adolescentes. Dessa forma, um tempo adequado de sono parece ser essencial para a manutenção do estado nutricional.

Palavras-chave: Obesidade infantil; privação de sono; sono insuficiente; crianças e adolescentes; sono de má qualidade; leptina; grelina; ganho de peso.

ABSTRACT

Introduction: It is known that obesity is considered a public health problem and in recent decades it has increased among children and adolescents. Several factors can contribute to the onset of the disease, including: sedentary lifestyle, inadequate eating habits, genetic predisposition, psychological disorders among others. It is also necessary to investigate whether sleep quality/sleep deprivation can be considered a risk factor for obesity.

Objective: To review the existing literature on the association between sleep deprivation and obesity in children and adolescents.

Methods: To carry out this systematic review, the guidelines established by Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA). Were followed, original articles were included, with publications up to April 2023 on the relationship between sleep deprivation and pediatric obesity or childhood obesity in children or young people teenagers under 18 years of age. Non-original articles, populations over 18 years of age, duplicate articles, studies carried out on animals or that clearly did not evaluate the relationship between sleep deprivation and obesity were excluded. The selection of articles was carried out by an evaluator and discussed with a second researcher, with agreement on the inclusion and exclusion of studies and their interpretation.

Results: Of the 38 articles found, it was possible to observe that sleep deprivation is a predisposing factor for the appearance of obesity among children and adolescents, given that this factor is associated with our lifestyle and our food choices.

Conclusion: Most studies suggest that sleep deprivation was associated with an unhealthy lifestyle profile among children and adolescents, which in the vast majority of cases is associated with a greater chance of obesity. A greater understanding of the mechanisms that can contribute to reducing childhood obesity rates is expected, providing better sleep quality and lifestyle for these children and adolescents. Therefore, adequate sleep time appears to be essential for maintaining nutritional status.

Keywords: Childhood obesity; sleep deprivation; insufficient sleep; children and adolescents; poor quality sleep; leptin; ghrelin; weight gain.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
3 JUSTIFICATIVA	11
4 OBJETIVOS	11
5 MÉTODOS	12
6 RESULTADOS	13
7 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
8 REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que a obesidade é uma condição complexa, sendo considerada uma epidemia mundial. A obesidade infantil é uma doença crônica, decorrente do excesso de gordura corporal e há diversos fatores que podem contribuir para o surgimento da doença, entre eles: hábitos alimentares inadequados, predisposição genética, distúrbios psicológicos, sono de má qualidade, fatores hormonais, inatividade física, entre outros (KUMAR et al,2013).

Nos últimos 30 anos a obesidade infantil triplicou, sendo que crianças obesas têm aproximadamente sete vezes mais chances de se tornarem adultos obesos em comparação a crianças eutróficas (SEICEAN et al, 2007). O crescente aumento de obesidade na infância e adolescência, tem perdurado e gerado consequências na idade adulta (ARORA et al, 2013). A obesidade está associada a um risco elevado de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), gerando conseqüentemente despesas consideráveis com os cuidados de saúde. Portanto, a mesma necessita urgência de investimento na prevenção precoce durante a infância e a adolescência, para que não gere reflexos na fase adulta (CHEN et al, 2022).

Um marco significativo de desenvolvimento humano é a adolescência, porém a mesma pode estar associada à uma maior vulnerabilidade a desenvolver doenças, visto que adolescentes exercem maior autonomia na preparação para a vida adulta e que decisões de estilo de vida durante esse período podem gerar conseqüências à saúde posteriormente (T ARORA et al, 2012).

O aumento da prevalência da obesidade infantil num curto período de tempo concentra-se nos fatores referentes ao estilo de vida do indivíduo (SEKINE et al, 2002). Os fatores que mais se destacam no crescente aumento da obesidade, que podem explicar o aumento do ganho de peso observado na última década incluem alta ingestão de alimentos ultraprocessados, consumo reduzido de alimentos ricos em fibras, vegetais e frutas e comportamentos sedentários (como dedicar grande parte do tempo frente às telas e inatividade física) (SEICEAN et al, 2007). Ainda completando esses fatores, há evidências que indicam que os comportamentos obesogênicos não incluem somente comportamento sedentário e aumento da ingestão alimentar, mas também faz referência a má qualidade do sono dos indivíduos, em especial de crianças e jovens adolescentes (HUANG & WONG, 2019).

Assim como o aumento da prevalência de obesidade, a prevalência da curta duração do sono aumentou nos últimos tempos. Hábitos como dormir tarde, atividades extracurriculares exigentes, assistir televisão e usar dispositivos eletrônicos na hora de dormir são alguns dos fatores que acabam contribuindo para reduzir o tempo de sono e consequentemente afetando a qualidade do mesmo (CIBRIÁN; O'BRIEN,2013).

O uso das telas pode influenciar o comportamento alimentar, tornando-se um fator de risco para obesidade infantil. A interrupção do ritmo circadiano é cada vez mais entendida como ameaça à saúde humana. Isso porque muitos hormônios envolvidos no crescimento, no metabolismo energético e no processo de maturação têm um ritmo diurno característico. Estudos recentes mostraram que as concentrações de hormônios que desempenham papéis importantes no equilíbrio energético são reguladas pela duração do sono (J C K WELLS et al, 2008).

Segundo a *National Sleep Foundation* (NSF), a recomendação de sono noturno para obtenção de um descanso adequado em crianças em idade escolar de 5 a 12 anos seria em torno de 10 a 11 horas (MARTINEZ et al, 2014). A curta duração do sono foi identificada como um preditor do desenvolvimento da obesidade em adolescentes (JANSSEN et al,2018). Sabe-se que um fator que contribui para obesidade é o sedentarismo. Sendo assim, é importante nos atentarmos ao tempo que crianças e adolescentes ficam expostas às telas e não praticam atividade física, pois essas crianças têm maior tendência a gastarem menos energia (calorias) e possuem maiores chances de ganho de peso. Crianças que usam aparelhos eletrônicos excessivamente podem dormir menos, pois a luz dos aparelhos pode despertá-las, o que gera um efeito negativo, principalmente no que se refere à qualidade do sono das mesmas, propiciando um aumento significativo da ansiedade, insônia, estresse, irritabilidade e cansaço ao longo do dia. Essa série de efeitos negativos influencia as escolhas alimentares e contribui para o ganho de peso. Um sono de má qualidade devido a privação de sono pode causar alterações em alguns hormônios, a privação do mesmo pode propiciar um maior aumento de fome e ingestão calórica, isso por que os níveis de grelina, hormônio que desempenha um papel importante no metabolismo energético, que atua na regulação de ingestão alimentar e peso corporal encontra-se aumentado na corrente sanguínea. Consequentemente a produção de outro hormônio também é afetada, a leptina, que é conhecida popularmente como "hormônio da saciedade", responsável por promover o gasto calórico, regular o metabolismo e controlar os níveis de glicose no sangue encontra-se diminuída (SEEGERS et al, 2011).

Ainda assim, essa desregulação hormonal afeta um terceiro hormônio, o cortisol, conhecido como "hormônio do estresse". O mesmo costuma aumentar após uma noite de privação de sono, o que pode estar diretamente associado ao aumento de ganho de peso corporal, visto que o ganho de peso também pode ocorrer em associação com os efeitos do cortisol na lipogênese ou por causa de outra alternância associada nas respostas ao estresse (SEEGERS et al, 2011).

Em suma, estudos sugerem a importância de considerar que o comportamento do sono é um aspecto importante a ser avaliado ao relacionarmos à obesidade, a fim de preveni-la. A relação entre privação de sono e aumento da prevalência de obesidade é um assunto complexo que ainda precisa de esclarecimentos. Sendo assim, dada a relevância, o presente trabalho propõe uma atualização sobre o assunto, com uma revisão abrangente da literatura.

3 JUSTIFICATIVA

Já se sabe que obesidade é uma doença multifatorial e que vários fatores podem contribuir para o surgimento da mesma. Ainda assim, problemas relacionados ao sono insuficiente são cada vez mais comuns na rotina atual de crianças e adolescentes. Porém, resta compreender melhor se a privação de sono de fato é um fator de risco para a obesidade infantil.

4 OBJETIVOS

Revisar a literatura existente sobre a associação entre privação de sono e obesidade em crianças e adolescentes.

5 MÉTODOS

Para realização desta revisão sistemática foram seguidas as diretrizes estabelecidas pelo “Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses” “(PRISMA)” . Foram incluídos artigos originais, com publicações até abril de 2023, sobre relação entre privação do sono e obesidade pediátrica ou obesidade infantil, em crianças ou jovens adolescentes menores de 18 anos de idade. Foram excluídos artigos não originais, população maior de 18 anos, artigos duplicados, estudos realizados em animais ou que claramente não apresentam relação de privação de sono e obesidade. Foram assim considerados como exposição e desfecho de interesse sono insuficiente e alterações de peso corporal.

Todos os artigos selecionados estavam escritos no idioma Inglês e seus anos de publicações variaram entre 2002 a 2023. A maioria dos estudos incluiu crianças e adolescentes de ambos os sexos.

A busca dos artigos foi realizada na base de dados do Pubmed com os seguintes termos e combinações. "Sleep Deprivation"[MeSH Terms] AND ("Pediatric Obesity"[Mesh] OR ("Obesity"[MeSH Terms] AND (Infan* OR toddler* OR minors OR minors* OR boy OR boys OR boyhood OR girl* OR kid OR kids OR child OR child* OR children* OR schoolchild* OR schoolchild OR school child[tiab] OR school child*[tiab] OR adolescen* OR juvenil* OR youth* OR teen* OR under*age* OR pubescen* OR pediatrics[mh] OR pediatric* OR paediatric* OR peadiatric* OR school [tiab] OR school*[tiab]])).

A seleção de artigos foi realizada por um avaliador e discutida com um segundo pesquisador, havendo uma concordância de inclusão e exclusão de estudos e interpretação dos mesmos. A seleção dos artigos consistiu inicialmente na análise de títulos, seguida pela análise de leitura dos resumos e, por fim, leitura integral dos artigos, para verificar a elegibilidade dos mesmos.

6 RESULTADOS

Foram encontrados inicialmente 206 artigos. Destes, após aplicação dos critérios de elegibilidade, 38 foram selecionados para inclusão na revisão (Figura 1). Cinco estudos eram ensaios clínicos randomizados, 14 estudos transversais, 17 estudos de coorte, um estudo experimental não randomizados (do tipo antes e depois) e um estudo piloto caso-controle (Tabela 1).

Para determinação da obesidade, os estudos utilizaram peso e altura, índice de massa corporal (IMC) específico para sexo e idade, bioimpedância, circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), espessuras de dobras cutâneas, e/ou absorciometria radiológica dupla total. Para avaliação do sono, os participantes utilizaram actigrafia de pulso e de cintura, questionários referentes à duração do sono e tempo de tela, e um estudo avaliou através de polissonografia (CIBRIÁN; O'BRIEN,2013).

Alguns estudos mensuraram parâmetros complementares, considerados fatores adicionais emergentes envolvidos nos patomecanismos e na resistência ao tratamento da obesidade e suas complicações, como por exemplo Bisfenol A (BPA) em amostras de urina matinal (D'ANIELLO et al, 2015), inteligência (WISC-III) (NIXON et al, 2008), além de avaliação da concentração de leptina (RUTTERS et al, 2010) e análise de grelina salivar em jejum e variação noturna (FELSÖ et al, 2022), e acelerômetros montados na cintura a fim de medir a atividade física diurna. Entretanto, a presente análise da literatura tem por foco a descrição da associação entre a privação do sono e índices de obesidade.

Observou-se que a sonolência ao longo do dia, secundária aos distúrbios do sono, reduz o nível de exercício físico e propicia a escolhas alimentares de má qualidade, como alimentos com alto teor energético (ricos em açúcares processados/refinados e gorduras) (D'ANIELLO et al, 2015). Em uma amostra de crianças portuguesas, aquelas cujos pais tinham baixo nível educacional, evidenciou-se que as mesmas tinham tendência a escolhas alimentares menos saudáveis, eram sedentárias, passavam mais tempo assistindo televisão e apresentavam sono reduzido, o que acabava tendenciando um maior risco a obesidade, autores discutem que a duração do sono seja um fator de risco potencialmente modificável e que, portanto, deveria ser considerado na prevenção e tratamento da doença (PADEZ et al, 2009).

Em um estudo realizado em Pelotas-RS, concluiu-se que tanto a curta duração do sono como o aumento da visualização de televisão foram associados a maior gordura

corporal, obesidade e pressão arterial mais elevada, independentemente do nível de atividade física (WELLS et al, 2008).

Em um ensaio clínico randomizado cruzado, realizado em uma amostra de 32 adolescentes de 12 a 18 anos, que objetivou avaliar associações entre duração do sono, controle inibitório relacionado à alimentação e recompensa alimentar, peso normal e sobrepeso/obesidade revelaram que os adolescentes tiveram pior desempenho em uma tarefa de controle inibitório relacionado à alimentação e tiveram maior recompensa alimentar após restrição de sono. Adolescentes com sobrepeso/obesidade demonstraram maior recompensa alimentar em comparação com adolescentes com peso normal; não houve efeito principal do peso no controle inibitório relacionado aos alimentos, adolescentes com sobrepeso/obesidade apresentaram recompensa alimentar consistentemente alta, sem efeito na duração do sono (DURACCIO et al, 2019).

Outro estudo que objetivou examinar as relações entre comportamentos relacionados ao balanço energético fora do horário escolar e obesidade em estudantes chineses com idades de sete a doze anos incompletos, concluiu que as taxas de obesidade foram maiores nos meninos mais jovens, isso por que os mesmos passaram mais tempo expostos às telas, consumiram uma dieta mais rica em energia, além disso os meninos analisados no estudo tiveram menos horas de sono em comparação às meninas do estudo (REN et al, 2017). Ainda um estudo que analisou indicadores de obesidade em escolares concluiu que aqueles que atingiram <8 horas de sono apresentavam maior escore Z do IMC (diferença, β , de 0,88, $p < 0,001$), circunferência da cintura ($\beta = 6,49$, $p < 0,001$), percentual de gordura corporal ($\beta = 5,17$, $p < 0,001$) e massa gorda (kg) ($\beta = 3,23$, $p < 0,001$) em comparação com aqueles que dormiam ≥ 8 horas. O estudo concluiu que dormir menos de 8 horas por dia esteve associado a um risco aumentado de obesidade (ARORA et al, 2018).

Em um estudo que avaliou as associações entre padrões de duração do sono e sobrepeso/obesidade aos 6 anos, identificou-se quatro padrões de duração do sono: curto persistente (5,2%), curto crescente (4,7%), persistente de 10 horas (50,7%) e persistente de 11 horas (39,4%). Depois de controlar fatores potencialmente confundidores, o risco de sobrepeso ou obesidade foi maior para pessoas com sono persistente curto (odds ratio [OR], 4,2; intervalo de confiança [IC] de 95%, 1,6 a 11,1; $p = 0,003$) do que para 11 horas de sono persistente, o que comprova que a duração persistentemente curta do sono (<10 h) durante a

primeira infância aumenta significativamente o risco de excesso de peso ou obesidade na infância e parece ser independente de outros fatores obesogênicos. (TOUCHETE et al, 2008).

Em estudos distintos um europeu e outro estudo norte-americano chegaram a resultados significativos e muito similares, o qual evidencia que a curta duração de sono, tempo médio de sono inferior a 8 horas ocorre maiores chances de obesidade na adolescência, embora haja evidências de que os adolescentes têm maiores necessidades de sono do que as crianças pré-púberes, foi demonstrado que este grupo recebe menos sono do que adultos e crianças mais novas. Em um estudo realizado entre adolescentes europeus de nove países, com 12 ou mais anos de idade, foi descrito que aqueles que dormiam menos apresentaram valores mais elevados de IMC, gordura corporal, circunferências de cintura e quadril e índice de massa gorda ($P < 0,05$), a curta duração do sono está associada a marcadores de adiposidade mais elevados, particularmente em adolescentes do sexo feminino (GARAULET et al, 2011). Em contrapartida, um estudo americano concluiu que o excesso de peso foi significativamente associado ao sexo masculino, isso por que apresentaram menos horas de sono do que em comparação ao sexo feminino (SEICEAN et al, 2007).

Em outro estudo realizado nos Emirados Árabes Unidos, com adolescentes, o IMC mais elevado foi significativamente associado ao sexo masculino e à inatividade física, a probabilidade de sono insuficiente foi significativamente menor entre os estudantes que consumiam café da manhã diariamente (OR = 0,58, IC95%: 0,41-0,83), gastavam menos tempo em dispositivos eletrônicos (OR = 0,63, IC95%: 0,47-0,84) e que consumiam bebidas energéticas ou refrigerantes (OR = 2,64, IC95%: 1,13-6,16, OR=2,02, IC 95%=1,24-3,29, respectivamente) (ALMULLA; ZOUBEIDI, 2021). A grande questão é que esses estudos não deixam claro o porquê do sexo estar associado à obesidade, sendo assim enfatiza-se a necessidade de mais estudos, a fim de compreender e implementar estratégias para combater as taxas crescentes de excesso de peso e obesidade na idade adulta.

Do total de artigos, em 33 deles o público alvo eram crianças, restando apenas cinco estudos realizados em adolescentes. Não está claro, entretanto, se há de fato maior prevalência de obesidade em crianças do que em adolescentes, ou até mesmo se não há diferença significativa entre essas faixas etárias de idade. De fato, são raros os artigos que fazem relação à privação de sono e obesidade em adolescentes, mas eles vão de encontro aos

estudos realizados em crianças, pois a duração do sono é um fator de risco potencialmente modificável e importante a ser considerado na prevenção e tratamento da obesidade infantil.

7 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os distúrbios provocados pelas alterações nos horários de sono/vigília influenciam o apetite, a saciedade e, conseqüentemente, a ingestão alimentar, o que parece favorecer o aumento da obesidade. Acredita-se que isso se deva a uma dessincronização ou desajustes no relógio biológico, o que prejudica a duração e qualidade do sono e, portanto, modifica o controle da ingestão alimentar.

Por meio desta revisão, foi possível observar que o encurtamento do tempo de sono é muito comum nas sociedades modernas e é um fator predisponente para o aparecimento da obesidade. O que se sabe é que a diminuição do tempo de dormir pode modificar o padrão endócrino que sinaliza fome e saciedade por meio da diminuição dos níveis da leptina e aumento nos níveis da grelina, e até mesmo impactar nas escolhas alimentares. Deste modo, há necessidade da realização de mais estudos que esclareçam a real influência do sono nos diversos fatores responsáveis pelo controle da massa corporal desde a infância e adolescência, até a vida adulta, uma vez que um tempo adequado de sono parece ser essencial para a manutenção do estado nutricional.

Dentre os artigos que avaliaram a relação entre privação de sono e obesidade, a maioria dos estudos concluiu que o sono insuficiente predispõe um maior risco de sobrepeso/obesidade, embora estudos tenham demonstrado consistentemente que o sono insuficiente aumenta o risco de obesidade em crianças, o motivo pelo qual isso ocorre ainda parece incerto (MORRISON et al,2022). Estudos recentes sugeriram que mudanças na ingestão alimentar e/ou comportamentos sedentários são explicações mais prováveis do que reduções na atividade física. Mesmo assim, é necessário reconhecer que a atividade física, o tempo sedentário e o sono são co-dependentes (MORRISON et al,2022). A perturbação dos ritmos circadianos têm sido relacionada não apenas aos padrões de sono, mas também à programação da ingestão alimentar.

O comportamento alimentar é uma via crucial que pode aumentar o risco de obesidade e ser potencialmente influenciado pela duração do sono. Sabe-se que a duração insuficiente do mesmo está associada a comportamentos alimentares pouco saudáveis. O sono

é necessário para regulação da saciedade e do apetite, relacionados a hormônios. Substituir o tempo de sono, por exemplo, pelo tempo de ver televisão pode gerar uma ligação entre um comportamento específico (assistir televisão) e o aumento dos níveis de fome (através da ação destes hormônios), independentemente de aspectos mais gerais do nível de atividade (TAMBALIS et al, 2018).

Ainda que não se entenda plenamente o complexo mecanismo que explicaria essa associação, mecanismos endócrinos, incluindo hormônios como cortisol, insulina, grelina e leptina, estão envolvidos na ligação entre duração insuficiente do sono e consumo alimentar, apetite, saciedade e equilíbrio energético. Estudos mostraram que as concentrações desses hormônios, que desempenham papéis importantes no equilíbrio energético, são reguladas pela duração do sono (TAMBALIS et al, 2018).

Uma revisão de estudos que incluiu dados de 20 países mostrou que, no século passado, a duração do sono foi reduzida em mais de 1 hora entre crianças e adolescentes. Sendo assim, a duração do sono é um fator significativo que contribui para a regulação dos procedimentos hormonais e metabólicos em crianças. O sono insuficiente está relacionado com resultados adversos em vários aspectos da saúde dos adolescentes, incluindo a saúde física e mental. Além disso, a duração insuficiente do sono está associada a vários fatores de risco cardiometabólicos em crianças e adolescentes, como dislipidemia, homeostase da glicose e aumento da pressão arterial. Esses múltiplos fatores de risco para desenvolvimento de doença cardiovascular estão envolvidos na etiologia da obesidade e hipertensão, aumentando a gravidade da aterosclerose coronariana e aórtica assintomática em jovens, podendo levar a um quadro de maior morbidade e mortalidade cardiovascular (TAMBALIS et al, 2018).

Sabe-se que crianças com alto IMC continuam a tê-lo elevado na adolescência, e que um sono mais prolongado durante a primeira infância parece proteger o indivíduo a manter-se em padrões eutróficos. Ainda assim, essas informações advêm de estudos de relativa curta duração e tamanho amostral restrito, com crianças com idades específicas. Para que se pudesse ter uma análise mais detalhada, seria necessário maior tempo de estudo, a fim de compreender os mecanismos subjacentes a esta relação e desenvolver novas estratégias para possíveis intervenções (WARD et al, 2019).

Em suma, a privação de sono esteve associada a um perfil de estilo de vida pouco saudável entre as crianças e adolescentes, o que na grande maioria das vezes gera sobrepeso/obesidade. Sendo assim, o profissional da saúde não deveria considerar em sua prática clínica de maneira isolada apenas um dos fatores associados à obesidade, como por

exemplo consumo alimentar, mas sim avaliar o conjunto de comportamentos que acabam gerando obesidade infantil. A avaliação de outros parâmetros é fundamental, pois como mencionado anteriormente nesta revisão, a obesidade é dependente de múltiplos fatores, não somente os hábitos alimentares inadequados. No entanto, como as evidências têm sido principalmente observacionais, limitando interferências sobre causalidade, são necessários mais estudos experimentais com crianças e adolescentes, porém encontra-se como obstáculos questões éticas importantes, já que são populações mais vulneráveis para submeter a uma intervenção como privação de sono de "muitos" dias. Por isso não há tantos na literatura. Espera-se também maior compreensão sobre mecanismos que possam contribuir para reduzir as taxas de obesidade infantil, propiciando uma melhor qualidade do sono e estilo de vida dessas crianças e adolescentes.

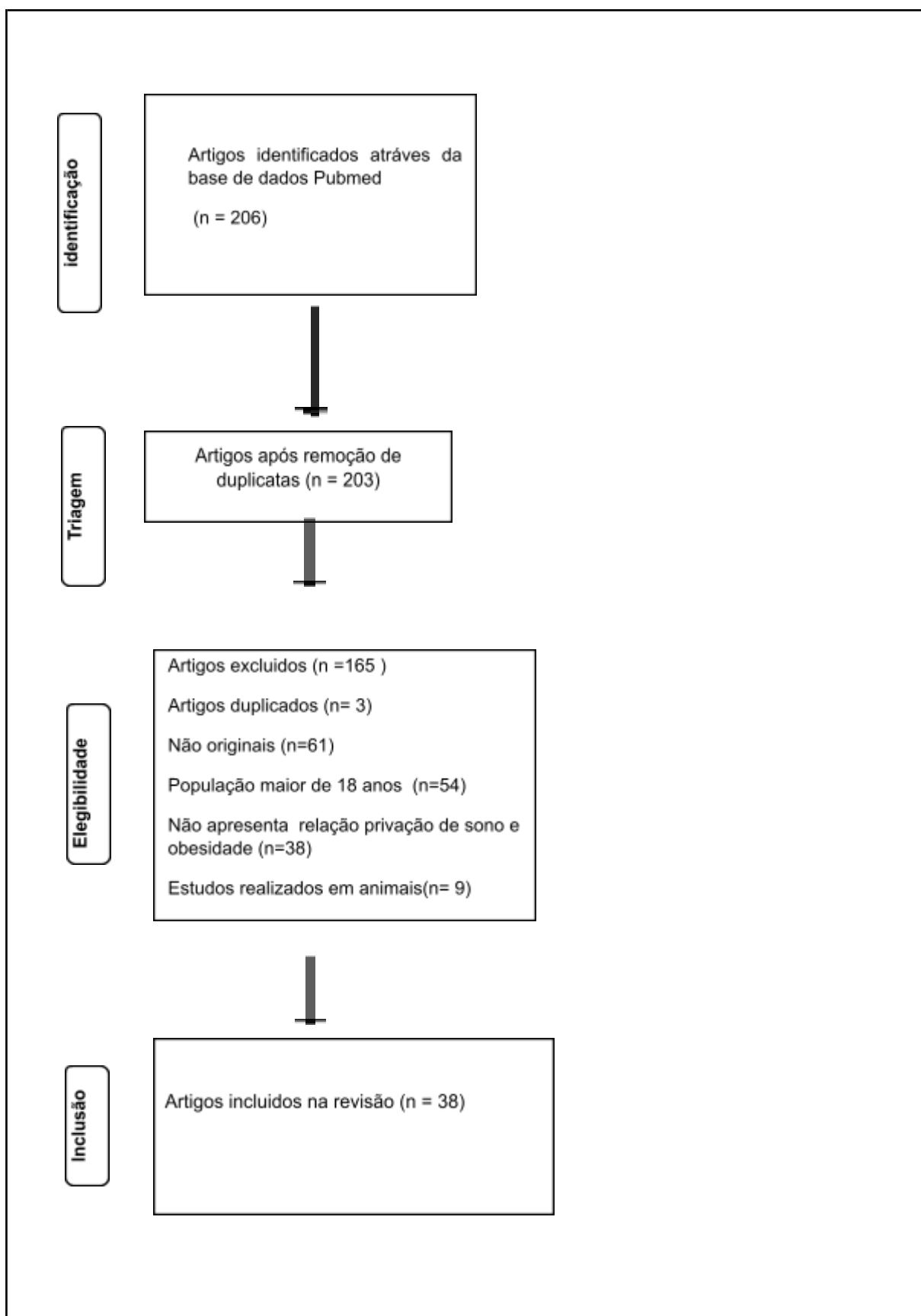


Figura 1- Fluxograma de seleção de estudos

Tabela 1 - Estudos que investigaram relação do sono e obesidade infantil em crianças e adolescentes

Autores e ano de publicação	Tipo de estudo	Metodologia	Resultados
<p>2023 Shao-Yu Tsai , Yi-Ching Tung , Chuen-Min Huang, Chien-Chang Lee</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>246 crianças em idade escolar com sobrepeso ou obesidade foram recrutadas em 10 escolas primárias públicas no norte de Taiwan.</p>	<p>O estudo sugere que crianças em idade escolar com sobrepeso e obesidade coexistem com problemas de sono e comportamentais, e aquelas que têm sono consistentemente insuficiente correm maior risco de ter os piores resultados comportamentais. A triagem de hábitos de sono e problemas comportamentais deve ser considerada uma prática padrão em crianças com sobrepeso e obesidade.</p>
<p>2023 Felső R, Lányi É, Erhardt É, Laufer Z, Kardos D, Herczeg R, Gyenesei A, Hollódy K, Molnár D.</p>	<p>Estudo Experimental</p>	<p>Ao todo 35 adolescentes (18 meninos; idade: 13,8 ± 1,14 anos) foram estudados em dois dias subsequentes (sono e privação total de sono). Amostras de saliva foram coletadas durante as duas noites experimentais às 21h, 1h e 6h.</p>	<p>Como não houve diferença significativa entre os sexos em relação aos níveis de grelina e às alterações da grelina durante a noite, meninas e meninos foram analisados em conjunto. A atividade física, a ingestão energética e o consumo de nutrientes no dia anterior à condição de sono foram comparados com o dia anterior. Não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) nesses parâmetros entre os 2 dias.</p>
<p>2022 Sunan Chen , Xiyan Zhang, Wei Du , Lijun Fan , Fengyun Zhang</p>	<p>Estudo Transversal</p>	<p>Foi investigada a associação individual e conjunta de sono insuficiente e omissão do café da manhã com sobrepeso/obesidade entre crianças e adolescentes na província de Jiangsu, China. Os participantes foram 36.849 estudantes de 8 a 17 anos do projeto 2019-2020 “Vigilância de</p>	<p>A prevalência global de sobrepeso/obesidade foi de 33,2%. Sono insuficiente (OR = 1,09, IC 95% = 1,03-1,16) ou pular café da manhã (OR = 1,14, IC 95% = 1,07-1,21) foi associado ao sobrepeso/obesidade. Em comparação com os participantes com “sono e pequeno-almoço suficientes”, as OR foram de 1,25 (IC 95% = 1,15-1,35) para aqueles com “sono insuficiente e omissão do pequeno-almoço”. A associação separada e conjunta de sono e pequeno-almoço com excesso de peso/obesidade permaneceu geralmente consistente em diferentes</p>

		doenças comuns e fatores de risco à saúde entre estudantes”.	subgrupos de idade e género, exceto que o grupo de 8-12 anos e as estudantes do sexo feminino parecem mais suscetíveis.
2022 Jensen CD, Zaugg KK, Muncy NM, Allen WD, Blackburn R, Duraccio KM, Barnett KA, Brock Kirwan C, Jarcho JM.	Ensaio clínico randomizado	Quarenta e duas adolescentes do sexo feminino (com idades entre 15 e 18 anos) com sobrepeso ou obesidade completaram uma tarefa de indução de estresse social na qual foram informadas que seriam avaliadas por colegas com base em sua fotografia e perfil.	As meninas privadas de sono, em relação às meninas não privadas, apresentaram padrões distintos de envolvimento neural para avaliação positiva e negativa nos aspectos anterior, médio e posterior das estruturas cerebrais da linha média. Além disso, uma interação de privação de sono por avaliação de valência por ingestão calórica emergiu no cingulado anterior dorsal bilateral. Entre as meninas privadas de sono, um maior envolvimento durante o feedback negativo, mas não positivo, foi associado a uma menor ingestão calórica. Isto não foi observado para meninas sem privação de sono.
2021 Almulla AA, Zoubeidi	Estudo Transversal	1.611 estudantes com idade entre 10 e 18 anos da cidade de Al Ain, Emirados Árabes Unidos. Os dados foram coletados por meio de um método de amostragem aleatória estratificada em múltiplos estágios, utilizando um questionário validado.	A prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 42,4%. O sono insuficiente foi de 36,6% entre os estudantes. IMC mais alto foi significativamente relacionado a ser homem e inativo (IC 95% = 0,03-0,23), consumo diário de café (IC 95% = 0,03-0,1), idade avançada (IC 95% = 0,01-0,02), menor duração média do sono (IC 95%=-0,02 a -0,003) e passar mais tempo assistindo TV/videogames (IC 95%=0,01-0,07). A probabilidade de sono insuficiente foi significativamente menor entre os estudantes que consumiam café da manhã diariamente (OR = 0,58, IC 95% = 0,41-0,83), gastavam menos tempo em dispositivos inteligentes (OR = 0,63, IC 95% = 0,47-0,84) e nunca consumiam bebidas energéticas ou refrigerantes (OR=2,64, IC 95%=1,13-6,16, OR=2,02, IC 95%=1,24-3,29, respectivamente).

<p>2019 Huang WY, Wong SHS.</p>	<p>Estudo de Coorte</p>	<p>Foram analisados dados prospectivos de 599 crianças do estudo de coorte Understanding Children's Activity and Nutrition (UCAN2019 Huang WY, Wong SHS). Padrões semanais de comportamentos obesogênicos (atividade física e duração do sono) foram avaliados anualmente durante um período de 2 anos</p>	<p>Cada hora adicional de duração média semanal do sono foi associada a uma diminuição de 16% nas chances de obesidade (OR: 0,841, IC 95%: 0,709 - 0,999). Após ajuste da duração média do sono, as categorias de recuperação do sono nos finais de semana não mostraram associação com o risco de obesidade.</p>
<p>2019 Duraccio KM, Zaugg K, Jensen CD.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Trinta e dois adolescentes com peso normal e 32 adolescentes com sobrepeso/obesidade (idades de 12 a 18 anos) participaram deste estudo. Os participantes passaram 5 horas na cama por noite (sono restrito) ou 9 horas na cama por noite (sono habitual) durante cinco noites com períodos experimentais separados por 3 semanas.</p>	<p>Análises de variância de medidas repetidas revelaram que os adolescentes tiveram pior desempenho em uma tarefa de controle inibitório relacionado à alimentação e tiveram maior recompensa alimentar após restrição de sono. Adolescentes com sobrepeso/obesidade demonstraram maior recompensa alimentar em comparação com adolescentes com peso normal; não houve efeito principal do peso no controle inibitório relacionado aos alimentos. Houve uma interação significativa entre a condição do sono e o peso na recompensa alimentar, com adolescentes com peso normal demonstrando maior recompensa alimentar após restrição de sono. Adolescentes com sobrepeso/obesidade apresentaram recompensa alimentar consistentemente alta, sem efeito na duração do sono.</p>
<p>2019 Aimee L. Ward , Bárbara C. Galland , Jillian J. Haszard , Kim Meredith-Jones , Silke Morrison , Deborah R. McIntosh ,</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>Testar como a privação de sono influencia o comportamento alimentar e os padrões de atividade em crianças. Foi</p>	<p>Foi demonstrado que crianças com alto índice de massa corporal (IMC) continuam a ter IMC elevado na adolescência, e que um sono mais prolongado durante a primeira infância parece proteger o IMC normal na primeira</p>

<p>Rosa Jackson , Dean W. Beebe , Luísa Fangupo , Rosalina Richards , Lisa Te Morenga , Clara Smith , Dawn E. Elder & Rachael W. Taylor</p>		<p>manipulada a duração do sono durante a noite de crianças saudáveis em idade escolar, com idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos, que não apresentavam perturbações do sono, a fim de avaliar se um nível ligeiro de privação de sono, comum nas crianças, afeta o que, quando e como comem.</p>	<p>infância.</p>
<p>2018 Teresa Arora , Hoda Gad , Omar M Omar, Sopna Choudhury, Odette Chagoury , Javaid Sheikh , Shahrads Taheri</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>Os dados iniciais foram obtidos de 335 crianças do ensino fundamental (com idades entre 7 e 12 anos). Foram determinados cinco indicadores de obesidade e utilizados dois pontos de corte globais (OMS e International Obesity Task Force) para definir sobrepeso/obesidade .</p>	<p>Após o ajuste, aqueles que atingiram menos de 8 horas de sono tiveram um aumento no escore z do índice de massa corporal ($\beta = 0,88, p < 0,001$), circunferência da cintura ($\beta = 6,49, p < 0,001$), percentual de gordura corporal ($\beta = 5,17, p < 0,001$) e massa gorda (kg) ($\beta = 3,23, p < 0,001$) em comparação com aqueles que dormem ≥ 8 h. Com base em dois pontos de corte padronizados para sobrepeso/obesidade, dormir menos de 8 horas foi associado a um risco aumentado de obesidade (odds ratio (OR) = 3,75, intervalo de confiança (IC) de 95%: 1,56–9,05; OR = 4,79 95 % CI: 2,11–10,90</p>
<p>2018 Jansen EC, Dunietz GL, Chervin RD, Baylin A, Baek J, Banker M, Song PXX, Cantoral A, Tellez Rojo MM, Peterson KE.</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>Uma amostra de 528 adolescentes da Cidade do México com idades entre 9 e 17 anos usou actígrafos de pulso por 6 a 7 dias. A fim de Avaliar se as medidas de adiposidade diferiram de acordo com categorias conjuntas de duração do sono e</p>	<p>Aproximadamente 40% dos adolescentes tinham sono insuficiente e 13% eram obesos. Em relação aos que dormiam suficientemente estáveis, os adolescentes com sono estável insuficiente apresentaram maior adiposidade em todas as 4 medidas (por exemplo, a diferença ajustada no IMCz foi de 0,68; IC de 95%, 0,35-1,00) e maior prevalência de obesidade (razão de prevalência, 2,54; 95% CI, 1.36-4.75).</p>

		variabilidade do sono.	
2017 Ren H, Zhou Z, Liu WK, Wang X, Yin Z.	Estudo de Coorte	5.032 crianças chinesas matriculadas da 1ª à 6ª série em escolas primárias em cinco cidades chinesas e cujas idades médias variaram de sete anos e três meses a 11,9 anos. Os pais das crianças responderam a uma pesquisa sobre altura, peso e comportamentos relacionados ao balanço energético de seus filhos fora do horário escolar	As taxas relatadas de sobrepeso e obesidade foram de 13,6% e 13,8%, respectivamente. As taxas de obesidade foram maiores em meninos e crianças de menor escolaridade. A maioria dos comportamentos relacionados ao balanço energético variou entre meninos e meninas e com níveis escolares mais elevados. A quantidade de tempo gasto em atividades acadêmicas, visualização de telas, atividades ao ar livre e sono foi associada à obesidade e variou de acordo com o sexo.
2017 Martinez SM, Tschann JM, Butte NF, Gregorich SE, Penilla C, Flores E, Greenspan LC, Pasch LA, Deardorff J.	Estudo Transversal	Examinou a associação entre a duração estimada do sono e a ingestão de macronutrientes como porcentagens da energia total entre crianças mexicano-americanas (MA) de 9 a 11 anos.	As crianças eram 47% do sexo masculino; a média de idade foi de 10 (DP = 0,9) anos. A duração média do sono foi de 9,6 (DP = 0,8) horas; 53% estavam com sobrepeso/obesidade, com ingestão média de energia de 1.759 (DP = 514) calorias. Uma maior duração do sono foi independentemente associada a uma menor porcentagem de ingestão de energia proveniente de hidratos de carbono ($\beta = -0,22$, $p < 0,01$) e a uma maior porcentagem de energia proveniente de gordura ($\beta = 0,19$, $p < 0,01$), impulsionada pela porcentagem de energia proveniente de ácidos graxos poliinsaturados (PUFA; $\beta = 0,17$, $p < 0,05$). Nenhuma associação foi encontrada com a ingestão de energia ou açúcares totais, ou com a porcentagem de calorias provenientes de proteínas.
2016 Halal CSE, Matijasevich A, Howe LD, Santos IS, Barros FC, Nunes ML.	Estudo de Coorte	Crianças nascidas em Pelotas, Brasil, foram incluídas em um estudo de coorte.	Dos 4.263 nascidos vivos, 4.231 foram recrutados. A prevalência de curta duração do sono em qualquer acompanhamento de 1 a

		Os hábitos de sono durante as duas semanas anteriores foram avaliados e as crianças foram pesadas e medidas nos acompanhamentos de 1, 2 e 4 anos.	4 anos de idade foi de 10,1%. Aos 4 anos, 201 crianças eram obesas (5,3%) e 302 (8%) tinham sobrepeso. Entre os que dormiam pouco, a razão de prevalência de sobrepeso/obesidade após ajuste para características maternas e infantis foi de 1,32 (1,03; 1,70).
2016 Fenglei Wang , Huijuan Liu, Yi Wan 1, Jing Li , Yu Chen , Jusheng Zheng, Tao Huang , Duo Li	Estudo de Coorte	Um total de 48.922 crianças de 3 anos inscritas na Coorte de Nascimentos de Jiaxing, que forneceram informações sobre sono e dados antropométricos, foram incluídas no presente estudo como linha de base e foram acompanhadas até os 5 anos de idade	Nas análises transversais iniciais, as razões de prevalência ajustadas (intervalo de confiança de 95%) de excesso de peso (com 11-12 horas de sono sendo considerado o grupo de referência) para crianças que dormem ≤ 10 horas e ≥ 13 horas foram de 1,13 (1,06) -1,20 e 1,16 (1,09-1,24), respectivamente, enquanto as razões de prevalência ajustadas (intervalo de confiança de 95%) da obesidade foram 1,25 (1,11-1,40) e 1,25 (1,11-1,42). Nas análises longitudinais, as razões de risco ajustadas (intervalo de confiança de 95%) de excesso de peso para crianças que dormem ≤ 10 horas e ≥ 13 horas foram 1,48 (1,26-1,74) e 1,13 (0,96-1,34), enquanto as razões de risco ajustadas (intervalo de confiança de 95%) de obesidade foram 1,77 (1,30-2,40) e 1,19 (0,85-1,66). A regressão de splines cúbicas restritas apoiou associações curvilíneas em forma de U entre duração do sono e sobrepeso/obesidade em análises transversais e longitudinais.
2016 Bridget Morrissey , Maria Malakellis , Jill Whelan , Lynne Millar , Boyd Swinburn , Steve Allender & Claudia Strugnell	Análise transversal de Ensaio Clínico Randomizado	Uma subamostra de 298 crianças da quarta (n = 157) e sexta (n = 132) séries do ensino fundamental (com idades entre 9,2 e 13,2 anos) com dados completos de acelerometria e antropometria, de 39	Em comparação com aqueles que dormiam o suficiente (67%), aqueles com sono insuficiente (<10 horas/dia) eram significativamente mais propensos a ter sobrepeso (OR 1,97, 95% CI:1,11-3,48) ou obesidade (OR 2,43, 95% CI:1,26 -4,71). Nenhuma associação entre sono e níveis de atividade física medidos objetivamente ou tempo

		escolas	sedentário foi encontrada.
2015 McDonald L, Wardle J, Llewellyn CH, Fisher A.	Estudo Transversal	Os participantes eram famílias de uma coorte de nascimentos de gêmeos no Reino Unido, que forneceram informações completas sobre o sono e o apetite de seus filhos aos 5 anos de idade (n=1.008).	Houve uma associação linear significativa entre menor tempo de sono e maior capacidade de resposta alimentar aos 5 anos (P para tendência linear = 0,032), que foi mantida após ajuste para idade, sexo, peso ao nascer, escolaridade materna e IMC. No subconjunto com dados de IMC aos 5 anos de idade, um sono mais curto foi associado a um IMC mais elevado (P = 0,026), conforme esperado. O teste de mediação adicionando capacidade de resposta alimentar ao modelo atenuou a relação linear com significância limítrofe (P = 0,049), sugerindo mediação parcial.
2015 Jarrin DC, McGrath JJ, Poirier P, Quality Cohort Collaborative Group.	Estudo de Coorte	Os participantes incluíram 564 crianças com idades entre 10 e 12 anos (43,5% meninas) da Coorte QUALITY, um estudo longitudinal de crianças em risco de desenvolver obesidade.	Com base no autorrelato, o horário típico de dormir das crianças era 20h53 (DP = 0h38) e elas dormiam em média cerca de 9,5 horas nas noites escolares. Com base no relato dos pais, as crianças iam para a cama em média às 20h51 (DP = 1h05), dormiam em média 10 horas por noite por semana e 22,3% das crianças apresentavam distúrbios do sono clinicamente significativos.
2015 D'Aniello R, Troisi J, D'Amico O, Sangermano M, Massa G, Moccaldò A, Pierri L, Poeta M, Vajro P.	Estudo piloto caso controle	Cinquenta e quatro crianças/adolescentes italianos (idade média de 9,8 anos) foram incluídos neste estudo piloto caso-controle. As crianças/adolescentes incluídas no estudo foram pacientes consecutivos recrutados no hospital universitário e nos ambulatórios de obesidade e puericultura do serviço de saúde	A privação/fragmentação do sono, problemas respiratórios noturnos e sonolência diurna aumentaram com o aumento do índice de massa corporal, correlacionando-se com a presença de marcadores clínicos de síndrome metabólica (por exemplo, acantose nigricans). A frequência de consumo de bebidas açucaradas e a quantidade de frutose por porção e/ou por semana aumentaram, paralelamente ao excesso ponderal e a todos os demais parâmetros antropométricos. Em toda a população da amostra, os níveis de BPA livre e total aumentaram paralelamente ao aumento do

		local.	índice de massa corporal ($r > 0,8$), enquanto o conjugado demonstrou a tendência oposta. A reutilização de plástico descartável apresentou correlação positiva com os níveis urinários de BPA.
2015 Arora T, Taheri S.	Estudo Transversal	Um total de 511 jovens adolescentes do Reino Unido (11-13 anos) de oito escolas secundárias da região de Midlands (Reino Unido) participaram do Midlands Adolescent Schools Sleep Education Study (MASSES)	O cronótipo definitivamente noturno foi positivamente associado ao escore z do IMC em comparação com os cronótipos definitivamente matinais $\beta = 0,51$, $P < 0,01$, após ajuste. Maior frequência de consumo de lanches não saudáveis, consumo noturno de cafeína e ingestão diária inadequada de frutas/legumes também foram associados ao cronótipo mais tardio (todos $P < 0,01$). A duração estimada do sono pela actigrafia foi um preditor independente do escore z do IMC $\beta = -0,36$, $P < 0,001$. A eficiência do sono não previu o escore z do IMC após ajuste, $\beta = -0,03$, $P = 0,07$.
2015 Elizabeth M Cespedes , Frank B Hu , Susan Redline, Bernard Rosner, Matthew W Gillman , Sheryl L Rifas-Shiman , Elsie M Taveras	Estudo de Coorte	No Projeto Viva, 1.046 pais relataram a duração do sono das crianças aos 6 m e anualmente até a metade da infância (7 anos). A principal exposição foi uma pontuação de redução do sono (6 m-7 anos) variando de 0 (redução máxima) a 13 (sono adequado).	Os escores médios (DP) de sono e Youth Healthy Eating Index (YHEI) foram 10,21 (2,71) e 58,76 (10,37). Maior duração do sono foi associada ao maior YHEI na metade da infância (0,59 pontos/unidade de escore de sono; IC 95%: 0,32, 0,86). Embora um YHEI mais alto tenha sido associado a um menor escore z de IMC (-0,07 unidades/aumento de 10 pontos; IC de 95%: -0,13, -0,01), o ajuste para YHEI não atenuou as associações sono-IMC. Crianças com escores de sono e YHEI abaixo da mediana (<11 e <60) tiveram escores z de IMC 0,34 unidades maiores (IC 95%: 0,16, 0,51) do que crianças com escores de sono e YHEI acima da mediana
2014 Taveras EM, Gillman MW, Peña MM, Redline S, Rifas-Shiman SL.	Estudo de Coorte	1.046 crianças participantes de um estudo de coorte prospectivo. Aos 6	Em modelos multivariáveis, as crianças que tiveram uma pontuação de sono menor tiveram um escore z de IMC maior,

		<p>meses de idade e anualmente de 1 a 7 anos, as mães relataram a duração do sono de seus filhos em um período habitual de 24 horas. A principal exposição foi uma pontuação de redução do sono dos 6 meses aos 7 anos.</p>	<p>maiores índices de massa gorda total e de tronco e circunferências de cintura e quadril, e maiores chances de obesidade (odds ratio, 2,62; intervalo de confiança de 95%, 0,99 a 6,97).</p>
<p>2014 Martinez SM, Tschann JM, Greenspan LC, Deardorff J, Penilla C, Flores E, Pasch LA, Gregorich SE, Butte NF.</p>	<p>Estudo de Coorte</p>	<p>Avaliar 229 crianças mexicano-americanas de 8 a 10 anos e suas mães no início do estudo e nos acompanhamentos de 12 e 24 meses.</p>	<p>A maioria das crianças dormia pouco (82%). Crianças que dormiram menos tiveram maior probabilidade de ter IMC, razão cintura/quadril e ganho de peso mais elevados no acompanhamento de 24 meses ($\beta = -0,07$, $P = 0,01$; $\beta = -0,11$, $P < 0,01$; e $\beta = -0,14$, $P = 0,02$, respectivamente), após controlar o peso basal, sexo da criança, IMC materno e ocupação.</p>
<p>2014 Marta Moraleda-Cibrián, Louise M O'Brien</p>	<p>Estudo de Coorte</p>	<p>Investigar a associação entre curta duração do sono e obesidade em crianças com e sem apneia do sono. Neste estudo foram incluídas 306 crianças que realizaram polissonografia.</p>	<p>No geral, 32% eram obesos, 39,5% tinham curta duração do sono e 78% tinham apneia do sono. Crianças com apneia tiveram frequência semelhante de curta duração do sono do que aquelas sem (39,6 vs. 42,4%, $p = 0,950$). Em crianças com curta duração do sono, a razão de chances para obesidade foi de 2,5 (IC 95% 1,3-4,9; $p = 0,009$), mesmo após ajuste para a presença de apneia.</p>
<p>2014 Graef DM, Janicke DM, McCrae CS.</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>Os participantes incluíram crianças com sobrepeso e obesas (idades de 8 a 12 anos) e seus pais ou responsáveis legais que vivem em um dos 10 condados rurais no centro-norte da Flórida.</p>	<p>88% obtiveram menos de 8 horas de sono (média = 6,92, desvio padrão = 0,85). Aqueles com menor tempo total de sono incluíam crianças mais velhas, aquelas identificadas como afro-americanas (em comparação com aquelas identificadas como caucasianas) e aquelas identificadas como não-hispânicas (em comparação com aquelas identificadas como hispânicas).</p>

			As crianças em férias escolares iniciaram o sono mais tarde do que as que estavam na escola na semana da medição. As crianças acordavam mais tarde nos fins de semana e nas férias escolares. Não houve diferenças no dia da semana ou no intervalo escolar na previsão da duração do sono infantil e do tempo total de vigília
2013 Hart CN, Carskadon MA, Considine RV, Fava JL, Lawton J, Raynor HA, Jelalian E, Owens J, Wing R.	Ensaio clínico randomizado	Examinar o efeito de mudanças experimentais na duração do sono de crianças sobre a ingestão alimentar autorreferida, reforço alimentar, hormônios reguladores do apetite e peso medido. Usando um desenho cruzado, contrabalançado e dentro dos sujeitos, 37 crianças, de 8 a 11 anos de idade (27% com sobrepeso/obesidade) completaram um estudo de 3 semanas.	Os participantes alcançaram uma diferença de 2 horas e 21 minutos no período de sono definido pelo actígrafo entre as condições de aumento e diminuição do sono ($P < 0,001$). Em comparação com a condição de diminuição do sono, durante a condição de aumento, as crianças relataram consumir em média 134 kcal/dia a menos ($P < 0,05$) e exibiram valores mais baixos de leptina matinal em jejum ($P < 0,05$). Os pesos medidos foram 0,22 kg mais baixos durante a condição de aumento do sono do que na condição de diminuição do sono ($P < 0,001$). Não houve diferença no reforço alimentar ou na grelina em jejum.
2013 Arora T, Hussain S, Hubert Lam KB, Lily Yao G, Neil Thomas G, Taheri S.	Estudo Transversal	Examinar as associações independentes entre duração do sono, quatro tipos de tecnologia (uso de computador, telefone celular, assistir TV e videogame) e escore z do índice de massa corporal (IMC). Adolescentes que consentiram ($n = 632$; 63,9% meninas, com idades entre 11 e 18 anos)	O uso de todos os tipos de tecnologia durante a semana foi significativamente associado à redução da duração do sono durante a semana após o ajuste (β (uso do computador)=-0,38, $P < 0,01$; β (telefone celular)=-0,27, $P < 0,01$; β (assistir TV)=-0,35, $P < 0,01$; e β (videogames)=-0,39, $P < 0,01$). O uso de todos os tipos de tecnologia, com exceção de telefones celulares, foi significativamente associado ao aumento do escore z do IMC após ajuste (β (uso de computador) = 0,26, $P < 0,01$; β (assistir TV) = 0,31, $P < 0,01$; e β

		foram recrutados para o Estudo de Educação do Sono das Escolas de Adolescentes de Midlands.	(videogames)=0,40, P<0,01). A duração do sono durante a semana foi significativa e negativamente associada ao escore z do IMC ($\beta = -0,40$, P <0,01).
2012 Kim CW, Choi MK, Im HJ, Kim OH, Lee HJ, Song J, Kang JH, Park KH.	Estudo Transversal	Estudo Coreano de Crianças-Adolescentes (KoCAS), uma coorte de crianças e adolescentes em idade escolar em Seul e na província de Gyeonggi, na Coreia, com alunos de 10 a 11 anos, de 13 escolas primárias	Os participantes com maior duração do sono de recuperação durante os finais de semana também tiveram menor probabilidade de apresentar excesso de peso (OR: 0,67; IC 95%: 0,53-0,85). Houve uma interação entre a duração do sono durante a semana e o sono de recuperação no fim de semana em relação ao excesso de peso na infância, e esse efeito do sono de recuperação no fim de semana sobre o excesso de peso foi mais forte à medida que os participantes dormiam menos durante a semana (P = 0,024). Esses resultados indicam que o sono de recuperação no fim de semana está independentemente associado à diminuição do risco de excesso de peso em alunos da quinta série, e esse efeito pode variar de acordo com a duração do sono durante a semana. Um estudo prospectivo é necessário para confirmar esta observação.
2011 Seegers V, Petit D, Falissard B, Vitaro F, Tremblay RE, Montplaisir J, Touchette E.	Estudo de Coorte	Quebec Longitudinal Study of Kindergarten Children (1986-1987), um estudo de coorte prospectivo que incluiu 1.916 crianças pré-adolescentes no Canadá.	A trajetória curta do sono foi associada a um aumento da razão de chances de estar na trajetória do índice de massa corporal com sobrepeso (razão de chances (OR) = 1,55, intervalo de confiança (IC) de 95%: 1,39, 1,71) ou na trajetória do índice de massa corporal obeso (OR=3,26, IC 95%: 3,20, 3,29) em comparação com a trajetória de 11 horas. Uma hora a menos de sono por noite aos 10 anos de idade foi associada a um aumento da razão de chances de estar com sobrepeso (OR=1,51, IC 95%: 1,28, 1,76) ou obesidade (OR=2,07; IC 95%: 1,51, 2,84) aos 13 anos de idade.

2011 Hassan F, Davis MM, Chervin RD.	Estudo de Coorte	A Pesquisa Nacional de Saúde Infantil é uma pesquisa nacional de domicílios dos EUA contatados por discagem aleatória de dígitos. Em 2003, foram entrevistados cuidadores de 102.353 crianças norte-americanas. O índice de massa corporal (IMC) específico para idade e sexo, baseado no relato dos pais sobre altura e peso da criança, estava disponível para 81.390 crianças de 6 a 17 anos.	Análises bivariadas não ajustadas indicaram que crianças de 6 a 11 anos com 0 a 2 noites de sono suficiente, em comparação com aquelas com 6 a 7 noites, tinham maior probabilidade de serem obesas (OR = 1,7, IC 95% [1,2-2,3]). Entre crianças de 12 a 17 anos, as chances de obesidade foram menores entre crianças com 3 a 5 noites de sono suficiente em comparação com aquelas com 6 a 7 noites (0,8, IC 95%: 0,7 a 0,9). No entanto, em ambas as faixas etárias, o ajuste para raça/etnia, sexo, renda familiar e escolaridade familiar não deixou significância estatística remanescente para a associação entre noites de sono suficientes e IMC.
2011 Garaulet M, Ortega FB, Ruiz JR, Rey-López JP, Béghin L, Manios Y, Cuenca-García M, Plada M, Diethelm K, Kafatos A, Molnár D, Al-Tahan J, Moreno LA	Estudo de Coorte	Uma amostra de 3.311 adolescentes (1.748 meninas) com idades entre 12,5 e 17,49 anos de 10 cidades europeias na Áustria, Bélgica, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Itália, Espanha e Suécia foi avaliada no Estilo de Vida Saudável na Europa pela Nutrição na Adolescência Estudo entre 2006 e 2008.	A duração média do sono diário foi de 8 horas. Aqueles que dormiam menos apresentaram valores mais elevados de IMC, gordura corporal, circunferências de cintura e quadril e índice de massa gorda (P<0,05), principalmente no sexo feminino. Adolescentes que dormiam <8 horas por dia eram mais sedentários, avaliados pela acelerometria, e passavam mais tempo assistindo TV (P<0,05). A proporção de adolescentes que comem quantidades adequadas de frutas, vegetais e peixe foi menor nos que dormiam menos do que nos adolescentes que dormiam ≥8 horas por dia, assim como a probabilidade de ter hábitos alimentares adequados (P<0,05). A análise de correlação indicou que o sono curto está associado a parâmetros mais elevados de obesidade
2011	Estudo de Coorte	O estudo Quebec Adiposidade e Estilo	Observou-se uma relação em forma de U entre a duração do

<p>Chaput JP, Lambert M, Gray-Donald K, McGrath JJ, Tremblay MS, O'Loughlin J, Tremblay A.</p>		<p>de Vida em Jovens (QUALITY) de crianças caucasianas com pelo menos um dos pais biológicos obesos. Crianças (n = 550) com idade média de 9,6 anos (DP = 0,9).</p>	<p>sono e todos os índices de adiposidade. Nenhuma ingestão de energia, lanches, tempo de tela ou intensidade de atividade física diferiram significativamente entre as categorias de sono. Após ajuste para idade, sexo, estágio de Tanner, nível educacional mais alto dos pais, renda familiar anual total e IMC dos pais, apenas pessoas com sono de curta duração (<10 horas) tiveram maior probabilidade de sobrepeso/obesidade (OR 2,08, 95% CI 1,16-3,67)</p>
<p>2010 Rutters F I, WJ Gerver , AG Nieuwenhuizen , SPM Verhoef , MS Westerterp-Plantenga</p>	<p>Estudo de Coorte</p>	<p>Investigar a relação entre a duração do sono e o índice de massa corporal (IMC) dos estágios 1 a 5 de Tanner em uma coorte de crianças holandesas, 98 crianças, as medidas antropométricas e as concentrações de leptina foram medidas dos 7 aos 16 anos; composição corporal, atividade física (questionário Baecke), horas assistindo televisão e duração do sono autorreferida foram medidas anualmente dos 12 aos 16 anos.</p>	<p>Nos estágios de Tanner 1-5 foram observadas diferenças sexuais em altura, peso corporal, circunferência da cintura, IMC e concentrações de leptina. Foram observadas relações inversas entre a mudança no IMC e a mudança nas horas de sono por noite (h) dos estágios de Tanner 1 a 4 ($r=-0,68$, $P<0,001$), dos estágios de Tanner 2 a 5 ($r=-0,35$, $P<0,05$) e dos estágios de Tanner 1 a 5 ($r=-0,33$, $P<0,05$). A análise de variância univariada mostrou que com os estágios progressivos de Tanner, o IMC aumenta e a duração do sono diminui de forma inter-relacionada, independente de possíveis fatores de confusão ($R(2)=0,38$, $P<0,02$).</p>
<p>2009 Padez C, Mourao I, Moreira P, Rosado V.</p>	<p>Estudo Transversal</p>	<p>Crianças de 7 a 9 anos, para avaliar a associação entre curta duração do sono e excesso de peso/obesidade e gordura corporal (GC) e identificar correlatos da curta duração do sono numa amostra de</p>	<p>Mostraram uma relação inversa entre a longa duração do sono e a prevalência de sobrepeso/obesidade, bem como com a gordura corporal.</p>

		crianças portuguesas.	
2008 Wells JC, Hallal PC, Reichert FF, Menezes AM, Araújo CL, Victora CG.	Estudo de Coorte	4.452 adolescentes de 10 a 12 anos participantes de um estudo prospectivo de coorte de nascimentos em Pelotas, Brasil. A duração do sono e o tempo de televisão foram determinados através de questionários. A obesidade foi avaliada usando pontos de corte internacionais para índice de massa corporal (IMC) e gordura corporal por espessura de dobras cutâneas. A pressão arterial foi medida usando um monitor validado.	A curta duração do sono foi associada ao aumento do IMC, dobras cutâneas, pressão arterial sistólica, níveis de atividade e consumo de televisão. Cada hora adicional de sono esteve associada a uma redução no IMC em 0,16 kg/m ² (se 0,04) e foi associada a uma razão de chances para obesidade de 0,86 (se 0,04), ambos P<0,001. Ver televisão foi associado ao aumento do IMC e das dobras cutâneas e ao aumento da pressão arterial. Os efeitos da duração do sono e da visualização de televisão na obesidade foram independentes um do outro. Suas associações com a pressão arterial foram mediadas pela gordura corporal.
2008 Touchette E, Petit D, Tremblay RE, Boivin M, Falissard B, Genolini C, Montplaisir JY	Estudo de Coorte	Uma amostra representativa de bebês nascidos em 1997-1998 na província canadense de Quebec.	Foram identificados quatro padrões de duração do sono: curto persistente (5,2%), curto crescente (4,7%), persistente de 10 horas (50,7%) e persistente de 11 horas (39,4%). Depois de controlar fatores potencialmente confundidores, o risco de sobrepeso ou obesidade foi maior para pessoas com sono persistente curto (odds ratio [OR], 4,2; intervalo de confiança [IC] de 95%, 1,6 a 11,1; P = 0,003) do que para 11 horas de sono persistente.
2008 Nixon GM, Thompson JM, Han DY, Becroft DM, Clark PM, Robinson E, Waldie KE, Wild CJ, Black PN, Mitchell EA.	Estudo de Coorte	Medir a duração do sono em crianças de 7 anos; identificar os determinantes da duração do sono; e avaliar a associação entre curta duração do sono e obesidade, funcionamento cognitivo e	O tempo médio de permanência na cama segundo relato dos pais foi de 10,9 horas (DP 0,8). A duração média do sono pela actigrafia foi de 10,1 (DP 0,8) horas. Na análise multivariada, a duração do sono foi maior nos dias de semana versus noites de fim de semana (31,5 min, P = 0,002), no inverno (40,5 min),

		comportamento.591 crianças de sete anos, das quais 519 tinham dados completos do sono.	outono (31,1 min) e primavera (14,8 min) em comparação com o verão ($P < 0,0001$), e naqueles com irmãos mais novos (11,7 min, $P = 0,03$). A duração do sono foi menor quando a hora de dormir foi depois das 21h (-41,1 min, $P < 0,0001$). Na análise multivariada, a duração do sono <9 horas foi associada ao sobrepeso/obesidade (IMC: OR = 3,32; IC 95% = 1,40, 7,87) com um aumento de 3,34% de gordura corporal ($P = 0,03$), e isso não foi explicado através de atividade física ou assistindo televisão. A curta duração do sono também foi associada a pontuações mais altas de labilidade emocional (Conners Rating Scale Parent Form; $P = 0,03$). Os escores de QI (WISC-III) e transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (escalas de avaliação de Conners para pais e professores) não diferiram com a duração do sono
2007 Seicean A, Redline S, Seicean S, Kirchner HL, Gao Y, Sekine M, Zhu X, Storfer-Isser A.	Estudo Transversal	529 estudantes da Bay High School, Bay Village, OH, EUA, utilizando questionários autoaplicáveis avaliando estilo de vida e comportamentos de sono	O excesso de peso foi significativamente associado ao sexo masculino, ao aumento do consumo de caféina e à curta duração do sono. Em comparação com estudantes que dormiam >8 horas, a razão de chances de excesso de peso ajustada por idade e sexo foi de 8,53 (IC 95%: 2,26; 32,14) para aqueles com menos de 5 horas de sono ($P = 0,0036$); 2,79 (1,03; 7,55) para aqueles com sono de 5 a 6 horas; 2,81 (1,14; 6,91) para aqueles com sono de 6 a 7 horas; e 1,29 (0,52; 3,26) para aqueles com 7 a 8 horas de sono. A curta duração do sono foi comum e associada ao excesso de peso.
2002 Sekine M, Yamagami T, Handa K, Saito T, Nanri S, Kawaminami K, Tokui N, Yoshida K, Kagamimori S.	Estudo Transversal	8.274 crianças com idades entre 6 e 7 anos residentes na província de Toyama, Japão, foram investigadas por meio de	A obesidade dos pais, as longas horas assistindo TV e a inatividade física foram significativamente associadas à obesidade infantil. Embora a hora de acordar não estivesse relacionada com a obesidade,

		questionário e coleta de dados antropométricos.	houve uma relação dose-resposta significativa entre a hora de dormir tarde ou poucas horas de sono e a obesidade infantil. Em comparação com crianças com 10 ou mais horas de sono, o odds ratio ajustado foi de 1,49 (intervalo de confiança de 95% 1,08-2,14) para aquelas com 9-10 horas de sono, 1,89 (1,34-2,73) para aquelas com 8-9 horas de sono e 2,87 (1,61-5,05) para aqueles com sono <8 horas, após ajuste para idade, sexo, obesidade dos pais e outros fatores de estilo de vida.
--	--	---	--

8 REFERÊNCIAS

ALMULLA, A. A.; ZOUBEIDI, T. Association of overweight, obesity and insufficient sleep duration and related lifestyle factors among school children and adolescents. **International Journal of Adolescent Medicine and Health**, v. 34, n. 2, p. 31–40, 1 abr. 2022.

ARORA, T. et al. The complexity of obesity in UK adolescents: Relationships with quantity and type of technology, sleep duration and quality, academic performance and aspiration. **Pediatric Obesity**, v. 8, n. 5, p. 358–366, 2013.

ARORA, T. et al. The associations among objectively estimated sleep and obesity indicators in elementary schoolchildren. **Sleep Medicine**, v. 47, p. 25–31, 1 jul. 2018.

ARORA, T.; TAHERI, S. Associations among late chronotype, body mass index and dietary behaviors in young adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 1, p. 39–44, 10 jan. 2015.

CESPEDES, E. M. et al. Chronic insufficient sleep and diet quality: Contributors to childhood obesity. **Obesity**, v. 24, n. 1, p. 184–190, 1 jan. 2016.

CHAPUT, J.-P. et al. **Short Sleep Duration Is Independently Associated With Overweight and Obesity in Quebec Children** *Can J Public Health*. [s.l.: s.n.].

CHEN, S. et al. Association of insufficient sleep and skipping breakfast with overweight/obesity in children and adolescents: Findings from a cross-sectional provincial surveillance project in Jiangsu. **Pediatric Obesity**, v. 17, n. 11, 1 nov. 2022.

D'ANIELLO, R. et al. Emerging pathomechanisms involved in obesity. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, v. 60, n. 1, p. 113–119, 13 jan. 2015.

DURACCIO, K. M.; ZAUGG, K.; JENSEN, C. D. Effects of sleep restriction on food-related inhibitory control and reward in adolescents. **Journal of Pediatric Psychology**, v. 44, n. 6, p. 692–702, 1 jul. 2019.

ÉVELYNE TOUCHETTE et al. Associations Between Sleep Duration Patterns and Overweight/Obesity at Age 6. **SLEEP**, v. 31, n. 11, p. 1507–1514, 2008.

FELSŐ, R. et al. Total sleep deprivation decreases saliva ghrelin levels in adolescents. **Journal of Sleep Research**, v. 32, n. 2, 1 abr. 2023.

GARAULET, M. et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: Effect of physical activity and dietary habits. the HELENA study. **International Journal of Obesity**, v. 35, n. 10, p. 1308–1317, out. 2011.

GILLIAN M. NIXON et al. Short Sleep Duration in Middle Childhood: Risk Factors and

Consequences. **SLEEP**, v. 31, n. 1, p. 71–78, 2008.

GRAEF, D. M.; JANICKE, D. M.; MCCRAE, C. S. Sleep patterns of a primarily obese sample of treatment-seeking children. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 10, n. 10, p. 1111–1117, 2014.

HALAL, C. S. E. et al. Short Sleep Duration in the First Years of Life and Obesity/Overweight at Age 4 Years: A Birth Cohort Study. **Journal of Pediatrics**, v. 168, p. 99–103.e3, 1 jan. 2016.

HART, C. N. et al. **Changes in Children's Sleep Duration on Food Intake, Weight, and Leptin** **ARTICLE Pediatrics**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://publications.aap.org/pediatrics/article-pdf/132/6/e1473/909433/peds_2013-1274.pdf>.

HASSAN, F.; DAVIS, M. M.; CHERVIN, R. D. **No Independent Association between Insufficient Sleep and Childhood Obesity in the National Survey of Children's Health** **Journal of Clinical Sleep Medicine**. [s.l.: s.n.].

HUANG, W. Y.; WONG, S. H. S. Prospective associations between weekend catch-up sleep, physical activity, and childhood obesity. **Childhood Obesity**, v. 15, n. 1, p. 40–47, 1 jan. 2019.

JANSEN, E. C. et al. Adiposity in Adolescents: The Interplay of Sleep Duration and Sleep Variability. **Journal of Pediatrics**, v. 203, p. 309–316, 1 dez. 2018.

JARRIN, D. C. et al. Autonomic Dysfunction: A Possible Pathophysiological Pathway Underlying the Association Between Sleep and Obesity in Children At-Risk for Obesity. **Journal of Youth and Adolescence**, v. 44, n. 2, p. 285–297, 1 fev. 2015.

JENSEN, C. D. et al. Neural mechanisms that promote food consumption following sleep loss and social stress: An fMRI study in adolescent girls with overweight/obesity. **Sleep**, v. 45, n. 3, 1 mar. 2022.

KIM, C. W. et al. Weekend catch-up sleep is associated with decreased risk of being overweight among fifth-grade students with short sleep duration. **Journal of Sleep Research**, v. 21, n. 5, p. 546–551, out. 2012.

MARTINEZ, S. M. et al. Is it time for bed? Short sleep duration increases risk of obesity in Mexican American children. **Sleep Medicine**, v. 15, n. 12, p. 1484–1489, 1 dez. 2014.

MARTINEZ, S. M. et al. Short sleep duration is associated with eating more carbohydrates and less dietary fat in Mexican American children. **Sleep**, v. 40, n. 2, 1 fev. 2017.

MCDONALD, L. et al. Nighttime sleep duration and hedonic eating in childhood. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 10, p. 1463–1466, 1 out. 2015.

MORALEDA-CIBRIÁN, M.; O'BRIEN, L. M. Sleep duration and body mass index in children and adolescents with and without obstructive sleep apnea. **Sleep and Breathing**, v. 18, n. 3, p. 555–561, 1 set. 2014.

MORRISSEY, B. et al. Sleep duration and risk of obesity among a sample of Victorian school children. **BMC Public Health**, v. 16, n. 1, 9 mar. 2016.

PADEZ, C. et al. Long sleep duration and childhood overweight/obesity and body fat. **American Journal of Human Biology**, v. 21, n. 3, p. 371–376, 2009.

REN, H. et al. Excessive homework, inadequate sleep, physical inactivity and screen viewing time are major contributors to high paediatric obesity. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**, v. 106, n. 1, p. 120–127, 1 jan. 2017.

RUTTERS, F. et al. Sleep duration and body-weight development during puberty in a Dutch children cohort. **International Journal of Obesity**, v. 34, n. 10, p. 1508–1514, out. 2010.

SEEGERS, V. et al. Short sleep duration and body mass index: A prospective longitudinal study in preadolescence. **American Journal of Epidemiology**, v. 173, n. 6, p. 621–629, 15 mar. 2011.

SEICEAN, A. et al. Association between short sleeping hours and overweight in adolescents: Results from a US Suburban High School survey. **Sleep and Breathing**, v. 11, n. 4, p. 285–293, dez. 2007.

SEKINE, M. et al. A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: Results of the Toyama birth cohort study. **Child: Care, Health and Development**, v. 28, n. 2, p. 163–170, 2002.

TAVERAS, E. M. et al. Chronic sleep curtailment and adiposity. **Pediatrics**, v. 133, n. 6, p. 1013–1022, 1 jun. 2014.

TSAI, S. Y. et al. Sleep and its variability in relation to behavioral outcomes in school-age children with overweight and obesity. **Research in Nursing and Health**, v. 46, n. 3, p. 289–298, 1 jun. 2023.

WANG, F. et al. Sleep duration and overweight/obesity in preschool-aged children: A prospective study of up to 48,922 children of the jiaxing birth cohort. **Sleep**, v. 39, n. 11, p. 2013–2019, 1 nov. 2016.

WARD, A. L. et al. The effect of mild sleep deprivation on diet and eating behaviour in children: Protocol for the Daily Rest, Eating, and Activity Monitoring (DREAM) randomized cross-over trial. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, 22 out. 2019.

WELLS, J. C. K. et al. Sleep patterns and television viewing in relation to obesity and blood pressure: Evidence from an adolescent Brazilian birth cohort. **International**

Journal of Obesity, v. 32, n. 7, p.