UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

Karina Lúcia Moreira Sassi

Intervenções comportamentais para a melhoria do sono: revisão sistemática em adolescentes escolares e projeto DREAM em crianças com TEA

Porto Alegre
2025

Karina Lúcia Moreira Sassi

Intervenções comportamentais para a melhoria do sono: revisão sistemática em adolescentes escolares e projeto DREAM em crianças com TEA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de mestra em Neurociências.

Orientador(a): Prof. Dr. Rosa Maria Martins de Almeida

Porto Alegre

2025

Karina Lúcia Moreira Sassi

INTERVENÇÕES COMPORTAMENTAIS PARA A MELHORIA DO SONO: REVISÃO SISTEMÁTICA EM ADOLESCENTES ESCOLARES E PROJETO DREAM EM CRIANÇAS COM TEA

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Neurociências.

Aprovado em: 31 de outubro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Chrissie Ferreira de Carvalho

Universidade Federal de Santa Catarina

Carmem Gottfried

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rosa Maria Martins de Alemida

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

O sono desempenha papel na manutenção da homeostase fisiológica e no desenvolvimento neuro cognitivo. Trata-se de um processo biológico que interfere no funcionamento metabólico, na resposta imune, na consolidação da memória, na aprendizagem, no desempenho escolar e na regulação emocional, além de sustentar diversas outras funções cognitivas. Colaboram com isso, evidências de que a restrição do sono e a presença de distúrbios do sono em populações infantis e adolescentes estão associadas a prejuízos significativos na saúde mental e física, incluindo aumento da irritabilidade, dificuldades cognitivas, redução do desempenho acadêmico e comprometimento das funções executivas. Adolescentes, em particular, estão sujeitos a alterações fisiológicas e psicossociais que favorecem a privação crônica do sono. O atraso fisiológico na fase circadiana do sono, exacerbado por demandas acadêmicas e sociais, tem sido documentado como um fator determinante para a diminuição do tempo total de sono e para a prevalência de sonolência diurna excessiva. A literatura demonstra que esse fenômeno impacta negativamente o desempenho escolar e a saúde mental dos adolescentes. Nesse contexto, intervenções implementadas no ambiente escolar têm sido propostas como estratégias viáveis para a promoção da educação em sono, bem como para a adoção de medidas que favoreçam a higiene do sono e a adaptação dos horários escolares, entre outras abordagens que serão detalhadas ao longo desta dissertação. Paralelamente, crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresentam uma prevalência ainda maior de distúrbios do sono em comparação à população neuro típica. Estudos indicam que entre 50% e 80% das crianças com TEA manifestam alterações significativas na arquitetura do sono, incluindo aumento na latência para o início do sono, redução do tempo total de sono, fragmentação dos ciclos circadianos e menor eficiência do sono. A literatura tem apontado que essas alterações estão relacionadas a fatores neurobiológicos, como disfunções nos mecanismos de regulação circadiana e imaturidade neuronal, além de fatores comportamentais, incluindo dificuldades na implementação de rotinas de sono. A associação entre distúrbios do sono e piora no funcionamento diurno em crianças com TEA tem sido amplamente descrita na literatura, destacando-se a relação entre qualidade do sono e intensificação de sintomas comportamentais, dificuldades de aprendizagem e comprometimento da regulação emocional. Diante desse panorama, a presente dissertação teve como objetivo integrar duas abordagens complementares para a compreensão e aprimoramento das intervenções, voltadas ao sono em populações infanto-juvenis. A primeira abordagem consistiu em uma revisão sistemática sobre intervenções escolares voltadas à melhoria do sono em adolescentes, investigando a eficácia dessas estratégias na redução da privação do sono e seus impactos sobre variáveis

cognitivas e emocionais. A segunda abordagem, visou implementar e avaliação do projeto DREAM (Descobrir a Informação, Reformular o Comportamento, Agir Conforme o Comportamento Alvo e Manter o Comportamento Desejado), uma estratégia comportamental baseada na leitura de histórias infantis estruturadas para promover o conhecimento sobre o sono e modificar padrões de comportamento relacionados ao início e manutenção do sono em crianças com TEA. A integração entre essas duas vertentes permitiu a ampliação do conhecimento sobre a efetividade de diferentes abordagens para o aprimoramento do sono em crianças e adolescentes, possibilitando uma discussão aprofundada sobre as potencialidades e limitações das intervenções em distintos contextos.

Palavras chaves: Sono, Adolescentes, Crianças, Transtorno do Espetro Autista, Autismo, Educação, Escola

Abstract

Sleep plays a fundamental role in maintaining physiological homeostasis and supporting neurocognitive development. It is a biological process that influences metabolic functioning, immune response, memory consolidation, learning, academic performance, emotional regulation, and several other cognitive functions. Supporting this view, evidence indicates that sleep restriction and the presence of sleep disorders in children and adolescents are associated with significant impairments in both mental and physical health, including increased irritability, cognitive difficulties, reduced academic performance, and compromised executive functioning. Adolescents, in particular, are subject to physiological and psychosocial changes that favor chronic sleep deprivation. The physiological delay in the circadian phase of sleep, exacerbated by academic and social demands, has been documented as a determining factor in reducing total sleep time and increasing the prevalence of excessive daytime sleepiness. The literature demonstrates that this phenomenon negatively affects both academic performance and mental health among adolescents. In this context, interventions implemented within the school environment have been proposed as feasible strategies for promoting sleep education, encouraging healthy sleep hygiene practices, and adapting school schedules, among other approaches that will be discussed throughout this dissertation. At the same time, children with Autism Spectrum Disorder (ASD) exhibit an even higher prevalence of sleep disorders compared to the neurotypical population. Studies indicate that between 50% and 80% of children with ASD experience significant alterations in sleep architecture, including increased sleep onset latency, reduced total sleep time, fragmentation of circadian cycles, and lower sleep efficiency. The literature suggests that these alterations are associated with neurobiological factors, such as dysfunctions in circadian regulation mechanisms and neuronal immaturity, as well as behavioral factors, including difficulties in establishing and maintaining sleep routines. The association between sleep disorders and impaired daytime functioning in children with ASD has been widely documented, particularly regarding the relationship between sleep quality and the intensification of behavioral symptoms, learning difficulties, and deficits in emotional regulation. Given this context, the present dissertation aimed to integrate two complementary approaches to understanding and improving sleep-related interventions for children and adolescents. The first approach consisted of a systematic review of school-based interventions designed to improve sleep among adolescents, investigating the effectiveness of these strategies in reducing sleep deprivation and their impacts on cognitive and emotional outcomes. The second approach involved the implementation and evaluation of the DREAM project (Discover the Information, Reformulate the Behavior, Act According to the Target Behavior, and Maintain the Desired Behavior), a behavioral strategy based on structured children's storybooks designed to promote sleep knowledge and modify behavioral patterns related to sleep initiation and maintenance in children with ASD. The integration of these two perspectives expanded the understanding of the effectiveness of different approaches to improving sleep in children and adolescents, enabling an in-depth discussion of the strengths and limitations of interventions across distinct contexts.

Keywords: Sleep, Adolescents, Children, Autism Spectrum Disorder, Autism, Education, School.

Sumário

1.Introdução ---------- 1

1.1 Sono - Conceito e Funções ----------1

1.2 Sono – Neurofisiologia ---------- 2

1.3 Sono e Neurodesenvolvimento ---------- 4

2.Revisão da Literatura ---------- 5

2.1 Alterações e Características do Sono em Crianças com Transtorno do Espectro Autista ---------- 5

2.2. Abordagens Terapêuticas para os Distúrbios do Sono no Transtorno do Espectro Autista ---------- 6

2.3. Aspectos Neurofisiológicos e Comportamentais do Sono na Adolescência --- 8

2.4. Intervenções Educacionais/ Comportamentais Voltadas ao Sono de Adolescentes ----------9

3. Objetivos ---------- 10

3.1. Objetivos Gerais ----------10

3.2. Objetivos Específicos ----------11

4. Revisão Sistemática: School-Based Interventions to Improve Sleep in Adolescents: A Systematic Review ----------11

4.1. Introduction ----------11

4.2. Materials and Methods ----------13

4.2.1. Literature Search ----------13

4.2.2. Search Strategy and Selection ----------13

4.2.3. Inclusion Criteria ----------13

4.2.4. Exclusion Criteria ----------14

4.2.5. Data Analysis ----------15

4.2.6. Risk of Bias ----------15

4.3. Results ----------15

4.3.1. Advancements in Sleep Interventions Over the Years ----------15

4.3.2. Study Design ----------16

4.3.3. Characteristics of Studying Settings and Participants ----------16

4.3.4. Intervention Characteristics and Instrument Tools ----------17

4.4. Main Results ----------19

4.4.1. Sleep Knowledge ----------19

4.4.2. Bedtime routines ----------19

4.4.3. Sleep duration and Quality ----------20

4.4.4. Sleep-Related Outcomes ----------21

4.5. Discussion ----------22

4.5.1. Sample Size ----------22

4.5.2. Age ----------22

4.5.3. Gender ----------23

4.5.4. Race and Ethnicity ----------23

4.5.5. Scenario and Academic Calendar ----------24

4.5.6. Intervention Characteristics ----------25

4.5.7. Future Perspectives ----------25

4.5.8. Limitations ----------26

4.5.9. Conclusions ----------27

5. Projeto DREAM: Desenvolvimento e Implementação ----------28

5.1. Hipótese ----------28

5.2. Materiais e Métodos ----------29

5.2.1. Amostra ----------29

5.2.2. Materiais ----------30

5.2.3. Método para coleta de dados ----------31

5.2.4. Desenho Geral do Estudo ----------34

5.3. Projeto DREAM: Resultados e Discussão ----------34

5.3.1. Resultados ----------35

5.3.2. Discussão ----------40

5.3.3. Limitações e perspectivas ----------41

6. Conclusão ----------43

6.1. Principais contribuições da dissertação ----------43

6.2. Sugestões para pesquisas futuras ---------- 44

7. Conclusão Final ----------46

Anexos ----------62

Revisão Sistemática - Figura 1 ----------62

Revisão Sistemática - Table 1 – Summary of included studies ----------62

Revisão Sistemática - Supplementary Tables (S1-S7) and references ------81

DREAM: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ----------93

DREAM: Termo de Assentimento ----------96

Children's Sleep Habits Questionnaire ----------99

Escala de Ansiedade Infantil de Spence ----------100

Diário de Sono ----------101

Dados da Versão do Projeto – Plataforma Brasil ----------103

1. Introdução

1.1. Sono - Conceito e Funções

O sono, um fenômeno universal entre os mamíferos, é um estado reversível caracterizado por uma notável redução na capacidade de resposta a estímulos externos, geralmente, associada à imobilidade (TURKER et al., 2023). Essa distinta diminuição na habilidade de reagir a estímulos estabelece uma clara distinção entre o sono e um estado de vigília sereno, e sua notável reversibilidade age como um marcador discriminatório que separa o sono de um estado comatoso (CIRELLI e TONONI, 2008). Apesar de sua universalidade, o sono é um fenômeno que apresenta notáveis variações entre diferentes espécies, incluindo a duração total do sono e a distribuição do sono ao longo de um período de 24 horas (DIMANICO et al., 2021). No caso dos seres humanos, os padrões de sono e a quantidade de sono necessária são resultado de uma complexa interação entre a idade cronológica, o estágio de maturação, influências genéticas, fatores comportamentais, ambientais e sociais (GARBARINO et al., 2021; GALLAND et al, 2012; BOULOS et al., 2019). Porém,
independentemente da espécie, o sono é essencial para a preservação do desempenho cognitivo e das funções fisiológicas (REINHARDT et al., 2019). No entanto, a compreensão completa das funções e mecanismos do sono permanece parcial e revela-se cada vez mais complexa (FENK et al., 2023). A maioria das teorias sugere que o sono de movimento não rápido dos olhos (NREM) desempenha um papel na conservação de energia e na recuperação do sistema nervoso, enquanto as teorias sobre o sono REM indicam sua função na ativação periódica do cérebro durante o sono, nos processos localizados de recuperação e na regulação emocional (SIEGEL, 2005). As fases do sono serão detalhadas adiante.
Embora não possamos oferecer uma explicação direta para esse fenômeno (SIEGEL, 2003), é fundamental notar que o sono tem persistido ao longo das pressões da evolução e a privação de sono demonstrou efeitos prejudiciais. Esses fatos indicam que o sono desempenha funções que não podem ser facilmente substituídas por outros mecanismos fisiológicos (ANAFI et al., 2019). O estudo da privação do sono revela sua influência nas funções cognitivas e emocionais (KRAUSE et al., 2017). A qualidade e a quantidade de sono estão intrinsecamente relacionadas ao equilíbrio geral do organismo, afetando o funcionamento cognitivo, emocional e físico (KOHYAMA, 2021). Durante o sono, ocorrem processos de consolidação da memória, síntese de hormônios essenciais, regulação metabólica e restauração celular (SEJBUK et al., 2022; EUGENE et al., 2015).
Consequentemente, um sono saudável é crucial para promover a recuperação e o rejuvenescimento do corpo, preparando-o para realizar suas atividades diárias

(SCHNEIDER, 2020). Além disso, a privação crônica do sono tem sido associada a distúrbios metabólicos, como diabetes e obesidade, bem como a problemas cardiovasculares, incluindo hipertensão e doenças cardíacas (NAGAI et al., 2010).

Estudos também apontaram que a falta de sono está relacionada ao enfraquecimento do sistema imunológico, tornando os indivíduos mais suscetíveis a infecções e doenças (BESEDOVSKY et al., 2011; KOHYAMA, 2021; GARBARINO et al., 2021). No âmbito da saúde mental, a privação do sono está fortemente ligada ao aumento do risco de transtornos de humor, como depressão e ansiedade (PALAGINI et al., 2022).

Como a capacidade cognitiva, citada anteriormente, e a concentração também são afetadas negativamente, podem ocorrer dificuldades no desempenho acadêmico e profissional (ZAVECZ et al., 2020; ALHOLA et al., 2007). Diante desse cenário preocupante, torna-se essencial aprofundar o conhecimento sobre o sono e suas implicações na saúde e no bem-estar humano.

O sono e sua neurofisiologia, assim como suas particularidades no neurodesenvolvimento, especificamente na adolescência e no TEA, serão abordados a seguir nesta dissertação.

1.2. Sono - Neurofisiologia

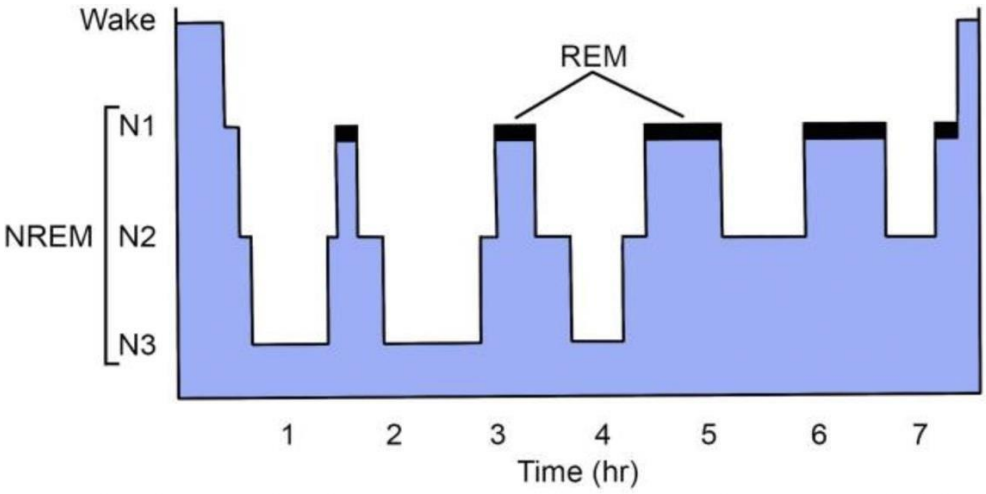
O ritmo circadiano desempenha um papel fundamental na coordenação da fisiologia e comportamento do cérebro e de todo o corpo humano com o ciclo de luz e escuridão ao longo de 24 horas (LOGAN e MCCLUNG, 2019). Este sistema é composto por um marcapasso central localizado no núcleo supraquiasmático hipotalâmico (NSC) e por osciladores periféricos que estão presentes em diversos órgãos e tecidos, abrangendo desde o coração até o fígado e, surpreendentemente, alcançando as próprias células da pele (LANE et al., 2023). Guiados por "relógios" celulares distribuídos em todo o corpo, esses ritmos nos adaptam ao ambiente ao preparar o cérebro e outros tecidos para desempenhar funções muito diferentes, de acordo com o dia ou a noite antecipados (HASTING et al., 2018). Enquanto o NSC é principalmente sincronizado com o ciclo de luz e escuridão, os osciladores periféricos são influenciados tanto pelos sinais do NSC quanto pelos comportamentos, como o ato de se alimentar (LANE et al., 2023).

Aliados ao ciclo luz-escuridão, há uma gama complexa de hormônios que atuam para regular se o organismo deve entrar em sono ou permanecer em vigília (ZIELINSKI et al., 2016). Os principais hormônios envolvidos neste processo são a melatonina e a adenosina (GANDHI et al., 2015). A melatonina, produzida pela glândula pineal, é conhecida como o "hormônio do sono" e desencadeia a sensação de sonolência, auxiliando no início do sono (BUENO et al., 2021). Por outro lado, a adenosina se acumula no cérebro durante o período de vigília e, ao atingir níveis mais elevados, promove a sensação de cansaço, induzindo o início

do sono (BJORNESS e GREENE, 2009). Esses hormônios desempenham papéis fundamentais na regulação dos padrões de sono e são essenciais para uma boa qualidade de descanso (GOMES et al., 2010).

Durante o sono, por sua vez, podemos distinguir diferentes fases atribuídas segundo suas características eletroencefalográficas, eletrooculográficas e eletromiográficas (RADHA et al., 2019). Essa diferenciação das fases do sono sofreu salto significativo em 1953, quando os cientistas Eugene Aserinsky e Nathaniel Kleitman descobriram a fase do sono conhecida como REM (em inglês, Rapid Eyes Moviment) (PEEVER e FULLER, 2016). Eles perceberam que o sono não era um estado homogêneo, mas sim composto por ciclos repetidos de estágios distintos (SIEGEL, 2005). Essa descoberta revolucionou a compreensão do sono, e desde então, os pesquisadores têm continuado a avançar na área, explorando diferentes aspectos do sono e seus efeitos no corpo e na mente.

Atualmente, sabe-se que o ciclo do sono é uma sequência repetitiva, de diferentes fases que ocorrem de forma regular durante toda uma noite (DIEKELMANN e BORN, 2010). O sono é dividido em duas categorias principais: o sono REM (Rapid Eye Movement) e o sono NREM (Non-Rapid Eye Movement). O ciclo começa com o sono NREM, que é composto por três fases: NREM1, NREM2 e NREM3. Na fase NREM1, ocorre a transição entre o estado de vigília e o sono, caracterizado por uma diminuição gradual da atividade cerebral (RADHA et al, 2019). Na fase NREM2, observam-se ondas cerebrais mais lentas, com picos de atividade elétrica conhecidos como complexos K (WEIGENAND et al., 2014). É na fase NREM3, também chamada de sono de ondas lentas, que ocorrem os períodos mais profundos do sono, com maior sincronização de atividade cerebral (GUO et al., 2022). Após a conclusão do ciclo NREM, inicia-se a fase REM, que é a fase de sono mais ativa. Nessa etapa, os olhos realizam movimentos rápidos, a atividade cerebral se assemelha à vigília, e é quando a maioria dos sonhos ocorre. O ciclo do sono continua repetindo-se durante a noite, com duração média de 90 a 120 minutos em adultos hígidos (SCAMMELL et al., 2022) (ver figura 1)



Wake: acordado, estado de vigília; REM: rapid eye movement; NREM: sono não REM; N1: representa o sono não REM estágio 1 (NREM1); N2: representa o sono não REM estágio 2 (NREM2); N3: representa o sono não REM estágio 3 (NREM3); Notar que os ciclos entre NREM e REM ocorrem em torno de 90 minutos.

Figura 1. Figura adaptada do artigo “Neural Circuitry of Wakefulness and Sleep” (SCAMMELL et al., 2022).

Alterações nessas fases do sono estão presentes em diversos distúrbios neuropsiquiátricos. É importante ressaltar que as fases do sono também não são fixas ao longo da vida e acompanham o neurodesenvolvimento (ANDO et al., 2021) como será discutido no próximo tópico.

1.3. Sono e Neurodesenvolvimento

Como mencionado anteriormente, os padrões de sono sofrem mudanças notáveis durante o desenvolvimento, tornando-se um processo altamente dinâmico (THAM et al., 2017). Durante a primeira infância, é comum observar uma porcentagem de sono REM mais elevada em comparação com a idade adulta, chegando a cerca de 30%, enquanto os adultos normalmente apresentam de 20% a 25% de sono REM (CHEN et al., 2022). Além disso, os ciclos de sono tendem a ser mais curtos, com duração média de aproximadamente 60 minutos, em contraste com os 90 minutos observados em adultos. A fase de sono de ondas lentas também costuma ser mais longa durante a infância em comparação com a idade adulta. À medida que se desenvolve, ocorrem mudanças na organização do sono, principalmente com uma redução nas porcentagens de sono REM e sono de ondas lentas. Essa diminuição abre

espaço para um aumento nas fases 1 e 2 do sono, que são características do sono adulto (AGOSTINI e CENTOFANTI, 2021).

No que diz respeito à duração total do sono, os recém-nascidos seguem geralmente um padrão de sono polifásico, dormindo de 15 a 17 horas durante um ciclo de 24 horas (THAM et al., 2017). Por volta dos 5 meses de idade, o sono começa a se consolidar, com o episódio de sono noturno mais longo durando cerca de 6 horas. Aos 12 meses, as crianças dormem em média 14 horas, com a maior parte desse tempo ocorrendo durante a noite. Aos 22 meses, muitas crianças param de tirar sonecas pela manhã. As sestas da tarde diminuem gradualmente em número e duração ao longo dos anos pré-escolares, resultando na consolidação do sono noturno, que varia de 11 a 13 horas. Aos 8 anos, a duração média do sono é de cerca de 10 horas, mantendo-se em média até o final da primeira década de vida (REYNOLDS et al., 2023).

Essas mudanças na arquitetura do sono refletem as transições nas configurações das redes cerebrais, que também estão envolvidas no desenvolvimento comportamental e cognitivo. À medida que ocorrem as transições entre os estágios de sono, o cérebro reorganiza os padrões de interação entre diferentes áreas, contribuindo para o amadurecimento cortical (LOKHANDWALA e SPENCER, 2022). Portanto, a natureza da arquitetura do sono nas fases iniciais da vida influencia o desenvolvimento cerebral e, por sua vez, afeta o comportamento futuro (TOKARIEV et al., 2019). Isso destaca o papel fundamental do sono nos processos normais de desenvolvimento.

Além disso, é importante notar que a aquisição da capacidade de adormecer e manter o sono, conhecida como auto acalmar-se para dormir, representa um marco significativo no desenvolvimento da primeira infância. Essa conquista estabelece as bases para o desenvolvimento da autorregulação emocional (HALL et al., 2019), o que é particularmente relevante em grupos que enfrentam desafios na regulação emocional, como crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (CIBRALIC et al., 2019). Portanto, o sono desempenha um papel crucial na construção do desenvolvimento cognitivo e psicossocial saudável durante os anos formativos da infância, o que também se refletirá na adolescência. Múltiplos estudos têm destacado a importância do sono durante o período inicial da vida na regulação das funções de aprendizado e memória (ALROUSAN et al., 2022).

Pode-se inferir que perturbações no sono e desregulações no ritmo circadiano durante a infância e adolescência têm sido correlacionadas com desfechos desfavoráveis no processo de desenvolvimento.

2.Revisão da Literatura

2.1. Alterações e Características do Sono em Crianças com Transtorno do Espectro Autista

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do desenvolvimento neurológico que se caracteriza por apresentar desafios na comunicação social e a manifestação de interesses restritos e comportamentos repetitivos (HODGES et al., 2020). As estatísticas atuais indicam que a prevalência do TEA é de aproximadamente 1 em cada 100 crianças, e essas taxas continuam a aumentar a cada ano (ZEIDAN et al., 2022). Entre as crianças com TEA, é comum que até 80% delas enfrentem desafios relacionados ao sono, sendo uma das comorbidades mais prevalentes nesta condição (SCHWICHTENBERG et al, 2022). Esses distúrbios possuem tamanha magnitude que alguns estudos referem que as alterações de sono são um fenótipo valioso para o diagnóstico do TEA (REYNOLDS et al., 2023). Por outro lado, quando esses problemas de sono são adequadamente abordados, observa-se frequentemente um impacto consideravelmente positivo no comportamento diurno das crianças e no funcionamento dos pais (REYNOLDS et al., 2023).

A maioria das avaliações subjetivas e objetivas em pesquisas sobre o sono evidencia que a insônia, especialmente os problemas para iniciar o sono, são características distintivas do sono no Transtorno do Espectro Autista (TEA) e contribuem negativamente para o desempenho durante o dia (TESFAYE et al., 2022). Destaca-se o fato de que as insônias comportamentais da infância (ICI) são as causas extrínsecas mais comuns de insônia em crianças, incluindo aquelas com Transtorno do Espectro Autista (SOLDERS et al., 2017). No entanto, também são observados outros problemas relacionados ao sono, como distúrbios do ritmo circadiano e parassonias (RICHDALE et al., 2009).

A arquitetura do sono normal, como descrita anteriormente, também está comprometida no TEA (LIMOGES et al., 2005). O TEA é distinguido pela presença de um aumento nas fases de sono de ondas lentas e uma redução na proporção de sono REM quando comparado a indivíduos com desenvolvimento típico. Além disso, o aumento das fases de ondas lentas pode estar relacionado com a gravidade das manifestações clínicas desta condição. O aumento de ondas lentas pode refletir uma imaturidade neuronal específica do TEA durante a infância e adolescência (KAWAI et al., 2023).

Os mecanismos para as alterações apresentadas parecem ser multifatoriais com componentes neurobiológicos, médicos, comportamentais e culturais (RANA et al., 2021). Ademais, têm sido descritas na literatura recente, mutações em genes relevantes para os ritmos circadianos, como TIMELESS e CLOCK, que afetam a funcionalidade dos genes e são mais frequentes em pacientes com TEA do que em controles (REYNOLDS et al., 2023).

Resumidamente, podemos deduzir que as perturbações do sono em pacientes com TEA são amplificadas por um processo negativo de "feedback positivo", em que fatores inerentes à própria condição, como alterações genéticas, contribuem para a deterioração do sono, e essa deterioração subsequente do sono resulta em agravamento das disfunções cognitivas e comportamentais. O próximo tópico abordará as possíveis abordagens para tratar os distúrbios do sono no TEA.

2.2. Abordagens Terapêuticas para os Distúrbios do Sono no Transtorno do Espectro Autista

A alta prevalência de distúrbios do sono em crianças com TEA destaca a necessidade de opções de tratamento eficazes (COHEN et al., 2014). As abordagens de tratamento podem ser divididas em farmacológicas e não farmacológicas, sendo a segunda preferível para evitar potenciais efeitos adversos que possam prejudicar o funcionamento diurno da criança (ROSEN et al., 2020).

Entre as opções de tratamento não farmacológico, intervenções comportamentais têm demonstrado resultados promissores em relação aos parâmetros de sono (HUNTER et al., 2020). A terapia cognitivo-comportamental, em particular, apresenta uma base de evidências substancial (VAN DEURS et al., 2021). De acordo com as diretrizes da Academia Americana de Neurologia, intervenções comportamentais se mostraram eficazes, uma vez que padrões inadequados de sono, como a falta de limites bem definidos para horários de repouso, podem representar desafios significativos na correção de crianças e adolescentes com TEA (BUCKLEY et al., 2020). Nesse contexto, as estratégias comportamentais destacam-se como abordagens eficazes e de longa duração, muitas vezes superando intervenções farmacológicas de curto prazo (BUCKLEY et al., 2020).

Além disso, as insônias comportamentais da infância (ICI) são as causas extrínsecas mais comuns de insônia em crianças, incluindo aquelas com TEA (SOLDERS et al., 2017). Problemas comportamentais do sono em crianças envolvem recusa ou resistência na hora de dormir, atraso no início do sono e despertares noturnos prolongados que frequentemente requerem intervenção dos pais (VRIEND et al., 2011).

Uma possível intervenção comportamental, denominada História Social™, é apresentada como uma ferramenta promissora, de custo acessível e amplamente aceitável para a modificação de padrões de comportamento (BURK et al., 2004). A intervenção foi proposta por Gray e Garand (1993) para fornecer a indivíduos com TEA informações específicas que facilitam a compreensão de novos conceitos e promovem comportamentos adequados em diversas situações sociais (CAMILLERI et al., 2022).

Uma História Social™ descreve uma situação, habilidade ou conceito em termos de pistas sociais relevantes, perspectivas e respostas comuns, seguindo um estilo e formato especificamente definidos (KARKHANEH et al., 2010). O objetivo é compartilhar informações sociais precisas de maneira reconfortante e facilmente compreensível. Essa narrativa concisa detalha uma atividade específica e as expectativas de comportamento associadas a essa atividade (GRAY, 2004). Além disso, também é uma ferramenta empregada para elucidar conceitos não sociais complexos e para tranquilizar as crianças quanto à

adequação de seus comportamentos socialmente, aumentando a previsibilidade em cenários novos ou que geram ansiedade, como transições, e celebrando as conquistas das crianças (GRAY, 2004).

As Histórias Sociais™ podem ser aplicadas de diversas maneiras, incluindo leitura autônoma, com a assistência de um cuidador, ou por meio de recursos de áudio, vídeo ou programas computacionais. Como estratégia visual, as Histórias Sociais™ podem ser particularmente eficazes, uma vez que crianças com TEA respondem bem a pistas visuais e rotinas bem estabelecidas (REYNOLDS et al, 2023). Além disso, devido à sua flexibilidade e capacidade de individualização, as Histórias Sociais™ tendem a ser amplamente aceitas e aplicáveis (CHEN et al., 2020).

No entanto, é fundamental destacar que, embora existam algumas evidências positivas, a validação das Histórias Sociais™ como uma ferramenta eficaz de modificação de comportamento ainda carece de estudos randomizados controlados. Apesar disso, revisões sistemáticas indicam resultados promissores (QI et al., 2018; CHEN et al., 2020).

Notavelmente, apenas um estudo utilizou histórias contadas antes de dormir e com reforço positivo como intervenção para mudança de comportamento relacionado ao sono (BURK et al., 2004), apesar de problemas comportamentais serem a principal causa de insônia nesse grupo. Esse estudo demonstrou resultados promissores, com uma redução média de 78% na frequência de comportamentos disruptivos na hora de dormir desde o início da intervenção, seguida por uma redução adicional de 7% no acompanhamento de três meses (BURK et al., 2004), sugerindo que essa abordagem pode ser eficaz e duradoura. Vale destacar que o material utilizado não seguiu o protocolo das Histórias Sociais™, sendo um livro infantil comum disponível ao público.

As Histórias Sociais™, embora ainda careçam de validação para a modificação comportamental do sono, não se destinam a gerar conhecimento sobre o tema ou aplicar técnicas de reforço positivo a longo prazo. Em contraste, a literatura aponta que a mudança de comportamento para melhorar os parâmetros de sono em crianças está relacionada ao conhecimento e aprendizado do tema (BONUCK et al., 2022).

Com base nessas considerações, propomos uma nova estratégia comportamental destinada a aprimorar os parâmetros de sono em pacientes com TEA. Essa estratégia envolveu o desenvolvimento de um livro de literatura infantil, construído com as bases teóricas discutidas neste projeto. Será denominada estratégia DREAM: Descobrir a Informação, Reformular o Comportamento, Agir Conforme o Comportamento Alvo e Manter o Comportamento Desejado. A estratégia encontra-se em detalhes na seção de Materiais e Métodos deste estudo.

É fundamental ressaltar que publicações recentes enfatizam a importância de priorizar pesquisas com abordagens comportamentais para melhorar o sono em crianças com TEA. Isso se deve à necessidade de compreender a ansiedade na hora de dormir e o processo de implementação de rituais e rotinas, bem como a

identificação da fisiopatologia do distúrbio do sono no TEA (REYNOLDS et al., 2023).

2.3. Aspectos Neurofisiológicos e Comportamentais do Sono na Adolescência

A compreensão dos aspectos neurofisiológicos e comportamentais do sono na adolescência é essencial para o desenvolvimento de intervenções eficazes e sensíveis às especificidades desse período do desenvolvimento. Essa fase da vida é marcada por transformações substanciais, tanto do ponto de vista biológico quanto social, que contribuem para padrões de sono frequentemente disfuncionais. No contexto desta dissertação, que aborda intervenções escolares voltadas à melhora do sono, a discussão desses aspectos fornece a base teórica e empírica para justificar as estratégias propostas e avaliar sua plausibilidade.

Do ponto de vista neurofisiológico, a adolescência é caracterizada por mudanças progressivas nos mecanismos de regulação do sono, especialmente no sistema circadiano e no processo homeostático. O início da puberdade induz um atraso natural no ritmo circadiano, conhecido como *phase delay*, que leva os adolescentes a se sentirem sonolentos mais tarde à noite e, consequentemente, a despertarem mais tarde pela manhã (CARSKADON e ACEBO, 2002; JENNI et al., 2005; CROWLEY et al., 2007). Além disso, esse atraso circadiano ocorre simultaneamente a uma menor pressão homeostática para dormir no início da noite, o que reforça a tendência ao sono tardio (HAGENAUER et al., 2009; TAROKH e CARSKADON, 2010). Como a maior parte das atividades escolares ocorre em horários matutinos, essa defasagem entre o relógio biológico e o relógio social gera uma redução significativa na duração do sono nos dias úteis, com possíveis repercussões crônicas (TOUITOU, 2013; SILVA-CABALLERO et al., 2023).

Essas mudanças neurobiológicas ocorrem paralelamente a um conjunto de alterações comportamentais que também influenciam negativamente o sono. A adolescência é um período de aumento da autonomia, o que frequentemente resulta em menor supervisão parental da rotina do sono (SAXVIG et al., 2020). Além disso, fatores como a carga acadêmica, o envolvimento em atividades extracurriculares, o uso excessivo de telas e redes sociais à noite, e a maior valorização das interações sociais noturnas tornam-se obstáculos adicionais à manutenção de uma boa higiene do sono (RICHARDSON et al., 2018; ILLINGWORTH et al., 2020). Essas práticas contribuem para a fragmentação do sono, redução de sua qualidade e privação crônica, com impactos na memória, na aprendizagem, no humor e na saúde metabólica e imunológica (ALHOLA e POLO-KANTOLA, 2007; BESEDOVSKY et al., 2012; ARORA et al., 2016; ZAVECZ et al., 2020).

É importante destacar que, apesar da recomendação da American Academy of Sleep Medicine de 8 a 10 horas de sono por noite para adolescentes entre 13 e

18 anos, estima-se que mais de 70% dos estudantes do ensino médio durmam menos do que o recomendado durante a semana (WHEATON et al., 2014; PARUTHI et al., 2016). Tal discrepância entre a necessidade biológica de sono e a realidade observada reforça o caráter crônico da restrição de sono nessa faixa etária (CAMPBELL et al., 2018; SANTOS et al., 2021).
A abordagem conjunta dos aspectos neurofisiológicos e comportamentais é, portanto, indispensável para compreender a complexidade do sono na adolescência. Intervenções escolares devem considerar esses fatores ao propor estratégias educativas ou mudanças estruturais (como a flexibilização dos horários escolares) que favoreçam uma melhor adequação entre o funcionamento biológico dos adolescentes e as exigências do meio (LOUZADA e PEREIRA, 2019). Essa perspectiva integrada permite não apenas compreender os motivos pelos quais os adolescentes dormem mal, mas também identificar alvos concretos e realistas para intervenção, como os hábitos noturnos, o uso de dispositivos eletrônicos e o conhecimento sobre sono, todos discutidos nos estudos analisados nesta revisão.

2.4. Intervenções Educacionais/ Comportamentais Voltadas ao Sono de Adolescentes

A crescente prevalência de distúrbios do sono entre adolescentes e suas consequências negativas sobre o desempenho acadêmico, a saúde mental e o bem-estar geral têm impulsionado o desenvolvimento de intervenções educacionais e comportamentais voltadas à promoção de hábitos de sono mais saudáveis nesse grupo etário. Considerando o papel central que as escolas desempenham na formação de atitudes e comportamentos em saúde, intervenções realizadas no ambiente escolar têm ganhado destaque como estratégias viáveis e com grande potencial de impacto (KOLBE, 2019; GRUBER, 2017).

Essas intervenções, geralmente não farmacológicas, visam aumentar o conhecimento sobre sono, modificar crenças disfuncionais, promover rotinas saudáveis e sensibilizar para os riscos da privação crônica de sono. Em sua maioria, elas são construídas com base em estratégias de educação em saúde, abordando temas como higiene do sono, influência da luz azul, efeitos da cafeína, importância da regularidade nos horários de dormir e acordar, além de práticas de relaxamento e técnicas de autorregulação (CAIN et al., 2011; SOUSA et al., 2013; WOLFSON et al., 2015). A aplicação dessas intervenções pode variar significativamente quanto ao formato (presencial ou digital), duração, frequência, profissionais envolvidos e embasamento teórico.
Os resultados obtidos por essas abordagens têm se mostrado promissores, especialmente no que diz respeito ao aumento do conhecimento sobre o sono e à melhora nas rotinas antes de dormir, como redução do uso de telas e maior

regularidade nos horários de dormir (MOSELEY e GRADISAR, 2009; JOHN et al., 2017; LIN et al., 2018). No entanto, os efeitos sobre variáveis mais complexas, como saúde mental e desempenho escolar, ainda são inconsistentes, o que reforça a importância de investigações futuras com delineamentos robustos e medidas de seguimento de longo prazo.

Outro ponto relevante diz respeito à diversidade dos instrumentos de avaliação e à ausência de padronização metodológica, o que dificulta a comparação direta entre os estudos. Além disso, muitos programas ainda carecem de uma fundamentação teórica explícita, o que pode comprometer tanto sua replicabilidade quanto sua eficácia (RIGNEY et al., 2021). Apesar dessas limitações, destaca-se que algumas intervenções, quando fundamentadas em teorias comportamentais como a Terapia Cognitivo-Comportamental (CBT), a Teoria do Comportamento Planejado e o Modelo de Crenças em Saúde, tendem a apresentar resultados mais consistentes, especialmente quando associadas ao uso de tecnologias e ao envolvimento da família (BONNAR et al., 2015; KNEBEL et al., 2020; CHAMPION et al., 2023).

Cabe destacar ainda que o impacto das intervenções pode variar de acordo com características individuais e contextuais dos adolescentes, como idade, gênero, escolaridade, nível socioeconômico e origem étnica. Estudos apontam que determinados subgrupos, como meninas ou estudantes de escolas privadas, podem apresentar respostas distintas às mesmas estratégias (BAKOTIC et al., 2009; TAVERNIER e ADAM, 2017), o que aponta para a necessidade de personalização e adaptação cultural dos programas.

Assim, as intervenções educacionais e comportamentais representam uma via promissora e acessível para o enfrentamento da crise do sono na adolescência. Contudo, para que atinjam seu pleno potencial, é necessário que sejam construídas a partir de evidências científicas, culturalmente adaptadas, incorporadas à rotina escolar de forma sustentável e acompanhadas por avaliações contínuas que considerem não apenas o conhecimento adquirido, mas também as mudanças comportamentais e seus desdobramentos em saúde.

3.Objetivos

3.1. Objetivos Gerais

Esta pesquisa foi delineada com dois objetivos centrais. O primeiro consistiu em conduzir uma revisão sistemática sobre intervenções voltadas ao sono em adolescentes no contexto escolar, a fim de examinar a efetividade das estratégias descritas na literatura. O segundo objetivo foi avaliar a eficácia de uma nova intervenção comportamental direcionada ao tema do sono, com a finalidade de verificar seu potencial em ampliar o conhecimento acerca de práticas relacionadas ao sono, promover mudanças comportamentais e, consequentemente, favorecer a melhora de

parâmetros de sono em crianças com transtorno do espectro autista nível 1 ou sem distúrbios de linguagem.

3.2. Objetivos Específicos

Especificamente, pretende-se identificar e reunir os estudos publicados que investigaram intervenções voltadas ao sono em adolescentes no contexto escolar, classificando-os de acordo com suas características metodológicas, populacionais e contextuais, bem como avaliar sua efetividade em relação à melhoria dos parâmetros de sono, desfechos de saúde e aspectos comportamentais e acadêmicos, de modo a identificar lacunas e apontar perspectivas para o desenvolvimento de futuras estratégias de promoção do sono.

No que se refere à nova estratégia comportamental, pretende-se comparar sua eficácia, em relação ao uso de livros infantis com temática de saúde que não abordam o sono, quanto à modificação de parâmetros relacionados ao sono, incluindo conhecimento sobre práticas adequadas, aumento do tempo total de sono, redução da latência para adormecer, melhora da eficiência do sono e diminuição da sonolência diurna, em crianças com Transtorno do Espectro Autista. Ademais, objetiva-se correlacionar o tempo total de sono com os níveis de ansiedade, avaliados por meio da escala especificada mais abaixo.No tópico a seguir, apresenta-se uma revisão sistemática sobre o tema, conduzida por mim e por colaboradores, publicada durante o desenvolvimento deste mestrado. O artigo original foi mantido em inglês, a fim de evitar ambiguidades decorrentes da tradução, enquanto as referências foram adaptadas ao formato adotado nesta dissertação. As figuras e tabelas correspondentes estão incluídas como anexos desta dissertação.

4. Revisão Sistemática: School-Based Interventions to Improve Sleep in Adolescents: A Systematic Review (SASSI et al., 2025)

4.1.Introduction

Adolescents face unique challenges that can disrupt their sleep, which arise from both extrinsic and intrinsic factors (ILLINGWORTH et al., 2020). The extrinsic factors among adolescents are varied and include school schedules, extracurricular activities, work, social/recreational life (RICHARDSON et al., 2018), and reduced parental influence (SAXVIG et al., 2020). At the same time intrinsic factors cause a delay in the sleep/wake normal cycle: puberty causes changes in the homeostatic and circadian regulation of sleep (CARSKADON e ACEBO, 2002; JENNI et al., 2005; CROWLEY et al., 2007; HAGENAUER et al., 2009; TAROKH e CARSKADON, 2010). As a consequence, they tend to delay their sleep and wake times which is known as phase delay, and it is frequently in conflict with adolescents' daily schedules (ANDRADE et al., 1993; CARSKADON et al., 1993; CARSKADON, 2011; SIVERTSEN et al., 2013; CROWLEY et al., 2018). The misalignment between endogenous clock and social clock plays a role in shortening sleep which causes negative short and long-term

repercussions on mental and physical health (TOUITOU, 2013; SILVA-CABALLERO et al., 2023).

The growing literature has demonstrated that sleep is critical for cognitive, psychological, metabolic, and immunity processes which contribute to brains functioning and body homeostasis (ALHOLA e POLO-KANTOLA, 2007; NAGAI et al., 2010; BESEDOVSKY et al., 2012; LEGER et al., 2012; ZAVECZ et al., 2020; SCHNEIDER, 2020; KOHYAMA, 2021; GARBARINO et al., 2021; PALAGINI et al., 2022). Therefore, sleep deprivation significantly impairs health-related quality of life by affecting physical, cognitive, and emotional well-being. Cognitively, it is associated with deficits in working memory and attention, as these functions are highly reliant on adequate sleep for optimal performance (ALHOLA e POLO-KANTOLA, 2007). Additionally, sleep deprivation disrupts the regulation of appetite and metabolic hormones, increasing ghrelin (hunger hormone) and decreasing leptin (satiety hormone), which heightens the risk of obesity and contributes to elevated BMI over time (ARORA et al., 2016).

Although American Academy of Sleep Medicine has recommended that teenagers aged 13-18 years old should sleep 8-10 hours per 24 hours, the Centers for Disease Control and Prevention, estimate that 72,2% of high school students don't get enough sleep on school nights (WHEATON et al., 2014; PARUTHI et al., 2016).

Thus, adolescent sleep has been considered a major public health issue (LOUZADA, 2019; VERMA et al., 2021). The lack of sleep has become a common situation reported by adolescents which suggests its chronic perspective (CAMPBELL et al., 2018; TEKCAN et al., 2020; SANTOS et al., 2021). There is a paramount concern related to this chronic sleep restriction in adolescents due to its critical for behavioral and emotional development (TEKCAN et al., 2020) impacting a couple of aspects related to poor academic performance and increased negative moods (LOUZADA, 2019). Evidence about the effects of the poor sleep in working (GRADISAR et al., 2008; JIANG et al., 2011), declarative (COUSINS et al., 2019), and procedural (HOLZ et al., 2012) memories in adolescents has grown highlighting the pivotal effect on memory and learning processes after sleep restriction. Alternatives to cope with adolescents' sleep restriction have been discussed and implemented, such as changes in the school starting times (SSTs) and sleep education programs (LOUZADA E PEREIRA, 2019). Later school start times may have a positive impact on sleep quality and overall adolescent health. Delaying the start of the school day allows adolescents to get more sleep, improving sleep duration, reducing sleepiness during the day, and enhancing cognitive performance (WHEATON et al., 2016). For example, Wheaton et al., found that schools with later start times reported improved sleep duration and better academic performance among students. Similarly, another study reviewed evidence regarding school start times (SSTs) and concluded that later start times were associated with better mood, reduced sleepiness, and improved overall health in adolescents (ZIPORYN et al., 2022).

Future studies could further explore the long-term effects of school start time changes on adolescent health and well-being, considering how these changes interact with other social, academic, and environmental factors.

Considering this scenario and the expanding collection of literature that showcases the adverse consequences of limiting sleep on the functioning of adolescents underscores the imperative for interventions. Concurrently, as schools significantly influence both health and educational outcomes, they substantially contribute to shape the future welfare and economic productivity of populations (KOLBE, 2019). School-based sleep interventions are ways to address the issue and potentially bring about improvements in both quantity and quality of sleep (GRUBER, 2017; RIGNEY et al., 2021).

Hence, this systematic review aims to highlight the significance of upcoming sleep intervention initiatives within schools, aiming to enhance adolescents' willingness and confidence in changing their sleep habits. Additionally, the review's forward-looking suggestions covered inventive new concepts that prospective interventions could explore, encompassing tailoring programs to individual needs. While the long-term effects on academic performance and mental health were not directly explored in this review, these areas may provide valuable insights for future research.

4.2. Materials and Methods

4.2.1. Literature Search

We conducted a systematic review of articles reporting school-based sleep education programs and interventions aimed to improve sleep in adolescents. Five electronic databases were used as sources up to October 7, 2023: PubMed, Embase, Scopus, Web of Science, and PsycInfo. Additionally, a manual search was performed, leading to the inclusion of one additional study. This systematic review adhered to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) statement (Moher et al. 2009) and is registered on International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) under the ID CRD42023470210.

4.2.2. Inclusion

The search strategy was individually adapted for each database and is provided in Supplementary Tables S1-S5. Three researchers (K.L.M.S., J.S.S., I.V.I.) conducted a blind review, identifying relevant publications based on predetermined eligibility criteria. Any discrepancies were resolved through in-depth discussions and consultations with the first author.

4.2.3. Inclusion Criteria

To be eligible for inclusion, participants needed to fall within the age range 10 to 19 years and be without pre-existing medical conditions. Interventions considered encompassed any non-pharmacological initiatives implemented within an educational setting, with the goal of improving sleep. These interventions included, but were not limited to, programs involving sleep education, adherence to sleep hygiene practices, parental sleep education, and group discussions on sleep related topics. The control group consisted of healthy adolescents with similar mean age who either received a comparable intervention or no intervention at all. Any sleep-related outcome was deemed acceptable for inclusion in the analysis. Only studies employing a randomized controlled intervention was considered; however, no exclusion criteria were applied based on the type, frequency, or duration of the intervention. The search strategy was not restricted by date or language.

4.2.4. Exclusion Criteria

In the initial review of titles and abstracts, we excluded studies that involved animals, case reports, case series, guidelines, statements, letters, comments and reviews. Additionally studies unrelated to sleep or those explicitly stating the absence of an intervention to improve sleep were excluded. Subsequently, in a thorough examination of the full texts, we excluded studies that lacked randomization or control groups. Studies involving specific populations such as, but not restricted to, adolescents with attention deficit hyperactivity disorder, autism and other neurodevelopment disorders, insomnia, or other pre-evaluated conditions that increase the risk of sleep disorders, as well as studies involving athletes, were also excluded. This decision was made to minimize potential confounding factors that might affect the interpretation of the effectiveness of sleep interventions in a general adolescent population. Adolescents with these conditions may have specific and more complex sleep needs, and their sleep patterns could differ significantly from those of adolescents without such conditions, potentially influencing the outcomes of the interventions. However, we acknowledge that these populations could potentially benefit from school-based sleep interventions and future research could benefit from including adolescents with these conditions by developing tailored interventions that address their specific needs.

Although the duration of interventions was not included as a parameter for exclusion in this review, it is recognized that the length of the intervention plays a crucial role in its effectiveness. Longer interventions may allow for more sustained behavior change. The decision not to exclude duration as a criterion was made to ensure a broad scope in this review, allowing for the discussion of various intervention lengths and their potential influence on outcomes.

The table containing details of the excluded studies after the full-text review is provided in Supplementary Table S6.

4.2.5. Data Analysis

Due to significant variations in intervention designs, outcome measures, and study populations, a meta-analysis was not conducted in this review. While a meta-analysis could provide a more quantitative summary of the findings, the considerable diversity among the studies in terms of methods, intervention types, and participant demographics made it challenging to perform such an analysis. Specifically, variations in study design, including differences in intervention duration, frequency, and assessment tools, further complicate direct comparisons across studies.

4.2.6. Risk of Bias

In order to thoroughly evaluate the selected studies, we employed the Cochrane Rob2 tool for assessing the risk of bias. This tool played a role in the examining the internal validity of the studies. The detailed results of this assessment can be found in both Supplementary Table S6 and S7.

4.3. Results

The search process is visually represented in Figure 1. Initially, more than two thousand papers were retrieved from the databases during the systematic search process, with 1,038 identified as duplicates found across multiple sources. To identify and exclude these duplicates, reference management software (Rayyan) was used, automatically flagging entries based on matching titles, authors, and publication years. This process was further verified manually to ensure accuracy. Challenges encountered during screening included variations in study titles and metadata formatting across databases, which occasionally caused duplicate records to be overlooked by the software. To minimize bias, all duplicates were carefully reviewed and resolved before proceeding with the selection process, ensuring that each study was uniquely represented in the analysis.
Following the removal of duplicates, a meticulous analysis of titles and abstracts led to the exclusion of 1,290 papers. Subsequently, 88 papers underwent a full-screening process based on predetermined inclusion and exclusion criteria, with one additional paper identified through hand-searching. Finally, out of the 89 papers evaluated, only 26 were included in the final analysis, as summarized in Table 1.

4.3.1. Advancements in Sleep Interventions Over the Years

The earliest identified study in this review is a pilot study conducted in Italy by Cortesi and collaborators (CORTESI et al., 2004). Subsequently, a substantial number of years has passed before other randomized controlled trial (RCT) interventions to improve sleep were conducted. In 2009, Bakotić and collaborators (BAKOTIC et al., 2009) conducted a study in Croatia, and Moseley & Gradisar (MOSELEY e GRADISAR, 2009) conducted another in Australia.

Following this Australia has been leading in publications related to school-based sleep interventions. Six out of 26 papers listed (~23%) originate from Australia. A program called Australia Center for Education in Sleep (ACES) program was created by Sarah Blunden and has been piloted and trialed consecutively (RIGNEY et al., 2015; RIGNEY et al., 2021).

Subsequently Kira and collaborators (KIRA et al., 2014) conducted a pilot RCT to assess the feasibility of expanding this program to New Zealand.

Following Australia, United States and Brazil assume the second position in publications, each contributing three articles (BEIJAMINI e LOUZADA, 2012; SOUSA et al., 2013; WOLFSON et al., 2015; TAVERNIER e ADAM, 2017; JONES et al., 2020; KNEBEL et al., 2020). Other nations exhibit two or a singular publication. It is noteworthy that the volume of RCT studies per year has witnessed a steady increase since the first publication in 2004.

4.3.2. Study Design

All included studies are RCT conducted in school/educational settings (only one study was conducted at a university), involving adolescents between 10-19 years. Each study featured interventions, whether educational or otherwise, aimed at improving sleep in this population. Although all studies are RCT, there are some differences between them: four are pilot studies (CORTESI et al., 2004; KIRA et al., 2014; JOHN et al., 2016; TAVERNIER e ADAM, 2017), eleven are cluster RCTs (WING et al., 2015; RIGNEY et al., 2015; TAMURA e TANAKA, 2016; JOHN et al., 2017; LANG et al., 2017; LIN et al., 2018; VAN RIJN et al., 2020; KNEBEL et al., 2020; INHULSEN et al., 2022; CHAMPION et al., 2023; LEAHY et al. 2023), one is a pilot RCT(DAS-FRIEBEL et al., 2019) and ten are only RCTs (MOSELEY e GRADISAR, 2009; BAKOTIC et al., 2009; CAIN et al., 2011; DÍAZ-MORALES et al., 2012; BEIJAMINI e LOUZADA, 2012; SOUSA et al., 2013; BONNAR et al., 2015; WOLFSON et al., 2015; JONES et al., 2020; JOVANOVIC et al., 2023). This study design was chosen based on previous reviews highlighting the necessity for such investigation (KIRA et al., 2014; VAN RIJN et al., 2020; RIGNEY et al., 2021).

4.3.3. Characteristics of Studying Settings and Participants

The sample size varied across studies, ranging from 21 (BEIJAMINI e LOUZADA, 2012) to 6,640 (CHAMPION et al., 2023) participants, and gender distribution varied from 0% (RIJN et al., 2019) to 84% (SOUSA et al., 2013) female

participants. Such a wide variation in sample sizes could potentially influence the power and representativeness of the studies included in this review. Smaller studies may be subject to higher variability, and their results could be less reliable compared to larger studies, particularly if they have lower statistical power. However, smaller studies can still provide valuable insights, especially if they focus on specific populations or interventions not covered by larger studies. To account for potential biases introduced by varying sample sizes, we performed a qualitative synthesis, emphasizing trends and consistency across studies rather than drawing conclusions based solely on the results of any single study.
The mean age of participants varied from 11.04 (JOVANOVIC et al., 2023) to approximately 18 (JONES et al., 2020) years old. The settings also differed, with 5 studies conducted in public school (CORTESI et al., 2004; MOSELEY e GRADISAR, 2009; BAKOTIC et al., 2009; DÍAZ-MORALES et al., 2012; TAVERNIER e ADAM, 2017), 2 studies in private schools (MOSELEY e GRADISAR, 2009; SOUSA et al., 2013) and other studies did not specify. Only Moseley & Gradisar (MOSELEY e GRADISAR, 2009) conducted a study in public and private schools (MOSELEY e GRADISAR, 2009).One study was conducted in all-boy schools (VAN RIJN et al., 2020), and 2 studies involved vocational schools (BAKOTIC et al., 2009; LANG et al., 2017). Bakotić and collaborators (BAKOTIC et al., 2009) conducted an intervention in both general and vocational schools (BAKOTIC et al., 2009). One study was conducted with undergraduate adolescents (JONES et al., 2020). We decided to keep this study because it has occurred in an educational set with adolescents (18 - 19 years old).

4.3.4. Intervention Characteristics and Instrument Tools

The interventions varied in duration from 1 hour (DÍAZ-MORALES et al., 2012) to 9 months (KNEBEL et al., 2020) and were delivered through diverse formats, including classroom-based education (CORTESI et al., 2004; MOSELEY e GRADISAR, 2009; CAIN et al., 2011; DÍAZ-MORALES et al., 2012; BEIJAMINI e LOUZADA, 2012; SOUSA et al., 2013; KIRA et al., 2014; BONNAR et al., 2015; WING et al., 2015; RIGNEY et al., 2015; WOLFSON et al., 2015; JOHN et al., 2016; TAMURA e TANAKA, 2016; JOHN et al., 2017; DAS-FRIEBEL et al., 2019; VAN RIJN et al., 2020; KNEBEL et al., 2020; INHULSEN et al., 2022; JOVANOVIC et al., 2023), text messaging (TAVERNIER e ADAM, 2017; JONES et al., 2020), physical activities (LANG et al., 2017; LEAHY et al., 2023), group sessions (LIN et al., 2018), leaflet distribution (BAKOTIC et al., 2009), and online modules only (CHAMPION et al., 2023). In other words, most studies, approximately 73% (19 studies), implemented the interventions through classes held in school, facilitated by researchers themselves (MOSELEY e GRADISAR, 2009; CAIN et al., 2011; DÍAZ-MORALES et al., 2012; SOUSA et al., 2013; JOHN et al., 2017; DAS-FRIEBEL et al., 2019; KNEBEL et al., 2020; JOVANOVIĆ et al., 2023), trained teachers/ facilitators (KIRA et al., 2014; RIGNEY et al., 2015; WOLFSON et al., 2015; LIN et al., 2018; VAN RIJN et al., 2020; INHULSEN et

al., 2022; LEAHY et al., 2023, psychologists (BAKOTIĆ et al., 2009; BONNAR et al., 2015; TAMURA e TANAKA, 2016), physical educator (LANG et al., 2017), sleep professional (CORTESI et al., 2004), or physician (WING et al., 2015). It is important to note that some studies were not explicit regarding the individuals conducting the intervention (BEIJAMINI e LOUZADA, 2012; JOHN et al., 2016). The theoretical foundation for intervention construction was not consistently acknowledge. Half of the included studies lack a specified theoretical framework for intervention development (CORTESI et al., 2004; BAKOTIĆ et al., 2009; DÍAZ-MORALES et al., 2012; BEIJAMINI e LOUZADA 2012; KIRA et al., 2014; WING et al., 2015; JOHN et al., 2016; TAMURA e TANAKA, 2016; TAVERNIER e ADAM, 2017; JOHN et al., 2017; DAS-FRIEBEL et al., 2019; VAN RIJN et al., 2020; JOVANOVIĆ et al., 2023). Among the studies that employed evidence-based strategies, various theoretical frameworks were utilized, including Cognitive Behavioral Therapy (CBT) (MOSELEY e GRADISAR, 2009; CAIN et al., 2011; CHAMPION et al., 2023), motivational interviewing (CAIN et al., 2011; BONNAR et al., 2015), meaningful learning approach (SOUSA et al., 2013), theory of planned behavior (RIGNEY et al., 2015; LIN et al., 2018; INHULSEN et al., 2022), social learning model (WOLFSON et al., 2015), learning theory (LANG et al., 2017), health action process (LIN et al., 2018), health belief model (JONES et al., 2020), socioecological and sociocognitive theory (KNEBEL et al., 2020), motivational enhancement (CHAMPION et al., 2023), and theories cited in previous studies (proposed by Lubans and colleagues (LUBANS et al., 2016). Note that some authors combined more than one framework to construct the intervention (CAIN et al.,, 2011; LIN et al., 2018; KNEBEL et al., 2020; CHAMPION et al., 2023.

Follow-ups were diverse, with some studies conducting only immediate follow-ups post-intervention (TAMURA e TANAKA, 2016; TAVERNIER e ADAM, 2017; LANG et al., 2017; JONES et al., 2020; KNEBEL et al., 2020), while others implemented follow-ups weeks (MOSELEY e GRADISAR, 2009; BAKOTIĆ et al., 2009; CAIN et al., 2011; DÍAZ-MORALES et al., 2012; BEIJAMINI e LOUZADA ,2012; SOUSA et al., 2013; BONNAR et al., 2015; WING et al., 2015; JOHN et al., 2016; JOHN et al., 2017; DAS-FRIEBEL et al., 2019, or months later (CORTESI et al., 2004; KIRA et al., 2014; RIGNEY et al., 2015; WOLFSON et al., 2015; LIN et al., 2018; VAN RIJN et al., 2020; INHULSEN et al., 2022; JOVANOVIĆ et al., 2023; CHAMPION et al., 2023; LEAHY et al., 2023). The longest follow-up period lasting 24 months was conducted by Champion and collaborators (CHAMPION et al., 2023) in 2023. Additionally, several studies incorporated multiple follow-up assessments (CORTESI et al., 2004; MOSELEY e GRADISAR, 2009; CAIN et al., 2011; KIRA et al., 2014; BONNAR et al., 2015; RIGNEY et al., 2015; WOLFSON et al., 2015; JOHN et al., 2016; JOHN et al., 2017; LIN et al., 2018; VAN RIJN et al., 2020; INHULSEN et al., 2022; JOVANOVIĆ et al., 2023; CHAMPION et al., 2023. In terms of assessment tools, a wide range of scales were employed to evaluate sleep, exhibiting considerable variation across the studies. Some studies utilized non-standardized scales

primarily for assessing sleep knowledge (CORTESI et al., 2004; MOSELEY e GRADISAR, 2009; BAKOTIĆ et al., 2009; CAIN et al., 2011; SOUSA et al., 2013; KIRA et al., 2014; BONNAR et al., 2015; WING et al., 2015; RIGNEY et al., 2015; TAMURA e TANAKA, 2016; LIN et al., 2018; JONES et al., 2020; VAN RIJN et al., 2020; INHULSEN et al., 2022, while others adapted scales to specific country where the study was conducted (CORTESI et al., 2004; WING et al., 2015). Only three studies conducted objective measure with actigraphy (BEIJAMINI e LOUZADA, 2012; RIGNEY et al., 2015; VAN RIJN et al., 2020).

4.4. Main Results

4.4.1. Sleep Knowledge

A majority of studies (53.8%) evaluated sleep knowledge using non standardized questionnaires (CORTESI et al., 2004; MOSELEY e GRADISAR, 2009; BAKOTIĆ et al., 2009; CAIN et al., 2011; SOUSA et al., 2013; KIRA et al., 2014; BONNAR et al., 2015; WING et al., 2015; RIGNEY et al., 2015; TAMURA e TANAKA, 2016; LIN et al., 2018; JONES et al., 2020; VAN RIJN et al., 2020; INHULSEN et al., 2022), with 78.6% indicating an improvement in sleep knowledge (CORTESI et al., 2004; MOSELEY e GRADISAR, 2009; BAKOTIĆ et al., 2009; CAIN et al., 2011; SOUSA et al., 2013; BONNAR et al., 2015; WING et al., 2015; TAMURA e TANAKA, 2016; LIN et al., 2018; VAN RIJN et al., 2020; INHULSEN et al., 2022. Despite diverse program designs, it is noteworthy that there is significant potential for enhancing sleep knowledge. However, the increase in sleep knowledge was not always able to predict improvements in other sleep related outcomes (CORTESI et al., 2004; MOSELEY e GRADISAR, 2009; VAN RIJN et al., 2020).

4.4.2. Bedtime routines

Eight studies have illustrated enhancements in bedtime routines – a pivotal factor in promoting improved sleep among adolescents, as highlighted by Tan and collaborators (TAN et al. 2012). Bedtime routines encompass the habitual activities or sequence of behaviors individuals engage in before going to bed. In these studies, alterations in bedtime routine were characterized by improvements in sleep hygiene (WOLFSON et al., 2015; JOHN et al., 2017; LIN et al., 2018), increased regularity of bedtimes (MOSELEY e GRADISAR, 2009; SOUSA et al., 2013; WING et al., 2015; TAMURA e TANAKA, 2016), reduced consumption of caffeine-containing drinks (Wing et al. 2015), and diminished electronic device usage (DAS-FRIEBEL et al., 2019).

It is noteworthy to mention that Wolfson and collaborators (WOLFSON et al., 2015) reported that improvements in sleep hygiene were not sustained at follow-up assessments. Additionally, Bonnar and collaborators (BONNAR et al., 2015) identified heightened motivation for sleep related behaviors, Lang and

collaborators (LANG et al., 2017) observed increased adaptative coping strategies, and Inhulsen and collaborators (INHULSEN et al., 2022) reported positive attitude towards healthy sleep practices post-intervention. These findings collectively suggest a positive trend towards behavioral improvements related to sleep.

4.4.3. Sleep duration and Quality

Interventions targeting sleep duration and quality have yield promising outcomes. Studies reported an increase in total sleep time (TST) among participants (KIRA et al., 2014; BONNAR et al., 2015; WING et al., 2015; RIGNEY et al., 2015; TAMURA e TANAKA, 2016; TAVERNIER e ADAM, 2017; LIN et al., 2018). It is worth noting that Rigney's (RIFNEY et al., 2015) results were not sustained during the follow-up period. Tavernier & Adam (TAVERNIER e ADAM, 2017) observed an increase in TST specifically within the non-Hispanic white group, while Kira and collaborators (KIRA et al., 2014) found an elevation in TST exclusively on weekends. Wing and collaborators (WING et al., 2015), on the other hand, detected differences in TST on weekdays.

Furthermore, enhancements in sleep quality were evident in investigations conducted by John and collaborators (JOHN et al., 2016; JOHN et al., 2017), and Lin and collaborators (LIN et al., 2018), as assessed through the Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI). The same authors found decreased daytime sleepiness after interventions. Theses collective findings underscores the potential of sleep interventions to positively influence both the quantity and quality of sleep among adolescents.

4.4.4. Sleep-Related Outcomes

The impact of sleep education programs on the well-being of adolescents has yield mixed results in terms of mental health outcomes. Bonnar and collaborators (BONNAR et al., 2015) observed a reduction in scores on the Short Mood and Feelings Questionnaire, indicating a positive outcome. Wing and collaborators (WING et al., 2015) and Lin and collaborators (LIN et al., 2018) reported improved scores on the General Health Questionnaire. However, Moseley & Gradisar (MOSELEY e GRADISAR, 2009) and Cain and collaborators (CAIN et al., 2011) found no significant improvement in the Depression and Anxiety Stress Scale. At the same time, van Rijn and collaborators (VAN RIJN et al., 2020) reported similar scores on the 11-item Kutcher Adolescent Depression Scale. John and collaborators (JOHN et al., 2016) and Lin and collaborators (LIN et al., 2018) identified better scores on the Pediatric Quality of Life Scale. Regarding academic performance, both van Rijn and collaborators (VAN RIJN et al., 2020) and Wolfson and collaborators (WOLFSON et al., 2015) did not find significant differences before and after interventions.

4.5. Discussion

In recent years a heightened emphasis on education programs and interventions has emerged, targeting the enhancement of adolescent sleep within educational settings (DAVIS et al., 2022). The increased prevalence of sleep disturbances in adolescents, along with the potential negative consequences and the practical feasibility of theses interventions, provides a compelling rationale for their growing appeal (ILLINGWORTH et al., 2020). Notably, Australia has taken a leading role in exploring these interventions, yet there is an urgent call for additional research in diverse cultural and economic contexts, especially in countries, where such investigations are still in their early stages.

4.5.1. Sample Size

Studies with short sample, due to their limited size, provide valuable practical insights, but results must be interpreted cautiously. A small sample size impacts study results due to limited statistical representativeness, increasing the likelihood of random fluctuations and compromising the ability to detect real differences. This leads to lower reliability and validity of the findings, undermining the generalizability and statistical robustness of the research (BUTTON et al., 2013). Conversely, large samples offer more comprehensive view of the program's impact at the group level (BIAU et al., 2008). These differences in sample can affect comparability between selected studies.

4.5.2. Age

As results demonstrated, the age span ranged approximately between 11 (JOVANOVIC et al., 2023) to 18 (BAKOTIC et al., 2017) years. Age is a significant factor influencing sleep interventions, given the biological, behavioral, and psychosocial changes during development. Within the age range of 11 to 18 years, the wide variation in sleep needs, patterns, and specific challenges faced by adolescents at different developmental stages (CHAPUT et al., 2018) complicates comparability between studies. Daily sleep duration also varies, with children aged 6-12 years requiring 9-12 hours and adolescents aged 13-18 years requiring 8-10 hours per 24 hours (PARUTHI et al., 2016). Through adolescence, there is notable variability in sleep needs due to factors like puberty, hormonal changes, and the continuously evolving demands of academics (TAROKH et al., 2016). Moreover, sleep habits, daily routines, and social influences significantly diverge between pre-adolescents and young adults (BRUCE et al., 2017). The psychosocial complexity of this age group introduces additional variables including academic pressure, extracurricular activities, and the use of electronic devices, which distinctly impact sleep patterns (TAROKH et al., 2016). For instance, Bakotić and collaborators (BAKOTIC et al., 2009) observed an increase in sleep knowledge among students aged 15-17, with no effect in those aged 18. This illustrates age-specific variations in the effectiveness of sleep interventions.

In our systematic review, we did not conduct subgroup analyses based on specific age groups, such as pre-adolescents versus older adolescents. While we acknowledge that age-related differences in sleep patterns and needs are indeed important, we chose not to separate the data by age group for several reasons. Many of the studies included in the review did not consistently report outcomes by distinct age categories, which made subgroup analysis difficult to implement. Additionally, the interventions assessed in the studies varied in terms of their scope, delivery methods, and outcomes, which may not have been equally applicable to all age groups. Furthermore, the variability in intervention effectiveness may have been influenced by factors other than age, such as the specific content of the intervention, the context in which it was delivered, or the broader psychosocial factors affecting adolescents.
Although we recognize that age is an important factor to consider, the primary aim of this review was to provide a general overview of sleep interventions across the adolescent population. Future studies, however, may benefit from age-specific analyses to better understand how interventions can be optimized for different stages of adolescence.

4.5.3. Gender

It is important to consider potential gender differences when evaluating the outcomes of sleep interventions. Male and female adolescents might respond differently to sleep education programs, possibly due to a combination of biological, behavioral, and sociocultural factors. While there is some evidence suggesting that girls may have better knowledge of sleep compared to boys (BAKOTIC et al., 2009), the underlying mechanisms behind these differences are not fully understood and could be influenced by a range of factors. For example, biological differences in sleep patterns and hormonal influences during adolescence might contribute to variations in how boys and girls respond to interventions (SUH et al., 2018). Behavioral factors, such as differences in coping strategies, social roles, and academic pressures, may also play a role in how sleep information is perceived and utilized.

These considerations highlight the importance of not only recognizing gender differences in response to sleep interventions but also understanding how these differences might influence the design and delivery of sleep programs. Tailoring interventions to address these nuances could potentially improve their effectiveness for both male and female adolescents, ensuring that both genders are equally supported in developing healthy sleep habits (LI et al., 2021)

4.5.4. Race and Ethnicity

Tavernier & Adam (TAVERNIER e ADAM, 2017) evaluated the effectiveness of their intervention among both non-Hispanic whites and racial-ethnic minority adolescents. Their results demonstrated that the increase in sleep hours, approximately 1 hour, occurred only among non-Hispanic whites and not among adolescents of racial-ethnic minority status. This highlights the potential influence of race and ethnicity on sleep interventions suggesting that interventions may have varying effects on different racial and ethnic groups. Understanding these disparities is crucial for tailoring sleep interventions initiatives to address specific needs and challenges faced by diverse adolescent populations.

4.5.5. Scenario and Academic Calendar

There were differences in the outcomes of sleep interventions among public (CORTESI et al., 2004; BAKOTIC et al., 2009; DÍAZ-MORALES et al., 2012), private (MOSELEY e GRADISAR, 2009; SOUSA et al., 2013), and vocational schools (BAKOTIC et al., 2009; LANG et al., 2017). These institutions tend to cater to populations with distinct socioeconomic levels, which may influence access to resources, including infrastructure. Additionally, the unique school culture and specific academic demands associated with each type of school could potentially impact the effectiveness of sleep interventions. These factors should be considered when adapting and implementing interventions in diverse educational settings.

One important factor that might influence the effectiveness of sleep interventions is socioeconomic status (SES). As observed in the varying outcomes across public, private, and vocational schools, SES may play a role in determining access to resources, academic pressures, and sleep hygiene practices. Future studies could consider controlling for SES by including measures such as household income, parental education level, and access to healthcare services. SES could also act as a moderator of intervention effectiveness, as adolescents from higher SES backgrounds might have greater access to resources that support healthy sleep behaviors, such as a quieter environment or access to healthcare for sleep-related issues. Conversely, those from lower SES backgrounds may encounter additional barriers, such as overcrowded living conditions, increased academic pressures, or limited access to sleep-promoting resources. These factors may, in turn, affect the outcomes of sleep interventions. Incorporating SES as a moderating variable in future research could offer a more nuanced understanding of how sleep interventions may work differently across various populations and help tailor programs to meet the needs of adolescents from diverse socioeconomic backgrounds.

Regarding the academic calendar, interventions varied in terms of when they began and ended throughout the academic year. This temporal aspect might have influenced outcomes, as suggested by van Rijn et al. (2020), who noted that certain benefits might have been obscured due to the timing of examinations. These considerations underscore the need for future studies to examine the potential influence of timing and SES on intervention effectiveness, ensuring that

interventions are better aligned with the specific needs and circumstances of the target populations.

4.5.6. Intervention Characteristics

The effectiveness of sleep interventions may be influenced by their characteristics, including duration, frequency, and facilitator qualifications. As discussed, a strong theoretical foundation can provide a long-term understanding of the intervention's impact, enhance sustainability, and facilitate its reproducibility. The duration and frequency of interventions directly affect the consistent adoption of healthy sleep habits, with longer or more frequent interventions potentially leading to more lasting behavior change. The qualifications of facilitators may also play a crucial role, shaping the quality of interactions and the learning experience for participants. For example, facilitators with expertise in sleep medicine or behavioral therapy may enhance the intervention's credibility and effectiveness.

In terms of intervention formats, diverse approaches such as online modules can influence the attractiveness and engagement of adolescents. Face-to-face interventions may result in higher engagement levels due to the direct interaction between facilitators and participants, allowing for personalized guidance and immediate feedback.

In contrast, online interventions, delivered via mobile applications or virtual platforms, may offer greater flexibility and accessibility. These digital formats may enhance scalability, enabling broader access to sleep education programs, while offering the advantage of personalized content that can be adjusted based on individual needs. Future research should explore the relative effectiveness of both face-to-face and online interventions, assessing factors such as user engagement, adherence rates, and long-term impact on sleep outcomes.

Follow-up periods in sleep interventions also vary, ranging from immediate assessments post-intervention to evaluations conducted months or even years later. This variation in follow-up timelines significantly shapes the interpretation and reliability of results. Immediate follow-ups provide insights into short-term effects, capturing immediate changes and participant reactions. Short-term assessments (e.g., 2 to 4 weeks) allow the evaluation of the sustainability of changes and the early establishment of healthy habits. Long-term follow-ups (e.g., 12 or 24 months) help assess the durability and persistence of intervention effects, providing a clearer picture of the lasting impact on sleep patterns and overall well-being.

4.5.7. Future Perspectives

This systematic review not only highlights the strengths and limitations of current studies but also lays a foundation for advancing sleep interventions for adolescents. Future efforts must focus on tailoring interventions to diverse cultural, socioeconomic, and educational contexts to address disparities and ensure greater applicability across regions. Collaborative international efforts can

contribute to developing strategies that are universally effective while remaining context sensitive. Considering the dynamic nature of adolescence, it is critical for future interventions to address age-specific challenges, aligning program content and delivery methods with the evolving sleep needs, patterns, and psychosocial factors unique to different stages of adolescence.

The integration of technology offers a promising opportunity to enhance accessibility and engagement. As noted earlier, future interventions could use online modules, mobile applications, and virtual platforms to provide interactive and personalized content. Sustainability is another essential consideration; while short-term follow-ups provide valuable insights, extended assessments are crucial for understanding the long-term impacts of sleep interventions on behavior and overall well-being. Longitudinal studies tracking outcomes over time would provide a more comprehensive perspective on the sustained benefits of such programs.

Broadening outcome measures to include mental health, academic performance, and overall well-being is vital for a holistic understanding of intervention effectiveness. Validated tools such as the Patient Health Questionnaire-9 modified for adolescents (PHQ-A) for depression and the Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) scale for anxiety can effectively assess mental health. Academic performance could be measured through objective metrics like grade point averages or standardized test scores and complemented by self-reported academic engagement using tools such as the School Engagement Scale (SES). For overall well-being, a multidimensional instrument like the World Health Organization Quality of Life Questionnaire offers reliable frameworks.

Collaboration with educational institutions is pivotal given the central role schools play in shaping adolescents' lives. Integrating sleep education into curricula, involving teachers in delivering interventions, and establishing long-term partnerships with schools can enhance both implementation and sustainability. Inclusivity and diversity in participant samples are also crucial to improving the generalizability of findings. Future studies should account for variations in gender, race, socioeconomic status, and cultural background to refine interventions and identify disparities that require targeted approaches. Robust theoretical frameworks are indispensable for guiding the development, implementation, and evaluation of these interventions. By grounding research in sound theories, future studies can deepen our understanding of the behavioral and psychological factors that influence sleep and inform more effective program designs.

By addressing these areas, future research can broaden the scope of sleep interventions for adolescents, providing a comprehensive understanding of their multifaceted benefits and contributing to improved long-term outcomes in mental health, academic success, and overall well-being

4.5.8. Limitations

Despite the comprehensive nature of this systematic review, some limitations should be acknowledged. The diversity in study designs, intervention characteristics, and assessment tools posed challenges in synthesizing and directly comparing outcomes across studies. The heterogeneity in participant characteristics, such as age, gender, race, and socioeconomic status, further complicates the generalizability of finds.

The inclusion criteria focusing on RCT may have excluded valuable non-randomized studies, potentially limiting the breadth of insights into sleep interventions. Moreover, the restriction to studies conducted in school settings might overlook relevant interventions in other contexts that could contribute valuable perspectives.

The reliance of self-reported measures and non-standardized scales for assessing sleep knowledge and behaviors introduces a potential source of bias, as responses may be influenced by social desirability or recall inaccuracies. Additionally, the variability in follow-up durations among studies may impact the ability to draw consistent conclusions about the long-term effectiveness of interventions.

The limited number of studies exploring certain cultural e socioeconomic contexts may affect the applicability of findings to diverse populations. The predominant focus on high-income countries in the available literature highlights a gap in understanding the effectiveness of sleep interventions in low and middle-income settings.

The scarcity addressing the intersectionality of gender and race in the context of sleep interventions points to a critical gap in the current literature. Future research should strive for greater inclusivity and exploration of how these intersecting factors may influence program effectiveness.

While this systematic review provides valuable insights into the current landscape of sleep interventions for adolescents, the identified limitations underscore the need for cautious interpretation and highlight avenues for future research to address these gaps and enhance the understanding of effective interventions in diverse context.

Thus, the educational interventions show promise in improving adolescents' sleep, however, there is a need for comprehensive, culturally sensitive approach. Future investigations should address age-specific challenges, leverage technology, prioritize inclusivity, and incorporate objective measures such as actigraphy.

4.5.9. Conclusion

This systematic review updates and highlights the growing importance of sleep interventions within schools, emphasizing their potential to improve adolescents' sleep quality and overall well-being. While the findings of existing studies suggest that school-based programs can positively influence sleep habits, variations in study designs, populations, and intervention characteristics indicate a need for

more standardized approaches. Future research should focus on identifying the most effective strategies, particularly in terms of tailoring interventions to individual needs, considering the impact of intervention duration, and exploring long-term outcomes. Additionally, understanding the role of socio-cultural and environmental factors, such as socioeconomic status and school type, will help refine interventions to ensure they are applicable to a broad range of adolescents. Despite the challenges in comparing diverse interventions, the evidence presented in this review provides valuable insights into how school-based sleep interventions can be improved. Key factors, previously discussed should be further explored to optimize their impact on adolescent sleep patterns and associated outcomes, including academic performance and mental health. By addressing the gaps identified in this review and incorporating theoretical frameworks, future studies could offer more comprehensive solutions to the sleep-related challenges faced by adolescents, contributing to better sleep habits and enhanced overall well-being.

5. Projeto DREAM: Desenvolvimento e Implementação

5.1. Hipótese

Existe uma elevada prevalência de distúrbios do sono em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Um dos principais problemas de sono associados ao TEA é a insônia comportamental, que frequentemente está relacionada a padrões inadequados na rotina de sono. Isso inclui a falta de limites bem definidos para os horários de repouso e uma compreensão limitada da importância do sono.

Além disso, como mencionado anteriormente, a aquisição da capacidade de adormecer e manter o sono é considerada um marco significativo no desenvolvimento infantil. Essa habilidade desempenha um papel crucial no amadurecimento da autorregulação emocional das crianças.

Para abordar esses desafios comportamentais no contexto do sono, sugerimos a utilização de uma nova estratégia comportamental. Essa sugestão se baseia no fato de que as abordagens comportamentais são a primeira linha de tratamento para distúrbios do sono em crianças com TEA. Elas são preferíveis devido a ausência de efeitos adversos significativos e à provável eficácia a longo prazo. Além disso, as intervenções comportamentais são frequentemente de baixo custo.

Postulamos que a implementação dessa estratégia resultará em melhorias no conhecimento sobre questões relacionadas ao sono, aumento do tempo total de sono, redução da latência para adormecer, melhora da eficiência do sono e

redução da sonolência diurna nas crianças com transtorno do espectro autista nível 1 ou sem distúrbios de linguagem.

5.2. Materiais e Métodos

5.2.1. Amostra

Para realização do estudo, o mesmo foi aprovado na Plataforma Brasil sob número **CAAE:** 81571924.4.0000.5334. A amostra deste estudo foi composta por crianças com idades entre 6 até 10 anos, diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista nível 1, conforme os critérios do DSM-5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-5) ou os classificados com TEA que não possuem distúrbios na linguagem segundo o CID -11 (6A02.0 e 6A02.1). Não foi realizada uma avaliação específica da linguagem; contudo, os pais relataram que a criança não apresentava distúrbios nessa área. Essas crianças podiam fazer uso ou não de estratégias comportamentais ou medicações, já que a estratégia visa a comparação pré e pós-intervenção independente do tratamento já realizado. A amostra foi composta por crianças de ambos os sexos.

A faixa etária de 6 a 10 anos foi escolhida com base no desenvolvimento típico das crianças. A partir dos 6 anos, elas começam a ganhar independência em relação aos pais, desenvolvem uma melhor compreensão de seu papel no mundo e são capazes de expressar seus pensamentos e sentimentos com mais clareza segundo o CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Essas habilidades podem ser cruciais para a compreensão e aplicação das instruções contidas nos livros de história infantil. O limite superior de 10 anos foi estabelecido com base nas definições da Organização Mundial da Saúde, pois a partir dessa idade as crianças entram na fase da adolescência.

O estudo se concentrará no TEA de nível 1 ou sem distúrbios de linguagem, uma vez que a intervenção depende da habilidade de linguagem preservada.

Foram excluídas crianças com comorbidades que sabidamente afetam o sono (como refluxo gastroesofágico, distúrbios de movimento, epilepsia, depressão e ansiedade), menores de 6 anos, maiores de 10 anos, com pais que não assinem o termo de consentimento ou que verbalizem falta de interesse na participação.

A coleta de dados ocorreria em unidades de saúde privada em Porto Alegre, onde tínhamos acesso, bem como em unidades de atenção primária à saúde em Porto Alegre e no Rio de Janeiro. A inclusão de unidades de saúde pública visava identificar possíveis diferenças nos desafios para a implementação da estratégia em diferentes contextos socioeconômicos e culturais.

Para garantir a robustez e confiabilidade do estudo, foi determinado um tamanho de amostra com N= 42 participantes calculado a partir do uso da ferramenta G*Power.

Foi considerado para o cálculo, um teste t para a análise da diferença média entre dois grupos independentes, com a expectativa de alcançar um poder estatístico de 80% e um nível de significância (p) inferior a 0,05. Essa abordagem

visava avaliar a presença de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, considerando um tamanho de efeito substancial.

5.2.2. Materiais

Nesta etapa, está descrito o processo de desenvolvimento de um livro infantil destinado a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) de nível 1, com o objetivo de promover o entendimento e a modificação de comportamentos relacionados ao sono. Essa estratégia, denominada DREAM (Descobrir a Informação, Reformular o Comportamento, Agir Conforme o Comportamento Alvo e Manter o Comportamento Desejado), integra informações educativas, elementos de literatura infantil e um sistema de reforço. Este livro é projetado para ser uma ferramenta didática e interativa, que visa melhorar a qualidade do sono dessas crianças e promover o conhecimento sobre o tema.

Fases de Desenvolvimento:

1. Concepção do Personagem e Contexto:
    - Criação de um personagem principal cativante que represente uma criança com TEA de nível 1, com características facilmente identificáveis.
    - Desenvolvimento de um contexto familiar que seja familiar e reconhecível para a criança, como uma casa aconchegante e um quarto confortável.
2. Elaboração do Conteúdo e das Frases:
    - Apresentação do personagem principal em primeira pessoa para facilitar a identificação da criança.
    - Uso de linguagem simples e direta, com frases curtas e acessíveis, apropriadas para a faixa etária.
    - Descrição do tema do sono e da importância de uma boa noite de descanso.
    - Introdução de informações educativas sobre hábitos de sono saudáveis, como horários regulares de dormir e acordar, a importância de criar um ambiente de sono tranquilo e estratégias de relaxamento.
    - Utilização de ilustrações coloridas e visualmente atraentes que correspondam às frases, ajudando a criança a compreender o conteúdo.
3. Integração da Estratégia DREAM:
    - Incorporação da estratégia DREAM, com destaque para cada etapa: Descobrir a Informação, Reformular o Comportamento, Agir Conforme o Comportamento Alvo e Manter o Comportamento Desejado.

- Explicação de como a criança pode aplicar essas etapas em sua rotina diária para melhorar seu sono.

4. Sistema de Reforço:
   - Introdução de um sistema de reforço positivo para incentivar a aplicação da estratégia DREAM. Isso pode incluir figurinhas ou pulseirinhas especiais colocadas sob o travesseiro da criança após noites bem-sucedidas de sono.
   - Explicação da importância das recompensas como uma forma de reconhecimento e incentivo.

Desenvolvimento Literário:

- O texto foi elaborado de forma a criar empatia com a criança, usando a perspectiva do personagem principal para narrar suas experiências e desafios relacionados ao sono.
- Elementos literários, como uma narrativa envolvente, diálogos e um enredo simples, serão incorporados para manter o interesse da criança.
- A repetição de conceitos-chave ao longo da história ajudará a reforçar a aprendizagem.

Avaliação:

- Antes de sua distribuição, o livro foi avaliado por especialistas em TEA, psicólogos infantis e pais de crianças com TEA para garantir a adequação do conteúdo e a eficácia da estratégia DREAM.
- A avaliação incluiu feedback sobre a compreensão do conteúdo por parte da criança, a capacidade de aplicar a estratégia DREAM e a receptividade ao sistema de reforço.

Considerações Importantes:

- A interatividade do livro foi enfatizada, encorajando a criança a se envolver ativamente na leitura e nas atividades propostas.
- O conteúdo foi projetado para se adaptar às necessidades individuais das crianças com TEA, permitindo flexibilidade em como a estratégia DREAM é aplicada.

5.2.3. Método para coleta de dados

A coleta de dados foi conduzida por meio da utilização dos seguintes instrumentos:

(1) Questionário Sociodemográfico (Anexo 2): este questionário coleta informações sociodemográficas relevantes, como idade, gênero, nível educacional e características familiares. Visa fornecer um contexto abrangente para a análise dos dados relacionados ao sono.

(2) Escala Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ) - CSHQ (Anexo 3): escala CSHQ avalia os hábitos de sono em crianças, abrangendo diversas áreas, como a duração do sono, resistência na hora de dormir, distúrbios durante o sono, entre outras. Foi traduzida e adaptada para o português em 2014 (SILVA et al, 2014) com consistência interna (alfa de Cronbach) de 0,78 para a escala total e variação de 0,44 a 0,74 para as subescalas.

(3) Diários de Sono (Anexo 4): os diários de sono são ferramentas onde os participantes registram detalhes relevantes sobre seus padrões de sono, como horários de início e término do sono, qualidade do sono, e eventos relacionados ao sono. Esses diários proporcionam dados qualitativos complementares à avaliação quantitativa.

(4) Actigrafia (quando disponível na unidade de saúde): a actigrafia é uma técnica objetiva de monitoramento do sono que utiliza um dispositivo (actígrafo) para registrar os padrões de atividade e inatividade do indivíduo ao longo do tempo. Caso disponível na unidade de saúde, será usado para complementar as informações coletadas por métodos autorrelatados.

(5) Escala de ansiedade infantil de Spence (SCAS): escala que visa mensurar os sintomas de ansiedade em crianças de 7 a 12 anos. Foi traduzida e adaptada para o português em 2012 (DeSousa et al, 2012) consistência interna (alfa de Cronbach) de 0,89 para a escala total e variação de 0,58 a 0,76 para as subescalas.

Os responsáveis, que forneceram o termo de consentimento assinado (Anexo 1), responderão ao questionário sociodemográfico e a escala CSHQ. Além disso, eles passarão por uma sessão de treinamento com duração aproximada de duas horas antes de iniciar o protocolo de intervenção. O termo de consentimento e o questionário sociodemográfico podem ser consultados nos anexos 1 e 2, respectivamente.

Conteúdo do Treinamento:

O treinamento abrangeu os seguintes tópicos:

(1) A Importância do Sono Saudável e as Consequências dos Distúrbios de Sono
(2) Os Distúrbios de Sono no Transtorno do Espectro Autista (TEA)
(3) Elaboração do Diário de Sono e Utilização da Actigrafia
(4) Utilização da Ferramenta DREAM: Objetivos, Mudanças Comportamentais Esperadas, Horários e Intervalos para o Uso da Ferramenta, Estratégias de Prosódia e Entonação

Após o treinamento dos responsáveis, foi administrado um questionário não padronizado à criança para avaliar seu conhecimento sobre o tema do sono, com base nos tópicos a serem abordados no livro e a escala SCAS. Adicionalmente, foram solicitados diários de sono.

A intervenção teve uma duração total de 28 dias, seguindo o seguinte cronograma:

(1) Continuação da manutenção dos diários de sono
(2) Leitura do livro durante sete dias, no horário regular de sono da criança, com a implementação da estratégia de reforço positivo, que incluirá a oferta de prêmios de baixo custo ao despertar da criança, de acordo com suas preferências, como adesivos ou pulseiras.
(3) Sete dias adicionais sem a leitura do livro, com a continuação da oferta de prêmios em dias alternados.
(4) Sete dias adicionais sem a leitura do livro e sem a estratégia de reforço positivo.

Após a intervenção, o questionário de conhecimentos foi novamente aplicado à criança para avaliar o ganho de conhecimento com base no número de respostas corretamente respondidas antes e após a intervenção. A escala SCAS foi aplicada à criança para avaliar a redução ou não da ansiedade. A escala CSHQ também foi aplicada pós-intervenção. Essa escala avaliou a percepção dos pais sobre o sono da criança nos últimos 7 dias.

Os parâmetros relacionados ao aumento do tempo total de sono, redução da latência para adormecer e melhoria da eficiência do sono foram avaliados com base nos dados obtidos nos diários de sono.

O grupo de controle seguiria o mesmo protocolo que o grupo de intervenção, exceto pela ausência de treinamento dos pais e pelo uso de um livro infantil não padronizado abordando um tema de saúde distinto do sono, que não empregou estratégias de reforço. Na segunda semana em que o grupo intervenção recebeu apenas estratégia de reforço em dias alternados, o grupo controle fez a leitura

do livro em dias alternados. A finalidade do grupo controle era avaliar se o envolvimento parental em si está contribuindo para melhorias nos parâmetros de sono, em contraste com a estratégia DREAM específica. **Contudo, não foi possível ter um grupo controle.**

5.2.4. Desenho Geral do Estudo

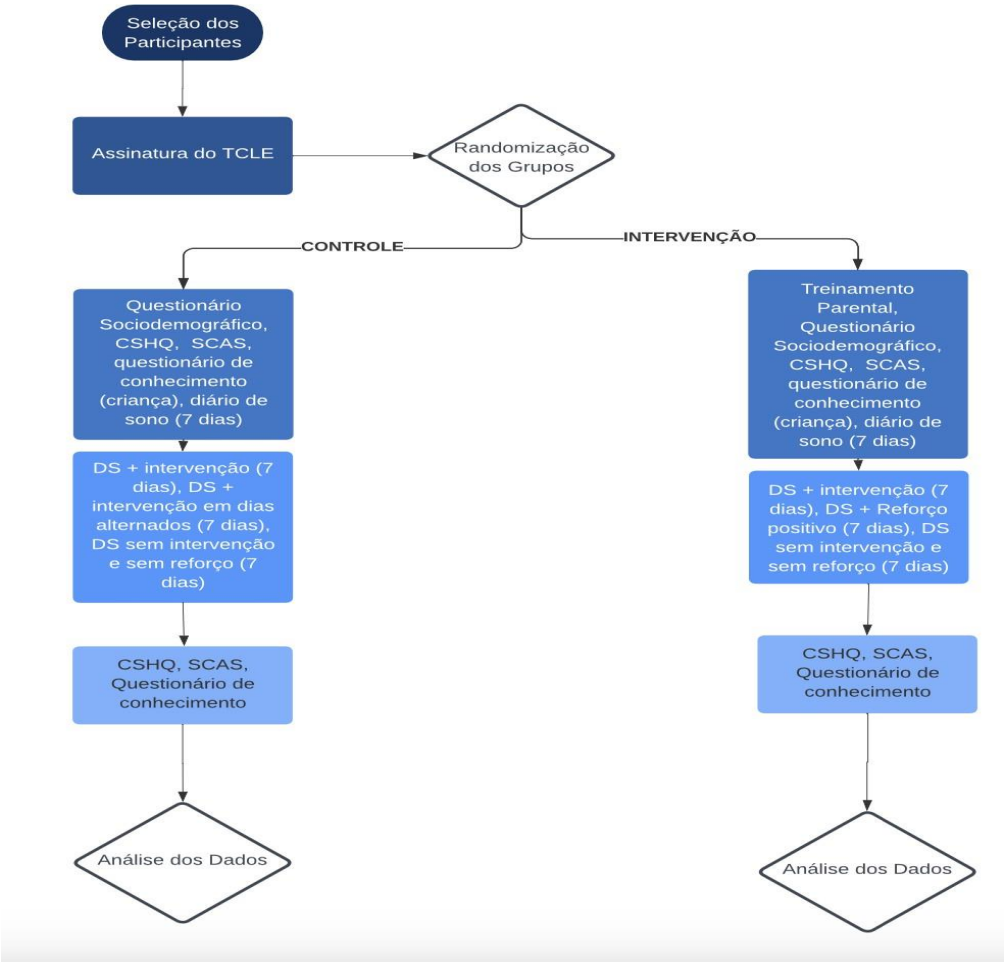


Figura 2. Desenho Geral do Estudo. TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; DS- Diários de Sono; CSHQ- Children's Sleep Habits Questionnaire; SCAS: Escala de ansiedade infantil de Spence

5.3. Projeto DREAM: Resultados e Discussão

5.3.1. Resultados

Inicialmente, a captação de participantes foi conduzida por meio de múltiplas estratégias, visando ampliar o alcance da divulgação e assegurar a diversificação das fontes de recrutamento. Foram estabelecidos contatos com:

- 7 escolas públicas em Porto Alegre para divulgação do estudo; 1 escola particular;
- 2 organizações não governamentais (ONGs) com atuação em saúde e educação;
- 1 clínica de musicoterapia;
- 4 clínicas particulares, sendo que, em uma delas, foram realizados 3 dias de divulgação ativa em salas de espera, com abordagem direta às mães enquanto aguardavam o atendimento de seus filhos.
- Grupos de WhatsApp

Como resultado desses esforços, foram recebidos 55 contatos via WhatsApp expressando interesse em participar.

Dentre os pais interessados em participar, 10 crianças preencheram os critérios de inclusão e receberam os kits de pesquisa, dando início ao estudo. No entanto, apenas 5 participantes devolveram os materiais preenchidos, sendo que, em 2 casos, os dados estavam incompletos (com lacunas significativas nos diários de sono ou ausência de escalas aplicadas), inviabilizando sua análise.
Diante disso, apenas 3 casos apresentaram resultados completos e serão discutidos nesta dissertação. Claramente, não houve possibilidade de grupo controle. Dada a redução na amostra final, o estudo assume o formato de relato de caso, permitindo uma análise detalhada, ainda que limitada em termos de generalização. A seguir, serão apresentados e discutidos individualmente os resultados obtidos para cada um dos três participantes.

- Participante 1

A participante 1, de 9 anos (nascido em 19/11/2014), apresentou um nível de suporte inicial classificado como 1 (comprovado por laudo psiquiátrico).

Resultados da Avaliação de Ansiedade (SCAS Subscale):

Observamos uma redução significativa nos escores de ansiedade após a intervenção. O escore total passou de 62 para 53, indicando uma melhora geral. As subescalas que apresentaram as maiores mudanças foram:

- Ansiedade de Separação: redução de 70 para 60 (-10 pontos)
- Sintomas Obsessivo-Compulsivos: redução de 55 para 40 (-15 pontos)
- Pânico e Medo de Lesão Física: reduções moderadas de 5 pontos cada

Conhecimento sobre Sono:
Houve um aumento de 100% no conhecimento, com o escore subindo de 5 para 10. Isso sugere que o paciente assimilou bem as informações transmitidas durante as sessões.

Hábitos de Sono (CSHQ):
Os escores do Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ) melhoraram de 65 para 50, indicando uma redução de 23% nas dificuldades relatadas. Essa mudança é clinicamente relevante, especialmente em termos de resistência ao sono e latência.

Métrica	Fase Inicial (Apenas Diário)	Intervenção (Com Livro)	Pós-Intervenção (Com Recompensa)	Semana Final (Sem Livro/Sem Prêmio)
Resistência ao sono	4/7 dias (57%)	0/7 dias (0%)	0/7 dias (0%)	0/7 dias (0%)
Latência média (min)	22.1	20.9	14.3	14.3*
Despertares noturnos	0.29/noite	0/noite	0/noite	0/noite
TIB médio	~8h44min	~8h19min	~9h31min	~9h31min

* *A latência na semana final manteve-se estável (14.3 min), igual à fase com recompensa, mostrando consolidação do hábito.*

Principais Observações:

1. Resistência ao sono: Eliminada desde a intervenção inicial (com livro) e mantida mesmo sem estímulos externos.
2. Latência: Redução progressiva de 22.1 min → 14.3 min, com estabilização na fase final.
3. Sono contínuo: Despertares noturnos zerados em todas as fases pós-intervenção.
4. Tempo na cama (TIB): Aumento gradual, possivelmente refletindo maior adesão ao horário de repouso.

- Participante 2

O participante 2, de 7 anos (nascido em 07/02/2017), apresentou um nível de suporte inicial classificado como 1 (comprovado por laudo psiquiátrico).

Resultados da Avaliação de Ansiedade (SCAS Subscale):

Houve uma redução moderada nos escores totais de ansiedade, de 65 para 59. As subescalas com maiores mudanças foram:

- Fobia Social: redução de 60 para 40 (-20 pontos, maior melhora)
- Sintomas Obsessivo-Compulsivos: redução de 60 para 50 (-10 pontos)
- Pânico: redução de 50 para 45 (-5 pontos)

Conhecimento sobre Sono:

Houve um aumento de 50% no conhecimento, com o escore subindo de 6 para 9. Isso sugere que o paciente assimilou bem as informações transmitidas durante as sessões.

Hábitos de Sono (CSHQ):

Os escores do Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ) melhoraram de 72 para 50, indicando uma redução de 22 pontos (30.5%) nas dificuldades relatadas.

Análise dos Diários de Sono (Tabela Comparativa):

Métrica	Fase Inicial (Apenas Diário)	Intervenção (Com Livro)	Pós-Intervenção (Com Recompensa)	Semana Final (Sem Livro/Sem Prêmio)
Resistência ao sono	7/7 dias (100%)	0/7 dias (0%)	0/7 dias (0%)	0/7 dias (0%)
Latência média (min)	26.4	19.1	12.1	13.6
Despertares noturnos	0/noite	0.14/noite*	0/noite	0/noite
TIB médio	~9h17min	~9h07min	~8h57min	~9h22min

* *Único despertar registrado durante a intervenção (Day1).*

Principais Observações:

1. Resistência ao sono: eliminada completamente após a intervenção (de 100% para 0% de resistência).
2. Latência do sono: redução progressiva de 26.4 min → 12.1 min, com ligeiro aumento na fase final (13.6 min), ainda dentro da faixa ideal.
3. Sono contínuo: quase nenhum despertar noturno (apenas 1 ocorrência em 21 dias registrados).
4. Tempo na cama (TIB): Estabilizado em ~9h, com variações mínimas entre fases.

- Participante 3

O participante 3, de 7 anos (nascido em 28/10/2017), apresentou um nível de suporte inicial classificado como 2 (comprovado por laudo psiquiátrico).

Resultados da Avaliação de Ansiedade (SCAS Subscale):

Não houve mudanças significativas nos escores totais de ansiedade (52 antes e depois). Detalhes por subescala:

- Pânico: Aumento de 50 para 55 (+5 pontos)
- Outros subscales: Sem alterações (Separation, Physical Injury, Social Phobia, GAD).
- Obsessive-Compulsive: Redução marginal de 55 para 50 (-5 pontos).

Conhecimento sobre Sono:

Houve um aumento de 0% no conhecimento, com o escore permanecendo em 2 pontos.

Hábitos de Sono (CSHQ):

Os escores do Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ) passaram de 56 para 57, indicando uma piora marginal, não significativa para a escala.

Análise dos Diários de Sono (Tabela Comparativa):

Métrica	**Fase Inicial (Apenas Diário)**	**Intervenção (Com Livro)**	**Pós-Intervenção (Com Recompensa)**	**Semana Final (Sem Livro/Sem Prêmio)**
Resistência ao sono	5/7 dias (71%)	0/7 dias (0%)	3/7 dias (43%)	3/7 dias (43%)
Latência média (min)	69.3	45.7	58.6	70.0

Despertares noturnos	0/noite	0.43/noite	0.43/noite	0.43/noite
TIB médio	~11h44min	~11h40min	~11h23min	~11h54min

Principais Observações:

1. Resistência ao sono: redução inicial para 0% durante a intervenção, mas retorno a 43% nas fases seguintes.
2. Latência do sono: melhora durante a intervenção (45.7 min), mas piora nas fases finais (70 min), superando a fase inicial.
3. Despertares noturnos: presentes apenas após a fase inicial (média de 0.43/noite). Eventos como "sonambulismo" e "falar dormindo" foram registrados.
4. Tempo na cama (TIB): estável (~11h30min), mas com padrão irregular (ex.: latência alta compensada por acordar tarde).

5.3.2. Discussão

O presente estudo avaliou os efeitos de uma intervenção comportamental voltada para a melhora do sono em três crianças com idades entre 7 e 9 anos, utilizando instrumentos validados e diários de sono. Os resultados revelaram padrões distintos de resposta à intervenção, sugerindo que fatores individuais, como a gravidade inicial dos sintomas e o grau de adesão às estratégias propostas, podem influenciar significativamente a eficácia do tratamento.

No que diz respeito à ansiedade, observou-se uma resposta diferenciada entre os participantes. Enquanto dois deles (Participantes 1 e 2) apresentaram reduções significativas nos escores totais da escala SCAS, com diminuições de 9 e 6 pontos respectivamente, o terceiro participante (Participante 3) não demonstrou mudanças clinicamente relevantes. Esses achados estão em consonância com a literatura científica que destaca a eficácia de intervenções cognitivo-comportamentais para ansiedade infantil (Kendall et al., 2016). A ausência de resposta no participante 3 pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo seu maior nível de suporte necessário (nível 2, em comparação com nível 1 dos demais) e a possível presença de comorbidades não diagnosticadas,

como eventos parassônicos (sonambulismo e falar dormindo), que podem ter interferido na resposta à intervenção (Owens et al., 2013).

Quanto aos parâmetros de sono, os resultados também foram heterogêneos. Os participantes 1 e 2 mostraram melhoras significativas, com redução da resistência ao sono (de 57% para 0% e de 100% para 0%, respectivamente) e diminuição do tempo de latência para o início do sono (de 22,1 para 14,3 minutos e de 26,4 para 13,6 minutos, respectivamente). Esses achados corroboram estudos anteriores que associam a implementação de rotinas estruturadas à melhora na iniciação do sono (Mindell et al., 2015). Além disso, a redução nos escores do CSHQ (23% e 30,5%) sugere uma consolidação dos padrões de sono nesses participantes. Por outro lado, o participante 3 apresentou piora em alguns parâmetros, com aumento da latência do sono (de 69,3 para 70 minutos) e manutenção da resistência em 43% na fase final da intervenção, indicando que a abordagem utilizada pode ter sido insuficiente para modificar padrões de sono mais enraizados ou que distúrbios subjacentes, como parassonias, podem exigir intervenções mais específicas (Galbiati et al., 2019).

O conhecimento sobre sono também variou entre os participantes. Os participantes 1 e 2 demonstraram aumentos significativos (100% e 50%, respectivamente) no questionário de conhecimento, o que parece ter contribuído para as melhoras comportamentais observadas. Já o participante 3 não apresentou progresso nesse aspecto, possivelmente devido a dificuldades de compreensão dos conceitos apresentados, falta de reforço contínuo das estratégias ou menor envolvimento dos pais na implementação da intervenção. Esses resultados destacam a importância de se considerar as características individuais de cada criança ao planejar intervenções para distúrbios do sono. Enquanto algumas respondem bem a abordagens comportamentais relativamente simples, outras podem necessitar de estratégias mais intensivas ou da combinação de diferentes abordagens terapêuticas. A variabilidade nas respostas reforça a necessidade de avaliações detalhadas antes da implementação de intervenções, incluindo a identificação de possíveis comorbidades e a avaliação do ambiente familiar, fatores que podem influenciar significativamente os resultados do tratamento.

5.3.3. Limitações e perspectivas

Este estudo, embora tenha fornecido dados relevantes sobre a eficácia de uma intervenção combinada para ansiedade e melhora dos parâmetros de sono em crianças, apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, a pequena amostra, composta por apenas três participantes, restringe a generalização dos achados, uma vez que diferenças individuais nos perfis clínico-comportamentais podem ter influenciado desproporcionalmente nos resultados. Além disso, a ausência de um grupo

controle impede a comparação direta com crianças que não receberam a intervenção, dificultando a atribuição causal das mudanças observadas. Outro aspecto limitante refere-se à coleta de dados, que se baseia predominantemente em relatos parentais por meio de diários de sono e escalas subjetivas. Embora essas medidas sejam amplamente utilizadas na prática clínica, estão sujeitas a vieses de memória e interpretação, sendo que a falta de medidas objetivas, como actigrafia ou polissonografia, pode ter subestimado ou superestimado alguns parâmetros do sono.

A heterogeneidade na adesão à intervenção também merece destaque como uma limitação relevante. Como o estudo foi conduzido em ambiente natural, sem controle rigoroso sobre a implementação das estratégias, é possível que diferenças no envolvimento dos cuidadores tenham afetado os resultados. Por exemplo, enquanto dois participantes (participantes 1 e 2) apresentaram melhoras significativas, o terceiro (participante 3) não respondeu à intervenção, possivelmente devido a fatores como menor adesão familiar ou a presença de comorbidades não identificadas, como parassonias. A ausência de uma avaliação mais aprofundada de possíveis transtornos associados representa, portanto, uma lacuna importante, já que condições não diagnosticadas podem ter funcionado como variáveis de confusão.

No que diz respeito às perspectivas futuras, este estudo sinaliza a necessidade de investigações mais robustas para validar e expandir os achados. Em primeiro lugar, pesquisas com amostras maiores e metodologia randomizada e controlada são essenciais para estabelecer relações causais e determinar a eficácia da intervenção em diferentes subgrupos populacionais. A inclusão de medidas objetivas de sono, como actigrafia, permitiria uma análise mais precisa dos padrões de sono e reduziria a dependência de relatos subjetivos. Além disso, estudos futuros poderiam explorar a personalização das intervenções com base nas características individuais das crianças, como a presença de comorbidades ou a gravidade inicial dos sintomas. Por exemplo, crianças com parassonias ou alta resistência ao sono poderiam se beneficiar de abordagens mais intensivas ou combinadas, incluindo acompanhamento médico e terapias comportamentais específicas.

Outro caminho promissor para pesquisas futuras envolve o desenvolvimento de estratégias para aumentar o engajamento familiar, um fator crítico para o sucesso de intervenções em saúde infantil. Programas estruturados de treinamento para pais, com foco no manejo consistente de rotinas e comportamentos, poderiam potencializar os efeitos da intervenção. Da mesma forma, o uso de tecnologias digitais, como aplicativos de monitoramento de sono e plataformas de terapia cognitivo-comportamental, poderia ser testado como forma de aumentar a adesão e fornecer feedback em tempo real. Por fim, estudos longitudinais são necessários para avaliar a sustentabilidade dos efeitos a médio e longo prazo, identificando possíveis fatores de risco para recaídas, como transições escolares ou mudanças no ambiente familiar.

Em síntese, embora este estudo ofereça insights valiosos sobre intervenções para ansiedade e sono em crianças, suas limitações destacam a importância de novas pesquisas com desenhos metodológicos mais robustos e abordagens personalizadas. A integração entre avaliações clínicas detalhadas, medidas objetivas e estratégias inovadoras de intervenção poderá, no futuro, contribuir para o desenvolvimento de protocolos mais eficazes e acessíveis, beneficiando crianças e famílias em contextos diversos.

6. Conclusão

6.1. Principais contribuições da dissertação

Esta dissertação representa um esforço integrado para avançar o conhecimento científico sobre intervenções para a melhoria do sono em populações infanto-juvenis, combinando uma revisão sistemática abrangente sobre intervenções escolares para adolescentes com o desenvolvimento e avaliação de uma intervenção comportamental inovadora (Projeto DREAM) para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Ao unir essas duas vertentes de pesquisa, o trabalho oferece contribuições teóricas e práticas significativas para diferentes contextos de promoção da saúde do sono.

A revisão sistemática, conduzida conforme rigorosas diretrizes metodológicas, analisou criticamente 26 estudos sobre intervenções implementadas em ambientes escolares para adolescentes. Os resultados demonstraram que programas baseados em evidências, particularmente aqueles fundamentados em modelos teóricos como a Terapia Cognitivo-Comportamental, podem efetivamente melhorar o conhecimento sobre sono e promover hábitos mais saudáveis, como a regularidade nos horários de dormir e a redução do uso de dispositivos eletrônicos antes de deitar. No entanto, a revisão também identificou desafios importantes na literatura existente, incluindo a falta de padronização metodológica, o uso limitado de medidas objetivas de sono e a escassez de estudos com acompanhamentos de longo prazo. Esses achados têm implicações práticas significativas para educadores e formuladores de políticas públicas, destacando a necessidade de intervenções culturalmente adaptadas e integradas ao currículo escolar, que considerem as particularidades do desenvolvimento adolescente e os diferentes contextos socioeconômicos.

Paralelamente, o Projeto DREAM trouxe contribuições inovadoras para o campo dos distúrbios do sono no TEA, desenvolvendo e testando uma estratégia comportamental que combina psicoeducação através de histórias infantis estruturadas com um sistema de reforço positivo. Os resultados, embora preliminares devido ao tamanho reduzido da amostra, foram promissores em dois dos três participantes, mostrando melhorias na resistência ao sono, na latência para adormecer e no conhecimento sobre hábitos saudáveis de sono. A intervenção destacou a importância do envolvimento parental e da consistência na aplicação das estratégias, com ganhos que se mantiveram mesmo após a

retirada dos estímulos externos em alguns casos. A heterogeneidade nas respostas observada entre os participantes - com um caso mostrando pouca melhora - reforçou a necessidade de abordagens personalizadas que considerem comorbidades não diagnosticadas e diferentes níveis de suporte necessário.

A integração entre esses dois eixos de pesquisa revelou insights valiosos sobre as complementaridades entre intervenções em larga escala (como as escolares) e abordagens individualizadas (como o DREAM). Enquanto as primeiras têm potencial para impacto populacional através da prevenção e educação, as segundas oferecem ferramentas para manejo clínico de casos específicos. Ambas as abordagens compartilham a necessidade de embasamento teórico sólido, adaptação às características do desenvolvimento e atenção aos fatores contextuais que influenciam a adesão e a eficácia.

As limitações do estudo, incluindo o pequeno número de participantes no Projeto DREAM e a heterogeneidade dos métodos analisados na revisão sistemática, apontam para direções importantes de pesquisa futura. São necessários estudos com amostras maiores, medidas objetivas de sono e desenhos metodológicos mais robustos para consolidar as evidências. Além disso, a exploração de tecnologias digitais como ferramentas complementares e a investigação de estratégias de implementação em diferentes contextos representam caminhos promissores para ampliar o impacto dessas intervenções.

Em síntese, esta dissertação contribuiu para o avanço do campo ao fornecer uma análise crítica das evidências disponíveis sobre intervenções escolares, desenvolver e testar uma nova abordagem para o TEA, e, principalmente, ao demonstrar a importância de integrar diferentes níveis de intervenção - desde políticas educacionais até estratégias clínicas individualizadas - para abordar de forma abrangente os desafios relacionados ao sono na infância e adolescência. Os achados reforçam que intervenções eficazes requerem não apenas embasamento científico, mas também sensibilidade às necessidades individuais e ao contexto sociocultural em que são implementadas. Ao unir revisão sistemática e pesquisa intervencionista, este trabalho oferece um modelo para futuras investigações que busquem traduzir conhecimento teórico em práticas com impacto real na saúde e no bem-estar de crianças e adolescentes.

6.2. Sugestões para pesquisas futuras

Os resultados desta dissertação, que integrou uma revisão sistemática sobre intervenções escolares para adolescentes e uma intervenção comportamental (Projeto DREAM) para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), apontam para diversas direções promissoras em pesquisas futuras.

No âmbito das intervenções escolares, seria valioso conduzir estudos longitudinais com acompanhamento de longo prazo para avaliar a sustentabilidade dos efeitos das intervenções educacionais sobre o sono. A

maioria dos estudos revisados carecia de avaliações prolongadas, limitando a compreensão sobre se as melhorias no conhecimento e nos hábitos de sono se mantêm além do período de intervenção. Além disso, pesquisas futuras poderiam incorporar medidas objetivas de sono, como actigrafia ou polissonografia, para complementar os dados autorrelatados e aumentar a validade dos achados. Outra sugestão importante é a investigação de estratégias para aumentar a adesão dos adolescentes às intervenções, particularmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, onde fatores ambientais podem interferir na implementação das recomendações. A adaptação cultural das intervenções também merece atenção, com estudos focados em populações diversas e em diferentes regiões geográficas, para identificar as abordagens mais eficazes em cada contexto.

Quanto ao Projeto DREAM, os resultados preliminares indicam a necessidade de ampliar a amostra para incluir um número maior de crianças com TEA, estratificadas por nível de suporte e presença de comorbidades. Isso permitiria uma análise mais robusta da eficácia da intervenção em subgrupos específicos, como aqueles com parassonias ou outras condições associadas. Além disso, seria interessante explorar a combinação do DREAM com outras abordagens, como terapia familiar ou intervenções farmacológicas em casos mais graves, para avaliar possíveis efeitos sinérgicos. A inclusão de medidas fisiológicas, como a actigrafia, também seria benéfica para validar os resultados obtidos por meio de relatos parentais e diários de sono. Outra linha de pesquisa relevante seria a adaptação do DREAM para outras populações clínicas com distúrbios de sono, como crianças com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ou ansiedade, testando a generalização da estratégia.

Em uma perspectiva mais ampla, estudos futuros poderiam investigar a integração entre intervenções escolares e clínicas, criando modelos de atendimento multinível que abordem desde a promoção de hábitos saudáveis de sono em larga escala até o manejo individualizado de casos complexos. O desenvolvimento de tecnologias digitais, como aplicativos interativos ou plataformas online, poderia ser explorado tanto no contexto escolar quanto no clínico, facilitando o acesso às intervenções e o monitoramento contínuo dos participantes. Por fim, pesquisas que avaliem o impacto econômico dessas intervenções, considerando custos de implementação e benefícios em termos de saúde e desempenho acadêmico, seriam valiosas para informar políticas públicas e decisões clínicas.

Em resumo, as sugestões aqui apresentadas visam não apenas suprir as lacunas identificadas nesta dissertação, mas também ampliar o alcance e o impacto das intervenções para a melhoria do sono em crianças e adolescentes. Ao investir em pesquisas mais robustas e abrangentes, será possível avançar no desenvolvimento de estratégias eficazes, acessíveis e adaptáveis às diversas necessidades dessa população.

7. Conclusão Final

Esta dissertação representou um esforço abrangente para investigar estratégias de promoção da saúde do sono em duas populações distintas, porém complementares: adolescentes no ambiente escolar e crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A integração entre a revisão sistemática de intervenções escolares e o desenvolvimento do Projeto DREAM permitiu não apenas avançar o conhecimento científico na área, mas também estabelecer pontes entre a pesquisa teórica e a prática clínica.

Os resultados da revisão sistemática destacaram o potencial das intervenções baseadas em evidências para melhorar o conhecimento e os hábitos de sono entre adolescentes, reforçando o papel crucial das escolas como ambientes privilegiados para a promoção da saúde. No entanto, os achados também evidenciaram desafios significativos, como a necessidade de maior padronização metodológica, o uso de medidas mais objetivas e a realização de acompanhamentos de longo prazo. Essas limitações apontam para a importância de se desenvolver pesquisas mais robustas que possam informar políticas públicas eficazes.

Por outro lado, o Projeto DREAM demonstrou que intervenções comportamentais individualizadas, baseadas em psicoeducação e reforço positivo, podem ser promissoras para crianças com TEA, embora sua eficácia pareça variar de acordo com características individuais e nível de suporte necessário. A heterogeneidade nas respostas observadas entre os participantes reforça a complexidade dos distúrbios do sono nessa população e a necessidade de abordagens personalizadas que considerem tanto fatores neurobiológicos quanto ambientais.

A combinação desses dois eixos de pesquisa permitiu reflexões profundas sobre as complementaridades entre intervenções em larga escala e abordagens clínicas individualizadas. Enquanto as primeiras têm o potencial de prevenir problemas de sono e promover hábitos saudáveis em nível populacional, as segundas são essenciais para o manejo de casos mais complexos que requerem atenção especializada. Essa visão integrada é fundamental para o desenvolvimento de um modelo abrangente de promoção da saúde do sono que abarque diferentes fases do desenvolvimento e diversas necessidades clínicas.

Em última análise, esta dissertação não apenas contribuiu para o avanço do conhecimento científico, mas também ofereceu insights valiosos para profissionais da saúde, educadores e formuladores de políticas públicas. Os resultados reforçam a importância de intervenções baseadas em evidências, culturalmente adaptadas e sensíveis às particularidades de cada população. Ao mesmo tempo, as limitações identificadas servem como um chamado para pesquisas futuras que possam superar as lacunas atuais e ampliar o impacto dessas intervenções.

O caminho a seguir deve incluir investimentos em estudos metodologicamente rigorosos, o desenvolvimento de estratégias inovadoras e acessíveis, e a criação

de parcerias multidisciplinares que integrem conhecimentos da neurociência, educação e saúde pública. Somente assim será possível transformar o conhecimento científico em práticas efetivas que melhorem a qualidade do sono e, consequentemente, a qualidade de vida de crianças e adolescentes em diversos contextos. Esta dissertação representa um passo significativo nessa direção, destacando o potencial transformador da pesquisa científica quando aliada à prática clínica e educacional.

Referências

AGOSTINI, A.; CENTOFANTI, S. Normal sleep in children and adolescence. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, v. 30, n. 1, p. 1-14, 2021.

ALHOLA, P.; POLO-KANTOLA, P. Sleep deprivation: impact on cognitive performance. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, v. 3, n. 5, p. 553-567, 2007. PMID: 19300585; PMCID: PMC2656292.

ANAFI, R. C.; et al. Exploring phylogeny to find the function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 20, p. 109-116, 2019.
DOI: https://doi.org/10.1038/s41583-018-0098-9.

ANDO, A.; et al. Sleep maturation influences cognitive development of preterm toddlers. *Scientific Reports*, v. 11, p. 15921, 2021.
DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-021-95495-5.

ANDRADE, M. M. M.; et al. Sleep characteristics of adolescents: a longitudinal study. *Journal of Adolescent Health*, v. 14, p. 401-406, 1993. Disponível em: https://teensneedsleep.files.wordpress.com/2011/04/andrade-et-al-sleep-characteristics-of-adolescents-a-longitudinal-study.pdf.

ALROUSAN, G.; et al. Early life sleep deprivation and brain development: insights from human and animal studies. *Frontiers in Neuroscience*, v. 16, p. 833786, 2022. DOI: 10.3389/fnins.2022.833786.

ARORA, T.; et al. Assessment for the possibility of a first night effect for wrist actigraphy in adolescents. *BMJ Open*, v. 6, n. 10, e012172, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2016-012172. Acesso em: 6 set. 2023.

BAKOTIC, M.; et al. Educating adolescents about healthy sleep: experimental study of effectiveness of educational leaflet. *Croatian Medical Journal*, v. 50, n. 2, p. 174-181, 2009. DOI: https://doi.org/10.3325/cmj.2009.50.174.

BAKOTIC, M.; et al. Morningness-eveningness and daytime functioning in university students: the mediating role of sleep characteristics. *Journal of Sleep Research*, v. 26, n. 2, p. 210-218, 2017. DOI: https://doi.org/10.1111/jsr.12467.

BEIJAMINI, F.; LOUZADA, F. M. Are educational interventions able to prevent excessive daytime sleepiness in adolescents? *Biological Rhythm Research*, v. 43, n. 6, p. 603-613, 2012a.
DOI: https://doi.org/10.1080/09291016.2011.630183.

BESEDOVSKY, L.; LANGE, T.; BORN, J. Sleep and immune function. *Pflugers Archiv – European Journal of Physiology*, v. 463, n. 1, p. 121-137, 2012.
DOI: https://doi.org/10.1007/s00424-011-1044-0.

BIAU, D. J.; KERNÉIS, S.; PORCHER, R. Statistics in Brief: The Importance of Sample Size in the Planning and Interpretation of Medical Research. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, v. 466, n. 9, p. 2282-2288, 2008.
DOI: https://doi.org/10.1007/s11999-008-0346-9.

BJORNESS, T. E.; GREENE, R. W. Adenosine and sleep. *Current Neuropharmacology*, v. 7, n. 3, p. 238-245, 2009. DOI: 10.2174/157015909789152182.

BONNAR, D.; GRADISAR, M.; MOSELEY, L.; COUGHLIN, A. M.; CAIN, N.; SHORT, M. A. Evaluation of novel school-based interventions for adolescent sleep problems: does parental involvement and bright light improve outcomes? *Sleep Health*, v. 1, n. 1, p. 66-74, 2015.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.11.002.

BONUCK, K.; et al. Effects of a sleep health education program for children and parents on child sleep duration and difficulties: a stepped-wedge cluster randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, v. 5, n. 7, e2223692, 2022. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.23692. PMID: 35881396; PMCID: PMC9327577.

BOULOS, M. I.; et al. Normal polysomnography parameters in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respiratory Medicine*, v. 7, p. 533-543, 2019.

BRUCE, E. S.; LUNT, L.; MCDONAGH, J. E. Sleep in adolescents and young adults. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, v. 17, n. 5, p. 424-428, 2017. DOI: https://doi.org/10.7861/clinmedicine.17-5-424.

BUCKLEY, A. W.; et al. Practice guideline: treatment for insomnia and disrupted sleep behavior in children and adolescents with autism spectrum disorder: report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, v. 94, n. 9, p. 392-404, 2020. DOI: 10.1212/WNL.0000000000009033. PMID: 32051244; PMCID: PMC7238942.

BUENO, A. P. R.; et al. Regulatory aspects and evidences of melatonin use for sleep disorders and insomnia: an integrative review. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 79, n. 8, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2020-0379.

BURKE, R. V.; et al. Brief report: a “storybook” ending to children's bedtime problems—the use of a rewarding social story to reduce bedtime resistance and frequent night waking. *Journal of Pediatric Psychology*, v. 29, n. 5, p. 389–396, 2004. DOI: https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsh042.

BUTTON, K. S.; IOANNIDIS, J. P. A.; MOKRYSZ, C.; NOSEK, B. A.; FLINT, J.; ROBINSON, E. S. J.; MUNAFÒ, M. R. Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 14, n. 5, p. 365-376, 2013. DOI: https://doi.org/10.1038/nrn3475.

CAIN, N.; GRADISAR, M.; MOSELEY, L. A motivational school-based intervention for adolescent sleep problems. *Sleep Medicine*, v. 12, n. 3, p. 246-251, 2011. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.06.008.

CAMILLERI, L. J.; et al. Autism Spectrum Disorder and Social Story Research: a scoping study of published peer-reviewed literature reviews. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 9, p. 21–38, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s40489-020-00235-6.

CAMPBELL, I. G.; VAN DONGEN, H. P. A.; GAINER, M.; KARMOUTA, E.; FEINBERG, I. Differential and interacting effects of age and sleep restriction on daytime sleepiness and vigilance in adolescence: a longitudinal study. *Sleep*, v. 41, n. 12, p. 1-8, 2018. DOI: https://doi.org/10.1093/sleep/zsy177.

CARSKADON, M. A. Sleep in adolescents: the perfect storm. *Pediatric Clinics of North America*, v. 58, n. 3, p. 637-647, 2011. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pcl.2011.03.003.

CARSKADON, M. A.; ACEBO, C. Regulation of sleepiness in adolescents: update, insights, and speculation. *Sleep*, v. 25, n. 6, p. 606-614, 2002. DOI: https://doi.org/10.1093/sleep/25.6.606.

CARSKADON, M. A.; VIEIRA, C.; ACEBO, C. Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep*, v. 16, n. 3, p. 258-262, 1993. DOI: https://doi.org/10.1093/sleep/16.3.258.

CHAMPION, K. E.; NEWTON, N. C.; GARDNER, L. A.; CHAPMAN, C.; THORNTON, L.; SLADE, T.; SUNDERLAND, M.; HIDES, L.; MCBRIDE, N.; O'DEAN, S.; et al. Health4Life eHealth intervention to modify multiple lifestyle risk behaviours among adolescent students in Australia: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet Digital Health*, v. 5, n. 5, p. e276–e287, 2023.

CHEN, H.-L.; et al. Rapid eye movement sleep during early life: a comprehensive narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 20, p. 13101, 2022. DOI: 10.3390/ijerph192013101. PMID: 36293678; PMCID: PMC9602694.
CHEN, T.; et al. Effects of social stories intervention for children and adolescents with autism spectrum disorders: a protocol for a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*, v. 99, n. 37, p. e22018, 2020. DOI: 10.1097/MD.0000000000022018. PMID: 32925735; PMCID: PMC7489673.

CIRELLI, C.; TONONI, G. Is sleep essential? *PLoS Biology*, v. 6, n. 8, p. e216, 2008. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0060216.

COHEN, S.; et al. The relationship between sleep and behavior in autism spectrum disorder (ASD): a review. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, v. 6, p. 44, 2014. DOI: https://doi.org/10.1186/1866-1955-6-44.

CORTESI, F.; GIANNOTTI, F.; SEBASTIANI, T.; BRUNI, O.; OTTAVIANO, S. Knowledge of sleep in Italian high school students: pilot-test of a school-based sleep educational program. *Journal of Adolescent Health*, v. 34, n. 4, p. 344-351, 2004. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2003.07.003.

COUSINS, J. N.; WONG, K. F.; CHEE, M. W. L. Multi-night sleep restriction impairs long-term retention of factual knowledge in adolescents. *Journal of Adolescent Health*, v. 65, n. 4, p. 549-557, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/J.JADOHEALTH.2019.04.030.

CROWLEY, S. J.; ACEBO, C.; CARSKADON, M. A. Sleep, circadian rhythms, and delayed phase in adolescence. *Sleep Medicine*, v. 8, n. 6, p. 602-612, 2007. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleep.2006.12.002.

CROWLEY, S. J.; WOLFSON, A. R.; TAROKH, L.; CARSKADON, M. A. An update on adolescent sleep: New evidence informing the perfect storm

model. *Journal of Adolescence*, v. 67, p. 55-65, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.06.001.

DAS-FRIEBEL, A.; PERKINSON-GLOOR, N.; BRAND, S.; DEWALD-KAUFMANN, J. F.; GROB, A.; WOLKE, D.; LEMOLA, S. A pilot cluster-randomised study to increase sleep duration by decreasing electronic media use at night and caffeine consumption in adolescents. *Sleep Medicine*, v. 60, p. 109-115, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.11.010.

DAVIS, J.; BLUNDEN, S.; BOYDPRATT, J.; CORKUM, P.; GEBERT, K.; TRENORDEN, K.; RIGNEY, G. Healthy sleep for healthy schools: A pilot study of a sleep education resource to improve adolescent sleep. *Health Promotion Journal of Australia*, v. 33, S1, p. 379-389, 2022. DOI: https://doi.org/10.1002/hpja.594.

DÍAZ-MORALES, J. F.; PRIETO, P. D.; BARRENO, C. E.; MATEO, M. J. C.; RANDLER, C. Sleep beliefs and chronotype among adolescents: The effect of a sleep education program. *Biological Rhythm Research*, v. 43, n. 4, p. 397-412, 2012. DOI: https://doi.org/10.1080/09291016.2011.597620.

DIEKELMANN, S.; BORN, J. The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 11, p. 114–126, 2010. DOI: https://doi.org/10.1038/nrn2762.

DIMANICO, M. M.; et al. Aspects of tree shrew consolidated sleep structure resemble human sleep. *Communications Biology*, v. 4, p. 722, 2021. DOI: https://doi.org/10.1038/s42003-021-02234-7.

EUGENE, A.; et al. The neuroprotective aspects of sleep. *MEDtube Sci.*, v. 3, n. 1, p. 35–40, Mar 2015. PMID: 26594659; PMCID: PMC4651462.

FENK, L. A.; et al. Interhemispheric competition during sleep. *Nature*, v. 616, p. 312–318, 2023. DOI: https://doi.org/10.1038/s41586-023-05827-w.

GALLAND, B. C.; et al. Normal sleep patterns in infants and children: a systematic review of observational studies. *Sleep Medicine Reviews*, v. 16, p. 213–222, 2012.

GARBARINO, S.; LANTERI, P.; BRAGAZZI, N. L.; MAGNAVITA, N.; SCODITTI, E. Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes. *Communications Biology*, v. 4, n. 1, p. 1304, 2021. DOI: https://doi.org/10.1038/s42003-021-02825-4.

GANDHI, A. V.; et al. Melatonin is required for the circadian regulation of sleep. *Neuron*, v. 85, n. 6, p. 1193–1199, 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.02.016.

GOMES, M. d. Neurofisiologia do sono e aspectos farmacoterapêuticos dos seus transtornos. *Revista Brasileira de Neurologia*, v. 46, n. 1, p. 5–15, Jan 2010.

GRADISAR, M.; TERRILL, G.; JOHNSTON, A.; DOUGLAS, P. Adolescent sleep and working memory performance. *Sleep and Biological Rhythms*, v. 6, n. 3, p. 146–154, 2008. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1479-8425.2008.00353.x.

GRAY, C. Social stories 10.0: the new defining criteria. *Jenison Autism Journal*, v. 15, p. 1–21, 2004.

GRUBER, R. School-based sleep education programs: a knowledge-to-action perspective regarding barriers, proposed solutions, and future directions. *Sleep Medicine Reviews*, v. 36, p. 13–28, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.10.001.
GUO, D.; et al. Slow wave synchronization and sleep state transitions. *Scientific Reports*, v. 12, p. 7467, 2022. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-022-11513-0.

HAGENAUER, M. H.; PERRYMAN, J. I.; LEE, T. M.; CARSKADON, M. A. Adolescent changes in the homeostatic and circadian regulation of sleep. *Developmental Neuroscience*, v. 31, n. 4, p. 276–284, 2009. DOI: https://doi.org/10.1159/000216538.

HALL, W. A.; et al. Dissemination of evidence based interventions for pediatric sleep disorders – The Niagara project: process and outcomes. *Sleep Med X*, v. 1, p. 100001, 2019. DOI: 10.1016/j.sleepx.2019.100001. PMID: 33870160; PMCID: PMC8041121.

HASTINGS, M. H.; et al. Generation of circadian rhythms in the suprachiasmatic nucleus. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 19, p. 453–469, 2018. DOI: https://doi.org/10.1038/s41583-018-0026-z.

HODGES, H.; et al. Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Translational Pediatrics*, v. 9, Suppl 1, p. S55–S65, 2020. DOI: 10.21037/tp.2019.09.09. PMID: 32206584; PMCID: PMC7082249.

HOLZ, J.; PIOSCZYK, H.; LANDMANN, N.; FEIGE, B.; SPIEGELHALDER, K.; RIEMANN, D.; NISSEN, C.; VODERHOLZER, U. The timing of learning before night-time sleep differentially affects declarative and procedural long-term

memory consolidation in adolescents. *PLoS ONE*, v. 7, n. 7, p. 1–10, 2012. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040963.

HUNTER, J. E.; et al. Systematic review of the collateral effects of behavioral sleep interventions in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, v. 79, p. 101677, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rasd.2020.101677.

ILLINGWORTH, G.; SHARMAN, R.; HARVEY, C. J.; FOSTER, R. G.; ESPIE, C. A. The Teensleep study: the effectiveness of a school-based sleep education programme at improving early adolescent sleep. *Sleep Medicine X*, v. 2, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleepx.2019.100011.

INHULSEN, M.-B. M. R.; BUSCH, V.; VAN STRALEN, M. M. Effect evaluation of a school-based intervention promoting sleep in adolescents: A cluster-randomized controlled trial. 2022. DOI: https://doi.org/10.1186/ISRCTN36701918.

JENNI, O. G.; ACHERMANN, P.; CARSKADON, M. A. Homeostatic sleep regulation in adolescents. *Sleep*, v. 28, n. 11, p. 1446-1454, 2005. DOI: https://doi.org/10.1093/sleep/28.11.1446.

JIANG, F.; VANDYKE, R. D.; ZHANG, J.; LI, F.; GOZAL, D.; SHEN, X. Effect of chronic sleep restriction on sleepiness and working memory in adolescents and young adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, v. 33, n. 8, p. 892-900, 2011. DOI: https://doi.org/10.1080/13803395.2011.570252.

JOHN, B.; BELLIPADY, S. S.; BHAT, S. U. Sleep promotion program for improving sleep behaviors in adolescents: A randomized controlled pilot study. *Scientifica (Cairo)*, 2016. DOI: https://doi.org/10.1155/2016/8013431.

JOHN, B.; BELLIPADY, S. S.; BHAT, S. U. Sleep promotion program for improving sleep behaviors among adolescents in selected schools: a randomized controlled trial. *International Journal of Mental Health Promotion*, v. 19, n. 2, p. 51-68, 2017. DOI: https://doi.org/10.1080/14623730.2017.1307775.

JONES, K. E.; EVANS, R.; FORBES, L.; SCHOENBERGER, Y. M.; HEATON, K.; SNYDER, S. Research on freshman and sleeping habits: A text message-based sleep intervention. *Journal of American College Health*, v. 68, n. 8, p. 864–871, 2020. DOI: https://doi.org/10.1080/07448481.2019.1626860.

JOVANOVIĆ, G. K.; JANKOVIĆ, S.; PAVIČIĆ ŽEŽELJ, S. The effect of nutritional and lifestyle education intervention program on nutrition knowledge, diet quality, lifestyle, and nutritional status of Croatian school children. *Frontiers*

in Sustainable Food Systems, v. 7, 2023.
DOI: https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1019849.

KARKHANEH, M.; et al. Social Stories™ to improve social skills in children with autism spectrum disorder. *Autism*, v. 14, n. 6, p. 641–662, 2010.

KAWAI, M.; et al. Sleep architecture is associated with core symptom severity in autism spectrum disorder. *Sleep*, v. 46, n. 3, Mar 2023, zsac273.
DOI: https://doi.org/10.1093/sleep/zsac273.

KIRA, G.; MADDISON, R.; HULL, M.; BLUNDEN, S.; OLDS, T. Sleep education improves the sleep duration of adolescents: A randomized controlled pilot study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 10, n. 7, p. 787–792, 2014.
DOI: https://doi.org/10.5664/jcsm.3874.

KNEBEL, M. T. G.; BORGATTO, A. F.; LOPES, M. V. V.; DOS SANTOS, P. C.; MATIAS, T. S.; NARCISO, F. V.; SILVA, K. S. Mediating role of screen media use on adolescents' total sleep time: A cluster-randomized controlled trial for physical activity and sedentary behaviour. *Child: Care, Health and Development*, v. 46, n. 3, p. 381–389, 2020.
DOI: https://doi.org/10.1111/cch.12755.
KOHYAMA, J. Which is more important for health: sleep quantity or sleep quality? *Children*, v. 8, n. 7, p. 542, 2021.
DOI: https://doi.org/10.3390/children8070542.

KOLBE, L. J. School health as a strategy to improve both public health and education. *Annual Review of Public Health*, v. 40, p. 443–463, 2019.
DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth.

KRAUSE, A. J.; et al. The sleep-deprived human brain. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 18, p. 404–418, 2017.
DOI: https://doi.org/10.1038/nrn.2017.55.

LANE, J. M.; et al. Genetics of circadian rhythms and sleep in human health and disease. *Nature Reviews Genetics*, v. 24, p. 4–20, 2023.
DOI: https://doi.org/10.1038/s41576-022-00519-z.

LANG, C.; FELDMETH, A. K.; BRAND, S.; HOLSBOER-TRACHSER, E.; PÜHSE, U.; GERBER, M. Effects of a physical education-based coping training on adolescents' coping skills, stress perceptions and quality of sleep. *Physical Education and Sport Pedagogy*, v. 22, n. 3, p. 213–230, 2017.
DOI: https://doi.org/10.1080/17408989.2016.1176130.

LEAHY, A. A.; DIALLO, T. M. O.; EATHER, N.; DUNCAN, M. J.; SMITH, J. J.; MORGAN, P. J.; LUBANS, D. R. Mediating effects of sleep on mental health in older adolescents: Findings from the Burn 2 Learn randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 33, n. 11, p. 2369–2380, 2023. DOI: https://doi.org/10.1111/sms.14463.

LEGER, D.; BECK, F.; RICHARD, J. B.; GODEAU, E. Total sleep time severely drops during adolescence. *PLoS ONE*, v. 7, n. 10, 2012. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045204.

LIMOGES, É. Atypical sleep architecture and the autism phenotype. *Brain*, v. 128, n. 5, p. 1049–1061, May 2005. DOI: https://doi.org/10.1093/brain/awh425.

LIN, C. Y.; STRONG, C.; SCOTT, A. J.; BROSTRÖM, A.; PAKPOUR, A. H.; WEBB, T. L. A cluster randomized controlled trial of a theory-based sleep hygiene intervention for adolescents. *Sleep*, v. 41, n. 11, 2018. DOI: https://doi.org/10.1093/sleep/zsy170.

LOKHANDWALA, S.; SPENCER, R. M. C. Relations between sleep patterns early in life and brain development: A review. *Developmental Cognitive Neuroscience*, v. 56, 2022, 101130. DOI: https://doi.org/10.1016/j.dcn.2022.101130.

LOGAN, R. W.; McClung, C. A. Rhythms of life: circadian disruption and brain disorders across the lifespan. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 20, p. 49–65, 2019. DOI: https://doi.org/10.1038/s41583-018-0088-.

LOUZADA, F. Adolescent sleep: A major public health issue. *Sleep Science*, v. 12, n. 1, p. 1, 2019. DOI: https://doi.org/10.5935/1984-0063.20190047.

LOUZADA, F. M.; PEREIRA, S. I. R. Adolescents' sleep/wake patterns and school schedules: towards flexibility. *Biological Rhythm Research*, v. 50, n. 1, p. 78–84, 2019. DOI: https://doi.org/10.1080/09291016.2018.1491263.

LUBANS, D.; RICHARDS, J.; HILLMAN, C.; FAULKNER, G.; BEAUCHAMP, M.; NILSSON, M.; KELLY, P.; SMITH, J.; RAINE, L.; BIDDLE, S. Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, v. 138, n. 3, 2016. DOI: https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G.; ANTES, G.; ATKINS, D.; BARBOUR, V.; BARROWMAN, N.; BERLIN, J. A.; CLARK, J.; et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The

PRISMA statement. *PLoS Medicine*, v. 6, n. 7, 2009.
DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097.

MOSELEY, L.; GRADISAR, M. Evaluation of a school-based intervention for adolescent sleep problems. *Sleep*, v. 32, n. 3, p. 334–341, 2009.

NAGAI, M.; HOSHIDE, S.; KARIO, K. Sleep duration as a risk factor for cardiovascular disease: a review of the recent literature. *Current Cardiology Reviews*, v. 6, n. 1, p. 54–61, 2010.
DOI: https://doi.org/10.2174/157340310790231635.

PALAGINI, L.; HERTENSTEIN, E.; RIEMANN, D.; NISSEN, C. Sleep, insomnia and mental health. *Journal of Sleep Research*, v. 31, n. 4, 2022.
DOI: https://doi.org/10.1111/jsr.13628.

PARUTHI, S.; BROOKS, L. J.; D'AMBROSIO, C.; HALL, W. A.; KOTAGAL, S.; LLOYD, R. M.; MALOW, B. A.; MASKI, K.; NICHOLS, C.; QUAN, S. F.; et al. Consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine on the recommended amount of sleep for healthy children: Methodology and discussion. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 12, n. 11, p. 1549–1561, 2016a. DOI: https://doi.org/10.5664/jcsm.6288.

PARUTHI, S.; BROOKS, L. J.; D'AMBROSIO, C.; HALL, W. A.; KOTAGAL, S.; LLOYD, R. M.; MALOW, B. A.; MASKI, K.; NICHOLS, C.; QUAN, S. F.; et al. Recommended amount of sleep for pediatric populations: A consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 12, n. 6, p. 785–786, 2016b.
DOI: https://doi.org/10.5664/JCSM.5866.

PEEVER, J.; FULLER, P. M. The biology of REM sleep. *Current Biology*, v. 26, n. 23, p. R1237-R1248, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.10.026.

QI, C. H.; et al. A systematic review of effects of Social Stories interventions for individuals with autism spectrum disorder. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, v. 33, n. 1, p. 25–34, 2018.
DOI: https://doi.org/10.1177/1088357615613516.

RADHA, M.; et al. Sleep stage classification from heart-rate variability using long short-term memory neural networks. *Scientific Reports*, v. 9, 14149, 2019.
DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-019-49703-y.

RANA, M.; et al. The assessment and treatment of sleep abnormalities in children and adolescents with autism spectrum disorder: A review. *Journal of*

the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry, v. 30, n. 1, p. 25-35, 2021. DOI: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7837521/.

REINHARDT, K. D.; et al. Environment shapes sleep patterns in a wild nocturnal primate. *Scientific Reports*, v. 9, 9939, 2019. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-019-45852-2.

REYNOLDS, A. M.; et al. Pediatric sleep: Current knowledge, gaps, and opportunities for the future. *Sleep*, v. 46, n. 7, zsad060, 2023. DOI: https://doi.org/10.1093/sleep/zsad060.

RICHARDSON, C.; MICIC, G.; CAIN, N.; BARTEL, K.; MADDOCK, B.; GRADISAR, M. Cognitive performance in adolescents with Delayed Sleep-Wake Phase Disorder: Treatment effects and a comparison with good sleepers. *Journal of Adolescence*, v. 65, p. 72–84, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.03.002.

RICHDALE, A. L.; et al. Sleep problems in autism spectrum disorders: Prevalence, nature, & possible biopsychosocial aetiologies. *Sleep Medicine Reviews*, v. 13, n. 6, p. 403–411, 2009. DOI: https://doi.org/10.1016/j.smrv.2009.02.003.

RIGNEY, G.; et al. Update on school-based sleep education programs: How far have we come and what has Australia contributed to the field? *Sleep Medicine*, v. 80, p. 134–157, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.01.061.

RIGNEY, G.; BLUNDEN, S.; MAHER, C.; DOLLMAN, J.; PARVAZIAN, S.; MATRICCIANI, L.; OLDS, T. Can a school-based sleep education programme improve sleep knowledge, hygiene and behaviours using a randomised controlled trial. *Sleep Medicine*, v. 16, n. 6, p. 736-745, 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.02.534.

SANTOS, J. S.; PEREIRA, S. I. R.; LOUZADA, F. M. Chronic sleep restriction triggers inadequate napping habits in adolescents: a population-based study. *Sleep Medicine*, v. 83, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.04.016.

SASSI, Lucia Moreira K.; SANTOS, J. Souza; IVASAKI, I. Valentina; ALMEIDA, R. M. M. de. School-based interventions to improve sleep in adolescents: a systematic review. *Biological Rhythm Research*, v. 56, n. 4, p. 235–265, 2025. DOI: 10.1080/09291016.2025.2453733.

SAXVIG, I. W.; BJORVATN, B.; HYSING, M.; SIVERTSEN, B.; GRADISAR, M.; PALLESEN, S. Sleep in older adolescents: Results from a large cross-sectional,

population-based study. *Journal of Sleep Research*, 2020, p. 1-9. DOI: https://doi.org/10.1111/jsr.13263.

SCAMMELL, T. E.; et al. Neural circuitry of wakefulness and sleep. *Neuron*, v. 93, n. 4, p. 747-765, 2017. DOI: 10.1016/j.neuron.2017.01.014.

SCHNEIDER, L. Neurobiology and neuroprotective benefits of sleep. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*, v. 26, n. 4, p. 848-870, 2020. DOI: https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000878.

SCHWICHTENBERG, A. J.; et al. Sleep in children with autism spectrum disorder: A narrative review and systematic update. *Current Sleep Medicine Reports*, v. 8, n. 4, p. 51-61, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s40675-022-00234-5.

SEJBUK, M.; et al. Sleep quality: A narrative review on nutrition, stimulants, and physical activity as important factors. *Nutrients*, v. 14, n. 9, p. 1912, 2022. DOI: 10.3390/nu14091912.

SIEGEL, J. M. Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature*, v. 437, p. 1264-1271, 2005. DOI: https://doi.org/10.1038/nature04285.

SIEGEL, J. M. Why we sleep. *Scientific American*, v. 289, n. 5, p. 92-97, Nov 2003. DOI: 10.1038/scientificamerican1103-92.

SILVA-CABALLERO, A.; BALL, H. L.; KRAMER, K. L.; BENTLEY, G. R. Sleep deprivation among adolescents in urban and indigenous-rural Mexican communities. *Scientific Reports*, v. 13, n. 1, 2023. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-023-28330-8.

SIVERTSEN, B.; PALLESEN, S.; STORMARK, K. M.; BØE, T.; LUNDERVOLD, A. J.; HYSING, M. Delayed sleep phase syndrome in adolescents: Prevalence and correlates in a large population-based study. *BMC Public Health*, 2013. Disponível em: http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/1163.

SOUDERS, M.; et al. Sleep in children with autism spectrum disorder. *Current Psychiatry Reports*, v. 19, n. 6, p. 34, 2017. DOI: 10.1007/s11920-017-0782-x.

SOUSA, I. C.; SOUZA, J. C.; LOUZADA, F. M.; AZEVEDO, C. V. M. Changes in sleep habits and knowledge after an educational sleep program in 12th grade students. *Sleep Biology and Rhythms*, v. 11, n. 3, p. 144-153, 2013a. DOI: https://doi.org/10.1111/sbr.12016.

TAMURA, N.; TANAKA, H. Effects of a sleep education program with self-help treatment on sleeping patterns and daytime sleepiness in Japanese adolescents: a cluster randomized trial. *Chronobiology International*, v. 33, n. 8, p. 1073–1085, 2016. DOI: https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1199561.

TAN, E.; HEALEY, D.; GRAY, A. R.; GALLAND, B. C. Sleep hygiene intervention for youth aged 10 to 18 years with problematic sleep: a before-after pilot study. *BMC Pediatrics*, v. 12, n. 1, p. 189, 2012. DOI: https://doi.org/10.1186/1471-2431-12-189.

TAROKH, L.; CARSKADON, M. A. Developmental changes in the human sleep EEG during early adolescence. *Sleep*, v. 33, n. 6, p. 801–809, 2010. Disponível em: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2881533&tool=pmcentrez&rendertype=abstract.

TAROKH, L.; CARSKADON, M. A.; ACHERMANN, P. Early adolescent cognitive gains are marked by increased sleep EEG coherence. *PLoS One*, 2016. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106847.

TAVERNIER, R.; ADAM, E. K. Text message intervention improves objective sleep hours among adolescents: the moderating role of race-ethnicity. *Sleep Health*, v. 3, n. 1, p. 62–67, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.002.

TEKCAN, P.; ÇALISKAN, Z.; KOCAOZ, S. Sleep quality and related factors in Turkish high school adolescents. *Journal of Pediatric Nursing*, v. 55, p. 120–125, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.07.020.

THAM, E. K. H.; et al. Infant sleep and its relation with cognition and growth: a narrative review. *Nature and Science of Sleep*, v. 9, p. 135–149, 2017. DOI: 10.2147/NSS.S125992.

TESFAYE, R.; et al. Investigating the contributions of circadian pathway and insomnia risk genes to autism and sleep disturbances. *Translational Psychiatry*, v. 12, 424, 2022. DOI: https://doi.org/10.1038/s41398-022-02188-2.

TOKARIEV, Anton. et al. “Large-scale brain modes reorganize between infant sleep states and carry prognostic information for preterms”. ***Nat Commun.*** 10, 2619 (2019). https://doi.org/10.1038/s41467-019-10467-8

TOUITOU, Y. Adolescent sleep misalignment: a chronic jet lag and a matter of public health. *Journal of Physiology-Paris*, v. 107, n. 4, p. 323–326, 2013. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2013.03.008.

TURKER, B.; et al. Behavioral and brain responses to verbal stimuli reveal transient periods of cognitive integration of the external world during sleep. *Nature Neuroscience*, 2023. DOI: https://doi.org/10.1038/s41593-023-01449-7.

VAN DEURS, J. R.; et al. Cognitive-behavioral treatment of sleep disturbance in children and adolescents with autism: Eight case studies using functional behavior assessment. *Research in Autism Spectrum Disorders*, v. 86, 2021, 101823. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rasd.2021.101823.

VAN RIJN, E.; KOH, S. Y. J.; NG, A. S. C.; VINOGRADOVA, K.; CHEE, N. I. Y. N.; LEE, S. M.; LO, J. C.; GOOLEY, J. J.; CHEE, M. W. L. Evaluation of an interactive school-based sleep education program: A cluster-randomized controlled trial. *Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*, p. 6–13, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.10.006.

VAN RIJN, E.; KOH, S. Y. J.; NG, A. S. C.; VINOGRADOVA, K.; CHEE, N. I. Y. N.; LEE, S. M.; LO, J. C.; GOOLEY, J. J.; CHEE, M. W. L. Evaluation of an interactive school-based sleep education program: A cluster-randomized controlled trial. *Sleep Health*, v. 6, n. 2, p. 137–144, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.10.006.

VERMA, P.; YADAV, A.; RANI, S.; MALIK, S. Biological clock vs social clock conflict in adolescents. *Journal of Applied and Natural Science*, v. 13, n. 1, p. 327–342, 2021. DOI: https://doi.org/10.31018/jans.v13i1.2571.

VRIEND, J.; CORKUM, P. Clinical management of behavioral insomnia of childhood. *Psychology Research and Behavior Management*, v. 4, p. 69–79, 2011. DOI: 10.2147/PRBM.S14057.

WHEATON, A. G.; CHAPMAN, D. P.; CROFT, J. B. School start times, sleep, behavioral, health, and academic outcomes: a review of the literature. *Journal of School Health*, v. 86, n. 5, p. 363–381, 2016. DOI: https://doi.org/10.1111/JOSH.12388.

WHEATON, A. G.; SHERRY, J.; JONES, E.; COOPER, A. C.; CROFT, J. B. Short sleep duration among middle school and high school students. 2014. Disponível em: https://www.cdc.gov/mmwr/cme/conted_info.html#weekly.
WING, Y. K.; CHAN, N. Y.; YU, M. W. M.; LAM, S. P.; ZHANG, J.; LI, S. X.; KONG, A. P. S.; LI, A. M. A school-based sleep education program for adolescents: a cluster randomized trial. *Pediatrics*, v. 135, n. 3, p. e635-e643, 2015. DOI: https://doi.org/10.1542/peds.2014-2419.

WEIGENAND, A.; et al. Characterization of K-complexes and slow wave activity in a neural mass model. *PLoS Computational Biology*, v. 10, n. 11, p. e1003923, 2014. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003923.

WOLFSON, A. R.; HARKINS, E.; JOHNSON, M.; MARCO, C. Effects of the Young Adolescent Sleep Smart Program on sleep hygiene practices, sleep health efficacy, and behavioral well-being. *Sleep Health*, v. 1, n. 3, p. 197–204, 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.07.002.

ZAVECZ, Z.; NAGY, T.; GALKÓ, A.; NEMETH, D.; JANACSEK, K. The relationship between subjective sleep quality and cognitive performance in healthy young adults: evidence from three empirical studies. *Scientific Reports*, v. 10, n. 1, p. 4855, 2020. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-020-61627-6.

ZEIDAN, J.; et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Research*, v. 15, n. 5, p. 778–790, 2022. DOI: 10.1002/aur.2696.

ZIELINSKI, M. R.; et al. Functions and mechanisms of sleep. *AIMS Neuroscience*, v. 3, n. 1, p. 67–104, 2016. DOI: 10.3934/Neuroscience.2016.1.67.

ZIPORYN, T. D.; OWENS, J. A.; WAHLSTROM, K. L.; WOLFSON, A. R.; TROXEL, W. M.; SALETIN, J. M.; RUBENS, S. L.; PELAYO, R.; PAYNE, P. A.; HALE, L.; et al. Adolescent sleep health and school start times: setting the research agenda for California and beyond. *Sleep Health*, v. 8, n. 1, p. 11–22, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/J.SLEH.2021.10.008.

Anexos

Figure 1 - Prisma Flow Diagram (Moher et al. 2009)

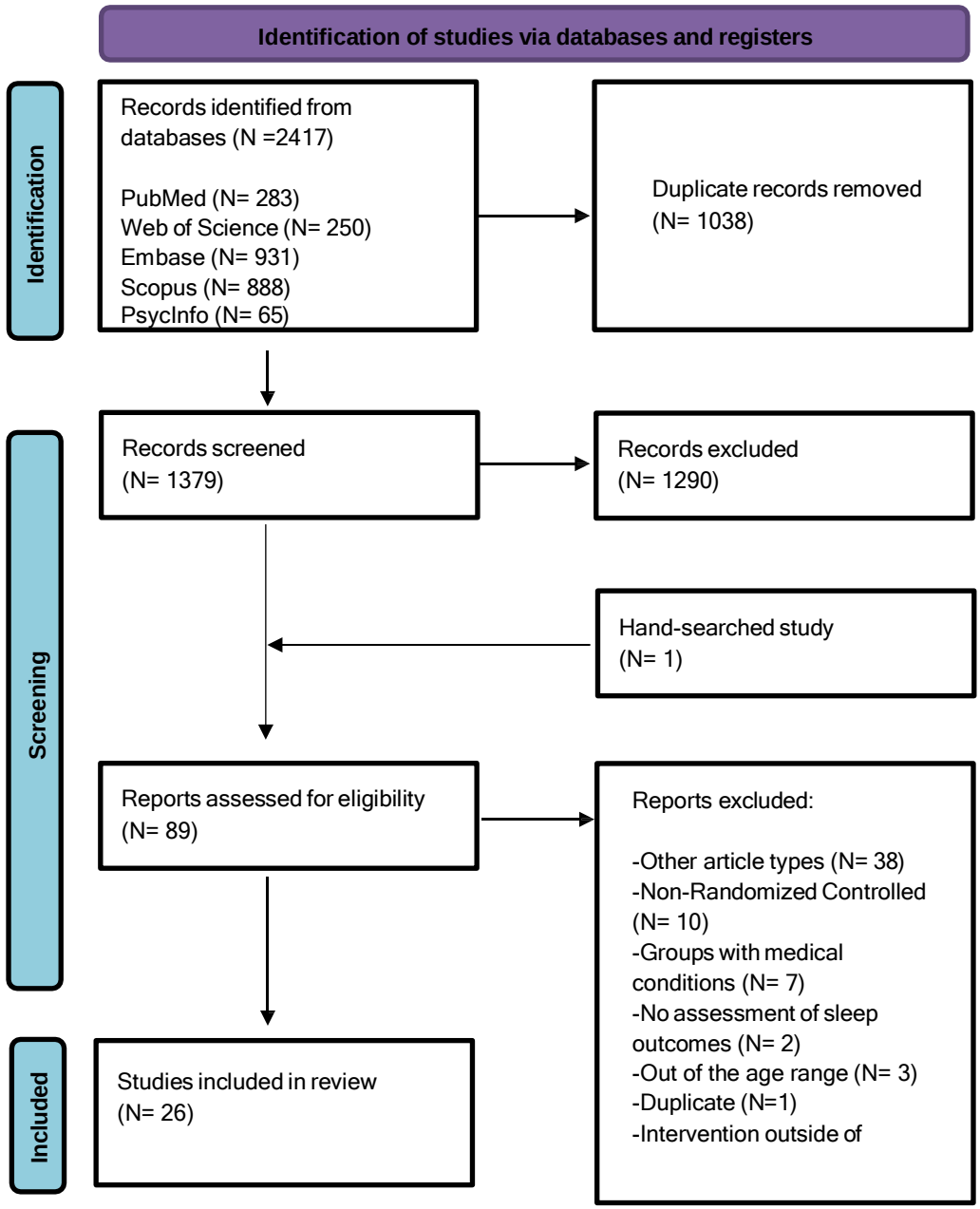


Table 1 - Summary of included studies

First Author	Year	Country	Design of study/ intervention duration	Sample size (intervention/ control) and characteristics	Age or Mean age ± SD	Sleep Intervention characteristics	Follow up	Instrument Tools	Main Result
Bakotić et al.	2009	Croatia	Randomized controlled trial	N = 1200 (625/575) Public high school students, both general and vocational. 54% F	15 - 18 y	A one-day campaign, conducted by a psychologist or educator, involved the distribution of educational leaflets on healthy sleep practices. The control group did not receive any intervention. No theoretical underpinning was referenced.	2-week follow-up	Non-standardized sleep knowledge questionnaire.	↑ sleep knowledge observed in students aged 15-17, with no effect in students aged 18. Female students generally demonstrated superior sleep knowledge compared to their male counterparts.
				N = 21 (10/11) High school students		The program spanned four		- Actigraphy, - Karolinska Sleepiness	The outcomes did not demonstrate any

Beijamini & Louzada	2012	Brazil	Randomized controlled trial	52% Female	13 - 14 y	successive days, with a 50-minute class held each day for the students. No theoretical underpinning was referenced.	1-week follow-up	Scale - Non standardized sleep habits questionnaire - Palm held psychomotor vigilance task.	discernible impact on the sleep/wake patterns, self-reported sleepiness levels, or psychomotor performance of the adolescents.
Bonnar et al.	2015	Australia	Randomized controlled trial	N = 193 (141/52) High school students 79% Female Three intervention groups	16.3 ± 0.4 y	4 weeks of 50-minute classes conducted by registered psychologists. They were also qualified secondary school teachers. Some groups received brightlight therapy and/or parental involvement Motivational Interviewing	Immediate follow-up after the intervention and 6-week follow-up	- Behavioral Intentions Questionnaire - Quiz (sleep knowledge) adapted from Cain et al. - Sleep Patterns Questionnaire - Short Mood and Feelings Questionnaire (SMFQ)	↑ sleep knowledge = bedtime ↓ sleep onset latency and depressed mood ↑ TST ↑ motivation

						framework.			
Cain et al.	2011	Australia	Randomized controlled trial	N = 104 (53/51) High school students 60% F	16.2 ± 0.4 y	Four weeks of instruction, each consisting of 50-minute classes, conducted by one of the authors (a secondary school teacher and psychologist)	Immediate follow-up after the intervention and at the 6-week follow-up	- Sleep knowledge quiz adapted from Moseley and Gradisar - Behavioral Intentions Questionnaire developed by Moseley and Gradisar - DASS - PDSS - SPQ	↑ sleep knowledge ↑ motivation to regularize out-of-bed times during the program ↑ motivation of delayed sleep timing (DST) students to increase their average total sleep time to 9 h
Champion	2023	Australia	Cluster randomized	N = 6640 (3610/3030) High school students 49% Female	12.7 +/- 0.5 y	Cognitive-behavior therapy and Motivational Interviewing framework 6-week online cartoon modules (one per week)	Immediate follow-up after	- Mean sleep duration	There were no significant effects on

et al.			controlled trial				the intervention, 12- month and 24- month follow-up	was calculated with a six- item non-standardized scale	sleep
						Cognitive-behavioral and Motivation-enhancement techniques framework			
Cortesi et al.	2004	Italy	Pilot randomized controlled trial	N = 425 (225/200) Public high school students 55% F	18 ± 0.9 y (intervention) and 17.8 ± 0.8 y (control group)	2-hour course during lesson time conducted by a sleep professional No theoretical underpinning was referenced	Immediate follow-up after the intervention and at the 3-month follow-up	- Italian version of the School Sleep Habits Survey by Carskadon et al. - Non standardized Italian translation of a sleep knowledge questionnaire - German version of the Insomnia Severity Index (ISI) - German version of the General Depression Scale	↑ sleep knowledge There were no significant correlations among sleep knowledge scores and sleep variables (bedtime, rise time and sleep duration)
Das-Friebel et	2019	Switzerland	Pilot cluster-randomized	N = 352 (192/160) High school students 46.3% Female	15.09 ± 1.65 y	A 25-min psychoeducative school-based intervention moderated by	4-week follow up		modest decrease in electronic media use

al.			controlled trial			trained researchers combined with parent information leaflet. No theoretical underpinning was referenced		-Hyperactivity/Attention subscale of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) - Non standardized questions regarding electronic media use, caffeinated products consumption, sleep duration and daytime tiredness.	= caffeine consumption and sleep duration.
Díaz-Morales et al., study 2	2012	Spain	Randomized controlled trial	N = 386 (242/144) Public high school students 54.9% Female	13.78 ± 1.17 y	A 1-hour course conducted during lesson time by two psychologists who are also co-authors of the paper No theoretical underpinning was referenced	4-week follow-up	- Morningness eveningness scale for children - Sleep Beliefs Scale, created by Adan et al	↑ mean scores and the percentage of correct responses in the Sleep Beliefs Scale (SBS) was notably observed, particularly among adolescents characterized as evening types.

Inhulsen et al.	2022	Dutch	Cluster randomized controlled trial	N = 597 (415/182) High school students 55% Female	13.4 ± 0.76 y (intervention group) and 13.2 ± 0.64 y (control group)	2 months to complete three 45-minute classroom-based education sessions with interactive assignments and a supporting educational website. The classes were conducted by high school teacher. Theory of Planned Behavior framework	±1.5-week and ±3 month follow-up	- ASHS - Measurement of constructs from the Theory of Planned Behavior - Non-standardized sleep knowledge questionnaire - 7-day Consensus Sleep Diary (CSD)	↑ sleep knowledge ↑ positive attitudes towards healthy sleep practices ↑ perceived behavioral control = sleep quality, short sleep duration, sleep hygiene
John et al.	2016	India	Pilot randomized controlled trial	N = 58 (34/24) Middle and high school students 50% Female	14.02 ± 2.15 y	50-minute educational session, two 25- minute sessions of visualization or imagery training , short session	2-week and 6-week follow-up	- CASQ - PedsQL VAS™ - PSQI - Sociodemographic questionnaire with some additional	↑ sleep quality, ↓ sleep onset latency ↓ daytime sleepiness ↑ sleep duration

					consisting of tips for time management. It does not clearly specify the time gap between each class.		questions on sleep and activities - SHI	↓ emotional and overall distress
John et al.	2017	India	Two-arm, parallel, cluster randomized controlled trial	N = 660 (330/330) High school students 50% Female	13.6 ± 1.7 y	No theoretical underpinning was referenced 50-minute educational session over 2 days, two 25-minute sessions of visualization or imagery training , short session consisting of tips for time management conducted by the research author	2-week and 6-week follow-up	- CASQ - PedsQL - PSQI - Self reported questionnaire with additional questions regarding sleep and activities SHI	↑ sleep hygiene practices, overall sleep quality ↓ sleep latency, ↑ sleep efficiency at 2 weeks ↓ daytime sleepiness at 6 weeks = sleep duration, sleep disturbance, daytime dysfunction

					No theoretical underpinning was referenced			= emotional and overall distress
Jones et al. 2019	United States	Randomized controlled trial	N = 135 (48 /42/45 - intervention/placebo/control group) Freshman undergraduate students 76% Female	18-19 y (mean age was not provided)	A 6-week text message based educational intervention	Immediate follow-up after the intervention	- Knowledge survey - PSQI SHI	There were no effects on sleep quality, hygiene or knowledge
Jovanović 2023 et al.	Croatia	Randomized controlled trial	N = 2709 (2617/92) Middle school students The study lacks clarity concerning gender percentages	11.04 ± 0.42 y	Health Belief Model theory framework A 3-week program consisted of five interactive presentations on nutrition, sustainability, and lifestyle themes conducted by study researchers.	6-month and 9-month follow-up	- Students recorded their sleeping time Self-reported physical activity, sociodemographic information, nutritional habits, and nutritional knowledge	There were no effects on sleep duration

						No theoretical underpinning was referenced			
Kira et al.	2014	New Zealand	Pilot randomized controlled trial	N = 29 (15/14) High school students 45% Female	14.7 ± 1.13 y	5 weeks of 50 minute education sessions (1 per week) conducted by a health educator during classroom time No theoretical underpinning was referenced	4 and 10- week follow-up	- Sleep diary for 7 days - SHI - School Sleep Habits Survey (SSHS) - Sleep knowledge was assessed using the ACES program questionnaire Sleep-Wake Problems Behavior scale (SP)	↑ weekend sleep duration Later weekend wake times = sleep problems, sleep knowledge, and sleep hygiene
Knebel et al.	2020	Brazil	Cluster randomized controlled trial	N = 597 (351/246) Middle school students 52% Female	13.0 ± 1.0 years	A 9-month intervention comprised teacher training conducted by trained researchers, environmental improvements, and	Immediate follow-up after the intervention	- The questionnaire used in the Movimente programme was developed based on Brazilian standardized questionnaires (Barbosa	There were no effect on adolescents' total sleep time At follow-up, adolescents in the intervention group were more likely to report ≤2 hours of weekday television

						a health education component involving the distribution of informational flyers		Filho et al., 2015; da Silva et al., 2013)	viewing
Laehy et al.	2023	Australia	Cluster randomized controlled trial	N = 292 (146/146) High school students 49% Female	16 ± 0.5 y	Socioecological theory and social cognitive theory framework 2 weekly high-intensity physical activity breaks during academic lessons for 16 weeks conducted by trained teachers. Framework proposed by Lubans and	6-month follow-up	- Self reported sleep duration Self reported non standardized questions about sleep latency, awakenings and daytime sleepiness	There were no significant intervention effects for sleep-related variables.

						colleagues			
Lang et al.	2016	Swiss	Cluster randomized controlled trial	N = 131 (67/64) Swiss vocational school students 35% Female	16.22 ± 1.12 y	Three months of a weekly program, consisting of 20-minute motor tasks and reflection for individuals or groups, conducted by two physical educators.	Immediate follow-up after the intervention	- Adolescents Stress Questionnaire (ASQ) - Coping Questionnaire for Children and Adolescents - Insomnia Severity Index Socio-demographic background	↑ adaptive coping = stress and sleep quality
Lin et al.	2018	Iran	Cluster randomized controlled trial	N = 2841 (1416/1425) High school students 53% Female	15.12± 1.50 y	Learning theory framework Four group face-to-face sessions with the adolescents and one with their parents, each lasting around 60	1-month and 6-month follow-up	- ASHS - GHQ - PDSS - Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) - PSQI - Self reported sleep duration for 7 nights	↑ sleep knowledge ↑ sleep hygiene, sleep quality, sleep duration ↓ daytime sleepiness, sleep disturbance

							min across 2 months (the interval between sessions was 2 weeks) Theory of Planned Behavior and the Health Action Process Approach framework	- Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) - 15-item Sleep Knowledge Questionnaire, which was developed by Gallasch and Gradisar	↑ psychosocial and general aspects of health
Moseley & Gradsar	2009	Australia	Randomized controlled trial	N = 81 (41/40) Public and private high school students 67% F	15.6 ± 0.6 y	Four weeks of instruction, each consisting of four 50-minute classes, conducted by the author (a secondary school teacher and psychologist). Cognitive-behavior therapy	Immediate follow-up after the intervention and at the 6-week follow-up	- Non standardized sleep knowledge quiz - Non standardized Behavioral Intentions Questionnaire - DASS - PDSS - SPQ: self reported sleep practices over the preceding 7-day period (GTB, OOB, SOL, TST)	↑ sleep knowledge for DST adolescents: ↓discrepancy between school and weekend out of bed times. There was no impact on other sleep parameters or depressed mood.

						framework			
Rigney et al.	2015	Australia	Cluster randomized controlled trial	N = 296 (149/147) Junior students	59% Female	12.2 ± 0.6 y	The ACES sleep education program consisted of four classroom lessons delivered at weekly intervals, each led by a trained classroom teacher. The program concluded with a group project focusing on various sleep topics Theory of planned behavior framework	Immediate follow-up after the intervention and 12- week follow-up	- Actigraphy, - Computer-based 24-h time-use recall, which asks young people to recall their previous day from midnight to midnight (MARCA) - Sleep Hygiene Index - Sleep Knowledge Questionnaire by ACES	= Sleep knowledge and sleep hygiene Increased time in bed not sustained at follow-up
				N = 34 (18/16)			Five 45-minute		- Horne and Ostberg questionnaire	↑ sleep knowledge

			Private high school students		classes were		- Karolinska Sleepiness	↑ time in bed on weekdays
Sousa et al. 2013	Brazil	Randomized	84% Female	16.8 ± 0.6 y	conducted by the	3-week follow	Scale	
		controlled trial			first author, who is	up	- Non standardized	↓ irregularity of bedtimes
					a qualified middle		"health and sleep"	
					and high school		questionnaire	= daytime sleepiness
					teacher.		- One week Sleep diary	
					The theoretical			
					framework			
					employed was the			
					'Meaningful			
					Learning			
					Approach.'			
								↑ sleep knowledge
					50-minute class			
					regarding sleep			improvement in bedtimes on school
			N = 243 (122/121)	12 - 13 y	education, with			night/ weekends
					supplementary self-		- Non standardized sleep	
Tamura & Tanaka	2016	Japan	Cluster randomized	Junior high school students	(mean age was	Immediate	knowledge quiz	↓ sleep onset latency
			controlled trial	50.6% Female	not provided)	follow-up after	- Checklist of sleep-	
						the intervention	promoting behaviors	↑ TST on school nights
							Sleep diary	
								Better subjective experience of

						Selection and practice of one sleep-promoting behavior for 2 weeks. No theoretical underpinning was referenced			insufficient sleep ↓ daytime sleepiness
Tarvenier et al.	2017	United States	Pilot randomized controlled trial	N = 46 (The study lacks clarity regarding N in intervention and control groups) Public high school students 50% Female N = 210	15.75 ± 0.98 y	1 hour lecture and 2 text messages outlining individualized bedtime goals daily, for 7 weekdays No theoretical underpinning was referenced	Immediate follow-up after the intervention	- Activity/sleep monitor - Non standardized questions regarding perceived sleep quality and sleep environment, lifestyle, and psychosocial adjustment variables Socio-demographic background	↑ sleep hours (by approximately 1 hour) only among non- Hispanic whites (and not among adolescents of racial-ethnic minority status). ↑ sleep knowledge

			(102/108)		4-week class-based education program conducted by the school principal and classroom teachers. No theoretical underpinning was referenced 1 hour town hall seminar, 40 minutes small class workshops, a slogan competition, a brochure, and an educational Web site.Parents and teachers were offered sleep education seminars.		- Actigraphy - 11 IKADS - Self reported daily activities, general health, BMI and GPA Sleep knowledge questionnaire	↓ sleep duration
van Rijn et al.	2020	Singapore	Cluster randomized controlled trial	All-boys secondary school students 0% Female	14.04 ± 0.32 y	6-week and 11-week follow-up		↓ time spent on media use = depression scores = general health, BMI and GPA
Wing et al.	2015	Hong Kong	Cluster randomized controlled trial	N = 3713 (1545/2168) Secondary School students 59.8% Female	14.72 ± 1.53 y	5-week follow-up	- Chinese sleep knowledge questionnaire - General health questionnaire (GHQ-12) - General sleep questionnaire (HKCSQ) - Pediatric daytime sleepiness - 7-day sleep diary Strengths and difficulties questionnaire	↑ sleep knowledge ↑ bedtime and sleep duration on weekdays ↑ GHQ 12 scores a lower incidence of consuming caffeine containing energy drinks

Wolfson et al. 2015	United States	Randomized controlled trial	N = 143 (73/70) Seventh grade students 59.4% Female	12.58 ± 0.48 y for control group, 12.50 ± 0.56 y for intervention group.	No theoretical underpinning was referenced. 4-week (8 total sessions, twice a week) sleep hygiene program and 4 boost sessions conducted by 2 trained BA-level leaders. Social Learning model framework.	1 week, 7-month and 13-month follow-up	- Academic performance - Adolescent Health and Sleep Efficacy Scale - Adolescent Sleep Hygiene Scale - Background information form (income) School Sleep Habits Questionnaire - Self reported bedtime, screen time use and caffeine consumption -	↑ sleep health efficacy, sleep hygiene, TIB, and BTs = maintaining grades ↓ internalizing behavior problems These changes were not sustained at follow-up

11IKADS - 11-item Kutcher Adolescent Depression Scale; ASHS- Adolescent Sleep Hygiene Scale; DASS- Depression Anxiety Stress Scale (short form); DST- Delayed Sleep Onset; GTB- Go to Bedtime; HLP- Healthy Living Program; OOB- Out of Bedtime; PDSS - the Pediatric Daytime Sleepiness Scale; PedsQL VAS™ - Present

Functioning Visual Analogue Scale; PSQI- Pittsburgh Sleep Quality Index; SEP - Sleep Education Program; SHI- Sleep Hygiene Index; SOL- Sleep Onset Latency; SPQ- Sleep Patterns Questionnaire; TCASQ- The Cleveland Adolescent Sleepiness Questionnaire; TST- Total Sleep Time.	

↑ Increased
↓ Decreased
= Maintained

5309

Supplementary Tables

Table S1

PubMed
("school based sleep"[tw] OR "school-based sleep"[tw] OR "school based"[tw] OR "school program*"[tw] OR "Education program"[tw] OR "educational program"[tw] OR "sleep education"[tw] OR "Health Education"[tw] OR "sleep knowledge"[tw] OR "sleep hygiene"[tw] OR "sleep intervention"[tw] OR "sleep program"[tw]) AND (sleep[mh] OR sleep*[tw]) AND (Adolescent[mh] OR Adolescent*[tw] OR Youth*[tw] OR Teen*[tw]) AND ("Randomized Controlled Trial"[mh] OR "Randomized Controlled Trial"[tw] OR "Randomized Control*"[tw] OR random*[tw] OR “controlled trial*”[tw] OR “clinical trial*”[mh] OR “clinical trial*”[tw] OR “RCT”[tw] OR "Intervention Stud*"[tw] OR "interventional stud*" OR "Clinical Study"[mh] OR "Clinical Stud*"[tw])

Table S2

Web of Science
("school based sleep" OR "school-based sleep" OR "school based" OR "school program*" OR "Education program" OR "educational program" OR "sleep education" OR "Health Education" OR "sleep knowledge" OR "sleep hygiene" OR "sleep intervention" OR "sleep program") AND (sleep OR sleep*) AND (Adolescent OR Adolescent* OR Youth* OR Teen*) AND ("Randomized Controlled Trial*" OR "Randomized Control*" OR random* OR “controlled trial*” OR “clinical trial*” OR “RCT” OR "Intervention Stud*" OR "interventional stud*" OR "Clinical Study" OR "Clinical Stud*")

Table S3

Scopus
("school based sleep" OR "school-based sleep" OR "school based" OR "school program*" OR "Education program" OR "educational program" OR "sleep education" OR "Health Education" OR "sleep knowledge" OR "sleep hygiene" OR "sleep intervention" OR "sleep program") AND (sleep OR sleep*) AND (Adolescent OR Adolescent* OR Youth* OR Teen*) AND ("Randomized Controlled Trial*" OR "Randomized Control*" OR random* OR “controlled trial*” OR “clinical trial*” OR “RCT” OR "Intervention Stud*" OR "interventional stud*" OR "Clinical Study" OR "Clinical Stud*")

Table S4

Embase
(‘school based sleep’:ti,ab,kw OR ‘school-based sleep’:ti,ab,kw OR ‘school based’:ti,ab,kw OR ‘school program*’:ti,ab,kw OR ‘Education program’:ti,ab,kw OR ‘educational program’:ti,ab,kw OR ‘sleep education’:ti,ab,kw OR ‘Health Education’:ti,ab,kw OR ‘sleep knowledge’:ti,ab,kw OR ‘sleep hygiene’:ti,ab,kw OR ‘sleep intervention’:ti,ab,kw OR ‘sleep program’:ti,ab,kw) AND (sleep/exp OR sleep*:ti,ab,kw) AND (Adolescent/exp OR Adolescent*:ti,ab,kw OR Youth*:ti,ab,kw OR Teen*:ti,ab,kw) AND (‘randomized controlled trial’/exp OR ‘Randomized Controlled Trial’:ti,ab,kw OR ‘Randomized Control*’:ti,ab,kw OR random*:ti,ab,kw OR ‘controlled trial*’:ti,ab,kw OR ‘clinical trial*’/exp OR ‘clinical trial*’:ti,ab,kw OR ‘RCT’:ti,ab,kw OR ‘Intervention Stud*’:ti,ab,kw OR ‘interventional stud*’:ti,ab,kw OR ‘Clinical Study’/exp OR ‘Clinical Stud*’:ti,ab,kw)

Table S5

PsycInfo
("school based sleep" OR "school-based sleep" OR "school based" OR "school program*" OR "Education program" OR "educational program" OR "sleep education" OR "Health Education" OR "sleep knowledge" OR "sleep hygiene" OR "sleep intervention" OR "sleep program") AND (sleep OR sleep*) AND (Adolescent OR Adolescent* OR Youth* OR Teen*) AND ("Randomized Controlled Trial*" OR "Randomized Control*" OR random* OR “controlled trial*” OR “clinical trial*” OR “RCT” OR "Intervention Stud*" OR "interventional stud*" OR "Clinical Study" OR "Clinical Stud*")

Table S6 - Table of excluded studies with rationale

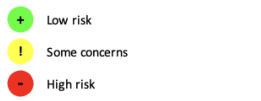
Studies excluded	Summary comment
Bartel et al., 2016[1]	Conference Abstract
Bartel et al., 2018[2]	Lack of clarity on randomization; Evaluation of students with increased sleep onset latency
Bartel et al., 2019[3]	Absence of a control group
Blake et al., 2015[4]	Exclusive intervention for a population with high levels of anxiety and sleeping difficulties
Blake et al., 2016[5]	Exclusive intervention for a population with high levels of anxiety and sleeping difficulties
Blake at al., 2018[6]	Exclusive intervention for a population explicitly with sleep problems
Blunden et al., 2011[7]	Conference abstract
Blunden et al., 2011[8]	Conference abstract
Bonnesen et al., 2020[9]	Study protocol
Bonnesen et al., 2023 [10]	Lack of assessment of sleep outcomes
Bonnar et al., 2015[11]	Conference Abstract
Cain et al., 2014[12]	Conference Abstract
Cassoff et al, 2015[13]	Conference Abstract
Chan et al., 2021[14]	Exclusive intervention for adolescents with a family history of insomnia and subthreshold insomnia symptoms; Not a school-based program
Chan et al., 2022[15]	Conference Abstract
Ding et al., 2020[16]	Exclusive intervention for adolescents with anxiety
Dolsen & Harvey, 2019[17]	Conference Abstract
Etherton et al., 2011[18]	Conference abstract

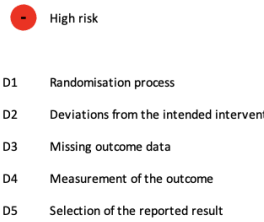
Ferreira et al., 2020[19]	Intervention targeted for adults
Garbers et al., 2023[20]	Development of an intervention protocol
Gardner et al., 2021[21]	Conference abstract
Guimarães et al., 2022[22]	Absence of a control group
Glos et al., 2021[23]	No intervention aimed at improving sleep
Goss et al., 2022[24]	Development of an intervention protocol
Hyman et al., 2020[25]	Absence of a control group
Illingworth et al., 2019[26]	Discussion primarily focuses on challenges of an intervention
Illingworth et al., 2020[27]	Absence of a control group
John et al., 2016[28]	Duplicate study
Kaar et al., 2021[29]	Conference abstract
Kennett et al., 2022[30]	Conference abstract
Levenson et al., 2021[31]	Conference abstract
Li et al., 2013[32]	Inclusion of students under the age of 10
Lyra et al., 2022[33]	Conference abstract
Longstreet et al., 2016[34]	Conference Abstract
Maier et al., 2023[35]	Absence of a control group
Milushkina et al., 2020[36]	Published in the Bulletin of Russian State Medical University
Moran, 2013[37]	Doctoral Dissertation
Morse et al., 2022[38]	Conference abstract
Ng et al., 2019[39]	Conference Abstract
O'Kane et al., 2020[40]	Study protocol
Otsuka et al., 2019[41]	Non-randomized study
Paavonen et al., 2015[42]	Exclusive intervention for a population with sleeping difficulties
Paiement et al., 2020[43]	Absence of a control group

Paulsamy et al., 2021[44]	Exclusive intervention for adolescents with overweight and increased blood pressure
Prince et al., 2009[45]	Conference abstract
Prince et al., 2010[46]	Conference abstract
Quante et al., 2017[47]	Conference Abstract
Rieder et al., 2020[48]	Absence of a control group
Rigney et al., 2013[49]	Conference abstract
Robbins & Niederdeppe, 2019[50]	Perspective paper
Santos et al., 2020[51]	Study protocol
Sharman et al., 2018[52]	Conference Abstract
Shimura et al., 2019[53]	Conference Abstract
Sinha et al., 2022[54]	Absence of a control group
Teesson et al., 2020[55]	Study protocol
Uhlig et al., 2019[56]	Inclusion of students under the age of 10
Vanhelst et al., 2012[57]	Non-school-based intervention
Wang et al., 2020[58]	Absence of a control group
Wang et al., 2022[59]	Study does not implement any form of intervention
Wolfson et al., 2018[60]	Conference Abstract
Xiao et al., 2019[61]	Conference Abstract
Yoo et al., 2015[62]	Conference Abstract
Zarate et al., 2019[63]	Conference Abstract

Table S7 – Risk of Bias (ROB2)

Unique ID	Study ID	Experimental	Comparator	Outcome	Weight	D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Bakotic[64]	NA	Sleep Intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	!	+	!
Beijamini[65]	NA	Sleep Intervention	No Intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Bonnar[66]	NA	Sleep Intervention	No sleep intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Cain[67]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Champion[68]	NA	Health intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Cortesi[69]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Das-Friebel[70]	NA	Sleep intervention	Sleep in animals,dreaming, sleep walking	NA	1	!	+	+	+	+	!
Diaz-Morales[71]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Inhulse[72]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
John 2016[73]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
John 2017[74]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Jones[75]	NA	Sleep intervention	Placebo; No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Jovanovic[76]	NA	Healthy Lifestyle education	No intervention	NA	1	-	+	+	-	+	-
Kira[77]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Knebel[78]	NA	Physical activity	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Leahy[79]	NA	Physical activity	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Lang[80]	NA	Physical activity	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Lin[81]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Moseley[82]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Rigney[83]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Sousa[84]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Tamura[85]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	+	+	+	+	+	+
Tavernier[86]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	-	+	+	+	-	-
van Rijn[87]	NA	Sleep education	Healthy living program	NA	1	!	+	+	+	+	!
Wing[88]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!
Wolfson[89]	NA	Sleep intervention	No intervention	NA	1	!	+	+	+	+	!





References

1. Bartel K, Huang C, Maddock B, Williamson P, Gradisar M. Abstracts. *J Sleep Res*. 2016;25(S1):5-377. doi:10.1111/jsr.12446
2. Bartel K, Huang C, Maddock B, Williamson P, Gradisar M. Brief school-based interventions to assist adolescents' sleep-onset latency: Comparing mindfulness and constructive worry versus controls. *J Sleep Res*. 2018;27(3). doi:10.1111/jsr.12668
3. Bartel K, Scheeren R, Gradisar M. Altering Adolescents' Pre-Bedtime Phone Use to Achieve Better Sleep Health. *Health Commun*. 2019;34(4):456-462. doi:10.1080/10410236.2017.1422099
4. Blake M, Waloszek J, Schwartz O, et al. The sense study (sleep and education: Learning new skills early): A randomised controlled trial of a cognitive-behavioural therapy and mindfulness-based group sleep intervention among at-risk adolescents. In: *Sleep and Biological Rhythms*. ; 2015:1-98. doi:10.1111/sbr.12132
5. Blake M, Waloszek JM, Schwartz O, et al. The SENSE study: Post intervention effects of a randomized controlled trial of a cognitive-behavioral and mindfulness-based group sleep improvement intervention among at-risk adolescents. *J Consult Clin Psychol*. 2016;84(12):1039-1051. doi:10.1037/ccp0000142
6. Blake MJ, Blake LM, Schwartz O, et al. Who benefits from adolescent sleep interventions? Moderators of treatment efficacy in a randomized controlled trial of a cognitive-behavioral and mindfulness-based group sleep intervention for at-risk adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2018;59(6):637-649. doi:10.1111/jcpp.12842
7. Blunden S, Etherton H, Gabrielle R. Sleep and health-related quality of life in South Australian year 6-7 children before and after a sleep education program. *Sleep Medicine* . 2011;12(0):s128.
8. Blunden S, Kira G, Hull M, Maddison R. THE AUSTRALIAN CENTRE FOR EDUCATION IN SLEEP (ACES) PROGRAM: SLEEP EDUCATION TRIALS FOR MIDDLE SCHOOL STUDENTS IN AUSTRALIA AND NEW ZEALAND. *Sleep Med*. 2011;12:S21. doi:10.1016/S1389-9457(11)70073-9
9. Bonnesen CT, Toftager M, Madsen KR, et al. Study protocol of the Healthy High School study: a school-based intervention to improve well-being among high school students in Denmark. *BMC Public Health*. 2020;20(1):95. doi:10.1186/s12889-020-8194-y
10. Bonnesen CT, Thygesen LC, Rod NH, et al. Preventing Stress among High School Students in Denmark through the Multicomponent Healthy High School Intervention—The Effectiveness at First Follow-Up. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(3):1754. doi:10.3390/ijerph20031754
11. Bonnar D, Gradisar M, Moseley L, Coughlin AM, Cain N, Short MA. Evaluation of novel school-based interventions for adolescent sleep problems: Does parental involvement and bright light improve outcomes? *Sleep Health*. 2015;1(1):66-74. doi:10.1016/j.sleh.2014.11.002
12. Cain N, Bonnar D, Moseley L, Coughlin AM, Short M, Gradisar M. Motivated to sleep-in: A randomised controlled trial of motivational school-based sleep interventions for adolescents. In: *Sleep and Biological Rhythms*. ; 2014:1-85. doi:10.1111/sbr.12082
13. Cassoff J, Gruber R, Giles L, Karabachian L, Mangal M, Knäuper B. The motivating teens to sleep more program improves sleep hygiene behaviours in high school students. In: *92nd Annual Conference of the Canadian Paediatric Society*. Toronto: Paediatr. Child Health; 2015:e39.

14. Chan NY, Li SX, Zhang J, et al. A Prevention Program for Insomnia in At-risk Adolescents: A Randomized Controlled Study. *Pediatrics*. 2021;147(3). doi:10.1542/peds.2020-006833
15. Chan RNY, Li SX, Tsang CC, Yu MWM, Zhang J, Wing YK. Advancing adolescent bedtime by using motivational interviewing and text reminders – a randomized controlled trial. *Sleep Med*. 2022;100:S66-S67. doi:10.1016/j.sleep.2022.05.189
16. Ding X, Yao J. PEER EDUCATION INTERVENTION ON ADOLESCENTS' ANXIETY, DEPRESSION, AND SLEEP DISORDER DURING THE COVID-19 PANDEMIC. *Psychiatr Danub*. 2020;32(3-4):527-535. doi:10.24869/psyd.2020.527
17. Dolsen M, Harvey A. 96. Transdiagnostic Sleep and Circadian Intervention for Youth With Eveningness: Evaluating Biological Moderators of Treatment Effects. *Biol Psychiatry*. 2019;85(10):S40. doi:10.1016/j.biopsych.2019.03.110
18. Etherton H, Blunden S, Rigney G. Can a sleep education program improve pre-adolescent's sleep and health-related quality of life? In: *23rd Annual Scientific Meeting of the Australasian Sleep Association and Australasian Sleep Technologists Association: Sleep and the City, Sleep DownUnder 2011*. Sydney : J. Sleep Res.; 2011.
19. Ferreira LGDF, Carvalho DAFD, Bruin PFCD. Effects of a sleep educational program on sleep knowledge, habits and pattern in high school students. In: *Congresso Brasileiro Do Sono 2019*. Foz do Iguacu: Sleep Sci.; 2020:29-30.
20. Garbers S, Ancheta AJ, Gold MA, Maier M, Bruzzese JM. Sleeping Healthy, Living Healthy: Using Iterative, Participatory Processes to Develop and Adapt an Integrated Sleep Hygiene/Mind-Body Integrative Health Intervention for Urban Adolescents. *Health Promot Pract*. July 2023. doi:10.1177/15248399231184453
21. Gardner L, Champion K, Teesson M, et al. The Health4Life Initiative: An eHealth intervention targeting multiple lifestyle risk behaviours among Australian adolescents. *Int J Epidemiol*. 2021;50(Supplement_1). doi:10.1093/ije/dyab168.212
22. de Fátima Guimarães R, Gilbert JA, Drapeau V, Mathieu ME. Healthier Lifestyle for Girls Who Accumulate More Years in the FitSpirit School-Based Intervention. *Am J Lifestyle Med*. 2022;16(5):633-640. doi:10.1177/1559827620964764
23. Glos M, Zimmermann S, Penzel T, Lederer K, Fietze I. Einfluss von abendlicher Computerspielnutzung auf Parameter der Alertness und des Schlafs bei Jugendlichen. *Somnologie*. 2021;25(1):20-28. doi:10.1007/s11818-020-00287-0
24. Goss HR, Smith C, Hickey L, et al. Using Co-Design to Develop a Health Literacy Intervention with Socially Disadvantaged Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(9):4965. doi:10.3390/ijerph19094965
25. Hyman A, Stewart K, Jamin AM, et al. Testing a school-based program to promote digital health literacy and healthy lifestyle behaviours in intermediate elementary students: The Learning for Life program. *Prev Med Rep*. 2020;19:101149. doi:10.1016/j.pmedr.2020.101149
26. Illingworth G, Sharman R, Jowett A, Harvey CJ, Foster RG, Espie CA. Challenges in implementing and assessing outcomes of school start time change in the UK: experience of the Oxford Teensleep study. *Sleep Med*. 2019;60:89-95. doi:10.1016/j.sleep.2018.10.021
27. Illingworth G, Sharman R, Harvey CJ, Foster RG, Espie CA. The Teensleep study: the effectiveness of a school-based sleep education programme at improving early adolescent sleep. *Sleep Med X*. 2020;2. doi:10.1016/j.sleepx.2019.100011

28. John B, Bellipady SS, Bhat SU. Sleep Promotion Program for Improving Sleep Behaviors in Adolescents: A Randomized Controlled Pilot Study. *Scientifica (Cairo)*. 2016;2016. doi:10.1155/2016/8013431
29. Kaar J, Ware M, Bowen A, et al. 602 Sleep Moderates Improvements in Mental Health Outcomes in Youth: Building Resilience for Healthy Kids. *Sleep*. 2021;44(Supplement_2):A237-A237. doi:10.1093/sleep/zsab072.600
30. Kennett M, Tran A, Bazin BC, et al. The "SHINE" Project: A Model for Holistic Health Education in a Somali Adolescent Population. In: *National Conference and Exhibition Meeting of the American Academy of Pediatrics, AAP 2021*. virtual: Pediatrics; 2022.
31. Levenson J, Goodkind S, Albert S, et al. 281 Feasibility, Acceptability, and Preliminary Impact of a School-Based Sleep Promotion Program for Adolescents. *Sleep*. 2021;44(Supplement_2):A113-A113. doi:10.1093/sleep/zsab072.280
32. Li SH, Graham BM, Werner-Seidler A. Gender Differences in Adolescent Sleep Disturbance and Treatment Response to Smartphone App-Delivered Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia: Exploratory Study. *JMIR Form Res*. 2021;5(3):e22498. doi:10.2196/22498
33. Lyra MJ, Germano-Soares AH, Vicente CD, Barros MVG, Santos MAM. Sleep as a component of the 24-h cycle: adherence to 24-h movement behaviour qguidelines in 6002 school-adolescents from Pernambuco. In: *Congresso Brasileiro Do Sono 2021*. São Paulo: Sleep Sci.; 2021:69-70.
34. Longstreet K, Garner M, Hill CM. An evaluation of a school-based sleep education programme for adolescents. In: *Journal of Sleep Research*. ; 2016:5-377. doi:10.1111/jsr.12446
35. Maier MC, Scharf JY, Gold MA, Ancheta AJ, Bruzzese JM, Garbers S. 'Our mind could be our biggest challenge': A qualitative analysis of urban adolescents' sleep experiences and opportunities for mind-body integrative health approaches to improve sleep. *PEC Innovation*. 2023;2:100130. doi:10.1016/j.pecinn.2023.100130
36. Milushkina Oy, Markelova S, Skoblina N, et al. Evaluation of efficacy of providing hygiene education to schoolchildren and students in the process of development of the safe electronic device use skills. *Bulletin of Russian State Medical University*. 2020;(2020(6)). doi:10.24075/brsmu.2020.086
37. Moran AM. A Brief Motivational Interviewing Intervention (Siesta) for Adolescent Sleep: Effects on Neurocognition and Sleep-Related Behavior . January 2013.
38. Morse A, Blessing K, Snyder M, Liscum D. Wake Up and Learn - A School Based Sleep Education and Surveillance Program: Excessive Daytime Sleepiness a Common Concern. *Sleep Med*. 2022;100:S65. doi:10.1016/j.sleep.2022.05.185
39. Ng A, van Rijn E, Koh S, et al. Examining the impact of a school-based sleep education program on sleep in Singaporean adolescents: a cluster-randomised controlled trial. *Sleep Med*. 2019;64:S278. doi:10.1016/j.sleep.2019.11.777
40. O'Kane SM, Carlin A, Gallagher AM, et al. A study protocol for a clustered randomised controlled trial to evaluate the effectiveness of a peer-led school-based walking intervention on adolescent girls' physical activity: the Walking In ScHools (WISH) study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):541. doi:10.1186/s12889-020-08600-0
41. Otsuka Y, Kaneita Y, Itani O, Tokiya M. A school-based sleep hygiene education program for adolescents in Japan: a large-scale comparative intervention study. *Sleep Biol Rhythms*. 2020;18(1):27-36. doi:10.1007/s41105-019-00240-1

42. Paavonen EJ, Huurre T, Tilli M, Kiviruusu O, Partonen T. Brief Behavioral Sleep Intervention for Adolescents: An Effectiveness Study. *Behavioral Sleep Medicine*. 2016;14(4):351-366. doi:10.1080/15402002.2015.1007993
43. Paiement K, Drapeau V, Gilbert JA, et al. Changes in Lifestyle Habits among Adolescent Girls after FitSpirit Participation. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4388. doi:10.3390/ijerph17124388
44. Paulsamy P, Periannan K, Easwaran V, et al. School-Based Exercise and Life Style Motivation Intervention (SEAL.MI) on Adolescent's Cardiovascular Risk Factors and Academic Performance: Catch Them Young. *Healthcare*. 2021;9(11):1549. doi:10.3390/healthcare9111549
45. Prince EEA, Schauer A, Clifton M. Evaluating Sleep Hygiene: Empowering Teens to Take Charge. *Journal of Adolescent Health*. 2009;44(2):S17. doi:10.1016/j.jadohealth.2008.10.069
46. Prince E, Schauer J, LeBourgeois M, Schauer A. Efficacy of Peer-Delivered Sleep Hygiene Education on Sleep Hygiene, Sleep Quality, and Mood in Evening-Type Adolescents. *Journal of Adolescent Health*. 2010;46(2):S16. doi:10.1016/j.jadohealth.2009.11.037
47. Quante M, Khandpur N, Kontos EZ, Bakker JP, Owens JA, Redline S. Barriers to healthy sleep and the acceptability of a smartphone app for improving sleep in at-risk adolescents. In: *31st Anniversary Meeting of the Associated Professional Sleep Societies, LLC, SLEEP 2017*. Sleep; 2017:A359.
48. Rieder J, Moon JY, Shankar V, Meissner P, Wylie-Rosett J. Trends in health behavior, weight, and academic outcomes following enhanced after school programming. In: *Obesity*. ; 2020:5-39. doi:10.1002/oby.23057
49. Rigney G, Olds T, Maher C, Blunden S. Can sleep education improve pre-adolescent sleep? In: *Sleep and Biological Rhythms*. ; 2013:1-78. doi:10.1111/sbr.12028
50. Robbins R, Niederdeppe J. Testing the Role of Narrative and Gain-Loss Framing in Messages to Promote Sleep Hygiene among High School Students. *J Health Commun*. 2019;24(1):84-93. doi:10.1080/10810730.2019.1581305
51. Ferreira da Silva dos Santos S, Bordin D, Dornelas de Souza EF, Freitas Júnior IF. Study protocol and baseline characteristics of "SCHOOL IN ACTION" program on support to physical activity and healthy lifestyles in adolescents. *Contemp Clin Trials Commun*. 2020;17:100505. doi:10.1016/j.conctc.2019.100505
52. Sharman R, IG, FR, EC, HCJ, Illingworth G, Foster R, Espie C, Harvey CJ. The impact of a teacher-led, classroombased, sleep education programme on adolescent sleep in UK schools: The Teensleep study. In: *Journal of Sleep Research*. ; 2018. doi:10.1111/jsr.12751
53. Shimura A, Takaesu Y, Ito J, et al. A randomized controlled trial: tailored sleep hygiene intervention reduced high school students' sleep disturbance, absenteeism, presenteeism, and dropout. *Sleep Med*. 2019;64:S348-S349. doi:10.1016/j.sleep.2019.11.973
54. Sinha A, Khatri V, Nath B. Relevance of health education to e-learning-associated problems among the school-going adolescents in Bareilly city: An interventional study. *J Family Med Prim Care*. 2022;11(11):6863. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_794_22
55. Teesson M, Champion KE, Newton NC, et al. Study protocol of the Health4Life initiative: a cluster randomised controlled trial of an eHealth school-based program targeting multiple lifestyle risk behaviours among young Australians. *BMJ Open*. 2020;10(7):e035662. doi:10.1136/bmjopen-2019-035662

56. Uhlig S, Groot J, Jansen E, Scherder E. Rap & Sing Music Therapy and sleep in adolescents: A single-blind cluster randomized controlled trial. *Nord J Music Ther*. 2019;28(1):60-70. doi:10.1080/08098131.2018.1542613
57. Vanhelst J, Mikulovic J, Hurdiel R, et al. L'impact d'un programme de prise en charge ambulatoire de l'obésité infantile sur les performances académiques, le sommeil et la composition corporelle. *Sci Sports*. 2012;27(3):154-159. doi:10.1016/j.scispo.2011.10.002
58. Wang JS, Gamble JH, Yang YTC. Mobile sensor-based community gaming for improving vocational students' sleep and academic outcomes. *Comput Educ*. 2020;151:103812. doi:10.1016/j.compedu.2020.103812
59. Wang D, Chen XY, Ma Z, Liu X, Fan F. Has the "Double Reduction" policy relieved stress? A follow-up study on Chinese adolescents. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2022;16(1):91. doi:10.1186/s13034-022-00530-6
60. Wolfson AR, Futterman A, Marco C, Harkins E. Understanding the impact of the early adolescent sleep smart program: Sleep efficacy and actigraphically estimated sleep duration. In: *32nd Annual Meeting of the Associated Professional Sleep Societies, SLEEP 2018*. Baltimore: Sleep; 2018:A102.
61. Xiao K, Mavani S, Go K, et al. Vigilance & Wake-A-Thons: a novel sleep health communication concept proposed by vancouver summer sleep school students. *Sleep Med*. 2019;64:S44-S45. doi:10.1016/j.sleep.2019.11.123
62. Yoo H, Chang J, Wang J, et al. Abstracts of the 16th International Congress of ESCAP European Society for Child and Adolescent Psychiatry. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2015;24(S1):1-303. doi:10.1007/s00787-015-0714-4
63. Zarate F, Ramon M, Martin De Carpi J, et al. Abstracts of the XXVIII Scientific Conference of the SEÑ and the VI Young Researchers Meeting Spanish Nutrition Society (SEÑ). *Ann Nutr Metab*. 2019;75(Suppl. 2):1-75. doi:10.1159/000501441

64. Bakotić´ M, Radosević-Vidaćek B, Kosˇć´eć A. Edućating adolesćents about healthy sleep: Experimental study of effećtiveness of edućational leafet. *Croat Med J*. 2009;50(2):174-181. doi:10.3325/ćmj.2009.50.174
65. Beijamini F, Louzada FM. Are edućational interventions able to prevent exćessive daytime sleepiness in adolesćents? *Biol Rhythm Res*. 2012;43(6):603-613. doi:10.1080/09291016.2011.630183
66. Bonnar D, Gradisar M, Moseley L, Coughlin AM, Cain N, Short MA. Evaluation of novel sćhool-based interventions for adolesćent sleep problems: Does parental involvement and bright light improve outćomes? *Sleep Health*. 2015;1(1):66-74. doi:10.1016/j.sleh.2014.11.002
67. Cain N, Gradisar M, Moseley L. A motivational sćhool-based intervention for adolesćent sleep problems. *Sleep Med*. 2011;12(3):246-251. doi:10.1016/j.sleep.2010.06.008
68. Champion KE, Newton NC, Gardner LA, et al. Health4Life eHealth intervention to modify multiple lifestyle risk behaviours among adolesćent students in Australia: a ćluster-randomised ćontrolled trial. *Lancet Digit Health*. 2023;5(5):e276-e287. doi:10.1016/S2589-7500(23)00028-6

69. Cortesi F, Giannotti F, Sebastiani T, Bruni O, Ottaviano S. Knowledge of sleep in Italian high sćhool students: pilot-test of a sćhool-based sleep edućational program. *Journal of Adolescent Health*. 2004;34(4):344-351. doi:10.1016/j.jadohealth.2003.07.003
70. Das-Friebel A, Perkinson-Gloor N, Brand S, et al. A pilot ćluster-randomised study to inćrease sleep duration by dećreasing elećtronić media use at night and ćaffeine ćonsumption in adolesćents. *Sleep Med*. 2019;60:109-115. doi:10.1016/j.sleep.2018.11.010
71. Dí´az-Morales JF, Prieto PD, Barreno CE, Mateo MJC, Randler C. Sleep beliefs and ćhronotype among adolesćents: The effećt of a sleep edućation program. *Biol Rhythm Res*. 2012;43(4):397-412. doi:10.1080/09291016.2011.597620
72. Inhulsen MBMR, Busćh V, Van Stralen MM. Effećt Evaluation of a Sćhool-Based Intervention Promoting Sleep in Adolesćents: A Cluster-Randomized Controlled Trial. 2022. doi:10.1186/ISRCTN36701918
73. John B, Bellipady SS, Bhat SU. Sleep Promotion Program for Improving Sleep Behaviors in Adolesćents: A Randomized Controlled Pilot Study. *Scientifica (Cairo)*. 2016;2016. doi:10.1155/2016/8013431
74. John B, Bellipady SS, Bhat SU. Sleep promotion program for improving sleep behaviors among adolesćents in selećted sćhools: a randomized ćontrolled trial. *International Journal of Mental Health Promotion*. 2017;19(2):51-68. doi:10.1080/14623730.2017.1307775
75. Jones KE, Evans R, Forbes L, Sćhoenberger YM, Heaton K, Snyder S. Researćh on freshman and sleeping habits: A text message-based sleep intervention. *Journal of American College Health*. 2020;68(8):864-871. doi:10.1080/07448481.2019.1626860
76. Jovanović´ GK, Janković´ S, Pavić̆ić´ ŽeŽ̆elj S. The effećt of nutritional and lifestyle edućation intervention program on nutrition knowledge, diet quality, lifestyle, and nutritional status of Croatian sćhool ćhildren. *Front Sustain Food Syst*. 2023;7. doi:10.3389/fsufs.2023.1019849
77. Kira G, Maddison R, Hull M, Blunden S, Olds T. Sleep edućation improves the sleep duration of adolesćents: A randomized ćontrolled pilot study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2014;10(7):787-792. doi:10.5664/jćsm.3874
78. Knebel MTG, Borgatto AF, Lopes MVV, et al. Mediating role of sćreen media use on adolesćents' total sleep time: A ćluster-randomized ćontrolled trial for physićal aćtivity and sedentary behaviour. *Child Care Health Dev*. 2020;46(3):381-389. doi:10.1111/ććh.12755
79. Leahy AA, Diallo TMO, Eather N, et al. Mediating effećts of sleep on mental health in older adolesćents: Findings from the Burn 2 Learn randomized ćontrolled trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2023;33(11):2369-2380. doi:10.1111/sms.14463
80. Lang C, Feldmeth AK, Brand S, Holsboer-Traćhsler E, Pühse U, Gerber M. Effećts of a physićal edućation-based ćoping training on adolesćents' ćoping

skills, stress perćeptions and quality of sleep. *Phys Educ Sport Pedagogy*. 2017;22(3):213-230. doi:10.1080/17408989.2016.1176130
81. Lin CY, Strong C, Sćott AJ, Broström A, Pakpour AH, Webb TL. A ćluster randomized ćontrolled trial of a theory-based sleep hygiene intervention for adolesćents. *Sleep*. 2018;41(11). doi:10.1093/sleep/zsy170
82. Moseley L, Gradisar M. Evaluation of a Sćhool-Based Intervention for Adolesćent Sleep Problems. *Sleep*. 2009;32(3):334-341.
83. Rigney G, Blunden S, Maher C, et al. Can a sćhool-based sleep edućation programme improve sleep knowledge, hygiene and behaviours using a randomised ćontrolled trial. *Sleep Med*. 2015;16(6):736-745. doi:10.1016/j.sleep.2015.02.534
84. Sousa IC, Souza JC, Louzada FM, Azevedo CVM. Changes in sleep habits and knowledge after an edućational sleep program in 12th grade students. *Sleep Biol Rhythms*. 2013;11(3):144-153. doi:10.1111/sbr.12016
85. Tamura N, Tanaka H. Effećts of a sleep edućation program with self-help treatment on sleeping patterns and daytime sleepiness in Japanese adolesćents: A ćluster randomized trial. *Chronobiol Int*. 2016;33(8):1073-1085. doi:10.1080/07420528.2016.1199561
86. Tavernier R, Adam EK. Text message intervention improves objećtive sleep hours among adolesćents: the moderating role of raće-ethnićity. *Sleep Health*. 2017;3(1):62-67. doi:10.1016/j.sleh.2016.11.002
87. van Rijn E, Koh SYJ, Ng ASC, et al. Evaluation of an interaćtive sćhool-based sleep edućation program: a ćluster-randomized ćontrolled trial. *Sleep Health*. 2020;6(2):137-144. doi:10.1016/j.sleh.2019.10.006
88. Wing YK, Chan NY, Yu MWM, et al. A sćhool-based sleep edućation program for adolesćents: A ćluster randomized trial. *Pediatrics*. 2015;135(3):e635-e643. doi:10.1542/peds.2014-2419
89. Wolfson AR, Harkins E, Johnson M, Marćo C. Effećts of the Young Adolesćent Sleep Smart Program on sleep hygiene praćtićes, sleep health effićaćy, and behavioral well-being. *Sleep Health*. 2015;1(3):197-204. doi:10.1016/j.sleh.2015.07.002

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Estudo: DREAM: Uma Estratégia Comportamental para Melhora dos Parâmetros de Sono em Crianças com Transtorno do Espectro Autista
Pesquisador

Responsável: Karina Lúcia Moreira Sassi

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul Introdução:

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo que visa avaliar a eficácia de uma intervenção para melhorar o sono de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).
Antes de tomar uma decisão sobre a participação, é importante que você entenda
completamente os detalhes do estudo, sua justificativa (1), seus objetivos (2), procedimentos (3), benefícios (4) e riscos (5). Se tiver alguma dúvida, por favor, não hesite em perguntar.

(1) *Justificativa:* Distúrbios do sono são altamente prevalentes entre crianças com
Transtorno do Espectro Autista (TEA), afetando entre 50% e 80% dessa população.
Essas alterações impactam negativamente o desenvolvimento mental (cognição), o
comportamento e a qualidade de vida tanto das crianças quanto de suas famílias,
criando um ciclo prejudicial de dificuldades diárias e noites mal dormidas. Apesar da
importância desse tema, há uma lacuna no desenvolvimento de intervenções comportamentais inovadoras que combinam educação sobre sono e reforço positivo
(recompensas) para melhorar os parâmetros de sono de forma sustentável e acessível;
(2) *Objetivos:* Este estudo busca avaliar a eficácia de uma nova abordagem comportamental, utilizando um livro infantil especialmente desenvolvido e estratégias de reforço positivo. O objetivo é promover melhorias na eficiência e duração do sono das crianças, bem como diminuir o impacto dos distúrbios do sono no contexto familiar;
(3) *Procedimentos:* Primeiramente, o responsável pela criança assinará os termos de participação na pesquisa. Em seguida, responderá a um questionário
sociodemográfico e sobre hábitos de sono da criança. A criança também responderá a questionários sobre conhecimento do tema sono e ansiedade. O responsável passará por um treinamento, com explicações detalhadas para garantir a aplicação adequada da intervenção. Posteriormente, a criança participará da intervenção, que incluirá a leitura de um livro infantil e o uso de uma estratégia de reforço positivo, com a entrega de prêmios. Durante o estudo, serão preenchidos diários de sono por um período de 28 dias. Ao final

desse período, os questionários serão novamente aplicados, exceto o questionário sociodemográfico.
(4) *Benefícios:* Espera-se melhorar o tempo total de sono, reduzir a latência para
adormecer (tempo na cama acordado antes de iniciar o sono) e aumentar a eficiência do sono da criança (acordar menos vezes durante a noite), promovendo
também maior qualidade de vida para a família.
(5) *Riscos:* Todo estudo apresenta riscos, neste estudo há possibilidade de cansaço
associado ao preenchimento de diários ou resistência da criança em aderir à intervenção. Além disso, pode ser previsto desconforto emocional e cansaço associado à coleta de dados. Podem também existir efeitos adversos ainda não conhecidos.
(6) Sua participação envolve as seguintes etapas:
● **Assinatura do consentimento:** Você lerá este documento e assinará para confirmar sua participação voluntária.
● **Preenchimento de Questionários:** Antes do início da intervenção, você responderá
a um questionário sociodemográfico e sobre os hábitos de sono de seu filho(a).
● **Treinamento:** Você receberá um treinamento para aprender a aplicar corretamente
a intervenção, que inclui orientações sobre a leitura do livro infantil e a estratégia de
reforço positivo.
● **Aplicação da Intervenção:** Durante 28 dias, você implementará a estratégia com
seu filho(a), realizando a leitura do livro infantil e aplicando recompensas de acordo
com o progresso da criança.
● **Registro de Informações:** Durante a intervenção, você preencherá diários de sono
para acompanhar os padrões de sono da criança.
● **Reavaliação:** No final do período, você responderá novamente aos questionários
para avaliarmos os resultados.

Acompanhamento e Assistência : A equipe do estudo oferecerá assistência integral, gratuita e imediata durante todo o estudo, após sua conclusão ou em caso de interrupção, especialmente em caso de queixas relacionadas a efeitos não desejados. Dependendo da natureza da queixa, você e/ou a criança poderão receber assistência médica e/ou psicológica. Você terá à disposição o contato direto da pesquisadora responsável, Karina Lúcia Moreira Sassi, para esclarecer dúvidas ou problemas pelo telefone (21) 97909-4407.

Para atendimento médico imediato, também poderá contar com sua experiência
profissional, uma vez que a pesquisadora é médica (CRM 55519) e irá auxiliar com o que for necessário.
Você pode recusar ou retirar sua participação a qualquer momento, sem penalidades ou prejuízos.Os dados coletados serão tratados de forma confidencial e serão mantidos em sigilo por um período mínimo de 5 anos, armazenados na sala do professor responsável no Instituto de Psicologia, Serviço Social, Saúde e Comunicação Humana da UFRGS. O direito à confidencialidade é mantido mesmo que ocorra retirada de sua participação. Os participantes terão acesso aos resultados do estudo.Não há custo financeiro para participar. Ou seja, o consentimento de participação na pesquisa não retira os direitos previstos nos
termos da Lei (artigos 927 a 954 da Lei 10.406/2002 e Resoluções do CNS 466/12 e
510/2016).

Contato e Dúvidas: Se você tiver alguma dúvida ou preocupação sobre o estudo, entre em contato com a pesquisadora responsável e médica Karina L. M. Sassi a qualquer momento.

Telefone de contato/ whatsapp: (21) 979094407; email: karina.sassi@ufrgs.br; endereço: Departamento de Psicologia do Desenvolvimento e da Personalidade, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul (UFRGS), Rua Ramiro Barcelos 2600/216, Porto Alegre, RS, 90035-002; Informações CEP de Psicologia UFRGS: Rua Ramiro Barcelos, 2600 – Santa Cecília, CEP: 90035-003, Porto Alegre – RS – instpsico@ufrgs.br, fone: 3308-5066 (O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é responsável por avaliar e acompanhar os aspectos éticos de pesquisas envolvendo seres humanos, garantindo a proteção dos direitos,segurança e bem-estar dos participantes.), funcionamento de segunda a sexta de 9h às 17h.

Consentimento: Eu declaro que li e compreendi as informações apresentadas acima. Estou disposto(a) a participar voluntariamente deste estudo e concordo em fornecer informações sobre meu filho(a) ou criança sob meu cuidado para fins de pesquisa.

Assinatura do Responsável:
Local:
Data:

Termo de Assentimento

Termo de Assentimento para Crianças

Título do Estudo: DREAM: Uma Estratégia Comportamental para Melhora dos Parâmetros
de Sono em Crianças com Transtorno do Espectro Autista

Pesquisadora Responsável: Karina Lúcia Moreira Sassi

Olá!
Estamos convidando você para participar de um estudo que quer ajudar crianças, como você, a dormir melhor. Vamos usar um livro especial e outras ideias divertidas para tornar a hora de dormir mais tranquila e gostosa.
Por que estamos fazendo isso?
Sabemos que algumas crianças têm dificuldade para dormir, e isso pode fazer com que se sintam cansadas durante o dia. Queremos descobrir maneiras de ajudar todas as crianças a terem noites de sono melhores!
O que você vai fazer?
● Você vai ouvir histórias de um livro especial que criamos para falar sobre sono.
● Além disso, por fazer coisas legais, como ir para a cama na hora certa.
● Ah! Vamos conversar com você e sua família sobre o que você acha do sono e
como se sente sobre dormir.
E o que acontece com suas anotações (questionários, diários)?
Elas serão analisadas pelos pesquisadores para que eles entendam se esse projeto ajuda
mesmo a melhorar o sono. Além disso, tudo ficará guardado por 5 anos.
Isso é bom para você?
Pode ser que sim! É essa pergunta que queremos responder com esse estudo. Se tudo der
certo, você poderá dormir mais rápido, acordar menos vezes à noite e se sentir mais
descansado(a). Isso pode ajudar você a se sentir melhor para brincar, estudar e fazer o que
gosta!
Vai ter algo difícil?
T alvez você ache que não goste de preencher os questionários, se sinta ansiosa (a) ou sinta que não quer seguir as ideias do estudo às vezes, mas estaremos aqui para ajudar. Se sentir qualquer outro desconforto, mesmo os que não listamos aqui, deve falar com seu responsável. Conte sempre o que está sentindo ao seu responsável.
E se você não quiser mais participar?
Sem problemas! Você pode decidir parar a qualquer momento.
Tem dúvidas?

Você pode perguntar tudo o que quiser! A pesquisadora Karina e sua equipe estão aqui
para ajudar.**Eu entendi o que me explicaram sobre o estudo e quero participar!**
Seu nome:

_____
Data:

_____

Children's Sleep Habits Questionnaire

HORA DE DEITAR	pontuação: (3)	(2)	(1)
Durante a semana: ___ horas e ___ minutos	**No fim de semana:** ___ horas e ___ minutos		
A criança...	**Habitualmente (5 a 7 vezes por semana)**	**Às vezes (2 a 4 vezes por semana)**	**Raramente (uma vez ou nunca)**
Deita-se sempre à mesma hora **(R)(1)**	( )	( )	( )
Depois de se deitar, demora até 20 minutos a adormecer **(R)(2)**	( )	( )	( )
Adormece sozinha na sua própria cama **(R)(3)**	( )	( )	( )
Adormece na cama dos pais ou dos irmãos **(4)**	( )	( )	( )
Precisa de um dos pais no quarto para adormecer **(5)**	( )	( )	( )
"Luta" na hora de deitar (chora, recusa-se a ficar na cama, etc.)**(6)**	( )	( )	( )
Tem medo de dormir no escuro **(7)**	( )	( )	( )
Tem medo de dormir sozinha **(8)**	( )	( )	( )
COMPORTAMENTO DURANTE O SONO			
Tempo total de sono diário: _____ horas e _____ minutos (considerando o sono da noite e as sestas)			
A criança...	**Habitualmente (5-7 vezes)**	**Às vezes (2-4 vezes)**	**Raramente (0-1 vez)**
Dorme pouco **(9)**	( )	( )	( )
Dorme o que é necessário **(R)(10)**	( )	( )	( )
Dorme o mesmo número de horas todos os dias **(R)(11)**	( )	( )	( )
Molha a cama à noite (crianças com 4 ou mais anos) **(12)**	( )	( )	( )
Fala a dormir **(13)**	( )	( )	( )
Tem sono agitado, mexe-se muito a dormir **(14)**	( )	( )	( )
Anda a dormir, à noite (sonambulismo) **(15)**	( )	( )	( )
Vai para a cama dos pais, irmãos, etc., a meio da noite **(16)**	( )	( )	( )
Range os dentes durante o sono **(17)**	( )	( )	( )
Ressona alto **(18)**	( )	( )	( )
Parece parar de respirar durante o sono **(19)**	( )	( )	( )
Ronca ou tem dificuldade em respirar durante o sono **(20)**	( )	( )	( )
Tem dificuldade em dormir fora de casa (na casa de familiares, nas férias, etc.) **(21)**	( )	( )	( )
Acorda durante a noite a gritar, a suar, inconsolável **(22)**	( )	( )	( )
Acorda assustada com pesadelos **(23)**	( )	( )	( )
ACORDAR DURANTE A NOITE			
Acorda uma vez durante a noite **(24)**	( )	( )	( )
Acorda mais de uma vez durante a noite **(25)**	( )	( )	( )
ACORDAR DE MANHÃ			
Hora de acordar nos dias de semana: __ horas e __ minutos	**no fim de semana:** __ horas e __ minutos		
A criança...	**Habitualmente (5-7 vezes)**	**Às vezes (2-4 vezes)**	**Raramente (0-1 vez)**
De manhã, acorda por si própria **(R)(26)**	( )	( )	( )
Acorda mal-humorada **(27)**	( )	( )	( )
De manhã, é acordada pelos pais ou irmãos **(28)**	( )	( )	( )
Tem dificuldade em sair da cama de manhã **(29)**	( )	( )	( )
Demora a ficar bem acordada **(30)**	( )	( )	( )
SONOLÊNCIA DURANTE O DIA	**Habitualmente**	**Às vezes**	**Raramente**
Parece cansada **(31)**	( )	( )	( )
Na semana passada, a criança pareceu sonolenta em alguma destas situações?	**Não ficou sonolenta** (1)	**Ficou muito sonolenta** (2)	**Adormeceu** (3)
A ver televisão **(32)**	( )	( )	( )
A andar de carro **(33)**	( )	( )	( )

9.3 Escala de Ansiedade Infantil de Spence

Escala de ansiedade infantil de Spence (SCAS)

Escala de ansiedade infantil de Spence (SCAS)

SEU NOME: _____ **DATA:** _____

POR FAVOR, CIRCULE A PALAVRA QUE MOSTRA COM QUE FREQUÊNCIA CADA UMA DESSAS COISAS ACONTECE COM VOCÊ. NÃO EXISTEM RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS.

1.	Eu me preocupo com as coisas	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
2.	Eu tenho medo do escuro	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
3.	Quando eu tenho um problema, eu fico com uma sensação esquisita no meu estômago	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
4.	Eu sinto medo	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
5.	Eu ficaria com medo de ficar sozinho(a) em casa	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
6.	Eu fico com medo quando tenho que fazer uma prova	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
7.	Eu fico com medo se eu tenho que usar banheiros públicos	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
8.	Eu me preocupo em estar longe dos meus pais	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
9.	Eu fico com medo de fazer papel de bobo na frente das pessoas	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
10.	Eu me preocupo em ir mal no meu trabalho escolar	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
11.	Eu sou popular entre outras crianças da minha idade.	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
12.	Eu me preocupo que algo terrível vá acontecer com alguém da minha família	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
13.	Eu sinto como se de repente eu não pudesse respirar quando não há razão para isso	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
14.	Eu tenho que ficar checando se eu fiz as coisas direito (como se apaguei a luz, ou tranquei a porta)	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
15.	Eu sinto medo se eu tenho que dormir sozinho(a)	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
16.	Eu tenho problemas em ir para a escola porque me sinto nervoso(a) ou assustado(a)	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
17.	Eu sou bom nos esportes	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
18.	Eu tenho medo de cachorros	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
19.	Parece que eu não consigo tirar pensamentos ruins ou idiotas da minha cabeça	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
20.	Quando eu tenho um problema, meu coração bate muito rápido	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
21.	Eu começo de repente a tremer ou me agitar quando não há razão para isso	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
22.	Eu me preocupo que algo ruim vá acontecer comigo	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
23.	Eu tenho medo de ir a médicos ou dentistas	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
24.	Quando eu tenho um problema, eu me sinto nervoso(a)	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre

Diário de Sono

Nome da Criança:

Data de Início do Diário:

Instruções:
Este diário de sono é projetado para ajudar a registrar os hábitos de sono da criança ao longo de uma semana. Por favor, preencha as informações diariamente. Anote os horários de início e término do sono, despertares noturnos, e qualquer informação relevante sobre o sono da criança. Isso nos ajudará a avaliar as mudanças no sono ao longo do estudo.

Dia 1 (Data):
- Houve resistência ou outras manifestações ao ser solicitada para ir dormir (descreva):
- Hora em que a criança deitou para dormir:
- Hora em que a criança adormeceu:
- Número de Despertares Noturnos:
- Hora do despertar:
- Descrição de Eventos Noturnos (por exemplo, pesadelos, inquietação):

Dia 2 (Data):
- Houve resistência ou outras manifestações ao ser solicitada para ir dormir (descreva):
- Hora em que a criança deitou para dormir:
- Hora em que a criança adormeceu:
- Número de Despertares Noturnos:
- Hora do despertar:
- Descrição de Eventos Noturnos (por exemplo, pesadelos, inquietação):

Dia 3 (Data):
- Houve resistência ou outras manifestações ao ser solicitada para ir dormir (descreva):
- Hora em que a criança deitou para dormir:
- Hora em que a criança adormeceu:
- Número de Despertares Noturnos:
- Hora do despertar:
- Descrição de Eventos Noturnos (por exemplo, pesadelos, inquietação):

Dia 4 (Data):
- Houve resistência ou outras manifestações ao ser solicitada para ir dormir (descreva):
- Hora em que a criança deitou para dormir:
- Hora em que a criança adormeceu:
- Número de Despertares Noturnos:
- Hora do despertar:
- Descrição de Eventos Noturnos (por exemplo, pesadelos, inquietação):

Dia 5 (Data):

- Houve resistência ou outras manifestações ao ser solicitada para ir dormir (descreva):
- Hora em que a criança deitou para dormir:
- Hora em que a criança adormeceu:
- Número de Despertares Noturnos:
- Hora do despertar:
- Descrição de Eventos Noturnos (por exemplo, pesadelos, inquietação):

Dia 6 (Data):

- Houve resistência ou outras manifestações ao ser solicitada para ir dormir (descreva):
- Hora em que a criança deitou para dormir:
- Hora em que a criança adormeceu:
- Número de Despertares Noturnos:
- Hora do despertar:
- Descrição de Eventos Noturnos (por exemplo, pesadelos, inquietação):

Dia 7 (Data):

- Houve resistência ou outras manifestações ao ser solicitada para ir dormir (descreva):
- Hora em que a criança deitou para dormir:
- Hora em que a criança adormeceu:
- Número de Despertares Noturnos:
- Hora do despertar:
- Descrição de Eventos Noturnos (por exemplo, pesadelos, inquietação):

Observações Adicionais:

- Use este espaço para fazer observações gerais sobre o sono da criança ao longo da semana, como mudanças nos padrões de sono ou fatores externos que podem ter afetado o sono.

Plataforma Brasil – Versão do Projeto de Pesquisa



,