



**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**  
**CURSO DE MEDICINA**

**CAIO MÁRIO DA SILVA PEREIRA FREITAS**

**USO DE TELEMENSAGENS COMO INTERVENÇÃO PARA QUALIDADE DO  
SONO DE ESTUDANTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SALVADOR - BA**

**2023**

**CAIO MÁRIO DA SILVA PEREIRA FREITAS**

**USO DE TELEMENSAGENS COMO INTERVENÇÃO PARA QUALIDADE DO SONO DE ESTUDANTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no 4º ano do curso de medicina.

Orientador(a): Janine Moreira Magalhães

**SALVADOR**

**2023**

Dedico este trabalho, com todo meu amor, a Deus, meus pais, irmão, avó, familiares, namorada, orientadora, amigos, colegas, professores e a todos que foram presentes na caminhada para a realização desse trabalho de conclusão de curso.

## RESUMO

**Introdução:** Mensagens de texto e terapias baseadas no uso da tecnologia já foram aplicadas previamente como intervenções em saúde, visando alterar os padrões de comportamento, auxiliando na aderência ao uso de medicação, cessação do tabagismo e prática de exercício físico, trazendo melhora na qualidade de vida. Entretanto, nessa conjuntura, os hábitos de sono foram poucos explorados, sobretudo na população estudantil, fortemente conectada ao universo digital e eletrônico. **Objetivo:** O presente estudo busca descrever a resposta do uso de telemensagens como intervenção para qualidade do sono de estudantes. **Metodologia:** Trata-se de um estudo com desenho de uma revisão sistemática, de caráter descritivo e coletou artigos dos últimos 10 anos, desde a data de setembro de 2012. Por fim, foram incluídos 3 ensaios clínicos randomizados com um total de 277 participantes. Como critério para inclusão dos artigos, visou-se aqueles trabalhos em que havia estudantes de segundo ou terceiro grau, adolescentes ou jovens adultos, com idades entre 13 e 26 anos, de ambos os sexos, que tenham sido acompanhados e submetidos a intervenção por mensagem de texto projetadas para melhora na qualidade do sono. Paralelamente, foram excluídas as pesquisas que testaram múltiplas intervenções associadas as mensagens de texto ou que abrangiam pacientes com comorbidades associadas e diagnosticadas que influenciem a saúde do sono. **Resultados:** Como resultado de nossa revisão sistemática a qualidade do sono não obteve significância estatística para comprovar eficácia na análise comparativa entre os grupos controle e intervenção em todos os estudos. Entretanto, houve efeito positivo na análise de subgrupo nos três estudos, além de melhora de aspectos que integram o desfecho qualidade do sono. Ademais, outros desfechos analisados, como horas totais de sono, conhecimento sobre o sono e higiene do sono demonstraram significativo efeito no grupo intervenção em um dos estudos. **Conclusão:** O presente estudo providência uma evidência preliminar que as telemensagens são uma promissora intervenção. Ensaio clínicos e revisões similares mais robustas e aprimoradas devem investigar os efeitos confirmatórios das telemensagens sobre os hábitos de sono, primordialmente entre populações com qualidade do sono insuficiente.

**Palavras-chave:** Intervenção por mensagem de texto. Sono. Estudantes.

## ABSTRACT

**Introduction:** Text message and technology-based therapies has been previely aplyed as intervention in health, aiming to change behaviour patterns, supporting in adherence use of medication, smoking cessation and practice of physical exercise, bringing improvement in quality of life. However, in this context, sleep habits were little explored, especially in the student population, strongly connected to the digital and electronic universe. **Objective:** The present study seeks to describe the response to the use of telemessages as an intervention for students sleep quality. **Methodology:** This is a descriptive systematic review study, which collected articles from the last 10 years, since September 2022. Finally, 3 randomized clinical trials with a total of 277 participants were included and analyzed. The inclusion criteria were articles with: second or third grade students, adolescents or young adults, aged between 13 and 26 years old, of both sexes, who had been accompanied and submitted to text messages intervention designed to improve sleep quality. Furthermore, studies that tested multiple interventions associated with text messages or that included patients with associated and diagnosed comorbidities that could influence the sleep health were excluded. **Results:** As a result of our systematic review, sleep quality did not reach statistical significance to prove efficacy in the comparative analysis between the control and intervention groups in all studies. However, there was a positive effect in the subgroup analysis in the three studies, in addition to improvement in aspects that were part of the sleep quality outcome. As well, other analyzed outcomes, such as total hours of sleep, knowledge about sleep and sleep hygiene, showed a significant effect in the intervention group in one studies. **Conclusion:** The present study provides preliminary evidence that text message intervention is a promising therapy. More robust and improved clinical trials and similar reviews should investigate the confirmatory effects of telemessages on sleep habits, primarily among those with insufficient sleep quality.

**Palavras-Chave:** Text Message Intervention. Sleep. Students.

## LISTA DE FIGURAS/TABELAS/QUADROS

<b>Figura 1.</b> Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão de estudos na revisão sistemática.....	20
<b>Tabela 1.</b> Características gerais dos estudos selecionados, ordenados por ano de publicação.....	22
<b>Quadro 1.</b> Características da intervenção, desfechos e medidas analisadas.....	23
<b>Figura 2.</b> Avaliação da qualidade dos estudos selecionados, com base nos itens essenciais da iniciativa STROBE.....	30

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>18</b>
4.1	ESTRATÉGIA DE BUSCA	18
4.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	18
4.3	IDENTIFICAÇÃO E SELEÇÃO DOS ESTUDOS	19
4.4	EXTRAÇÃO DE DADOS	19
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>35</b>
	<b>ANEXO A</b>	<b>39</b>
	<b>ANEXO B</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nota-se com extrema prevalência, entre estudantes, sejam colegiais ou universitários, péssimos hábitos de sono, que impactam de forma profunda e negativa a qualidade de vida e a saúde dessa população. Cerca de até 60% dos estudantes tem uma má qualidade de sono e 7.7% preenchem todos os critérios para o diagnóstico de insônia.<sup>1</sup> Já que, estudantes regularmente estão expostos a fatores externos e internos que influenciam no quadro, como mudanças hormonais, psicológicas e de vida, ao exemplo do ingresso em uma universidade, relações sociais, aumento da independência, responsabilidades e demandas acadêmicas, além de questões financeiras que são potencializadoras do estresse.<sup>2,3,4</sup> Esse, por sua vez, está intimamente associado a redução da qualidade do sono de estudantes.<sup>5</sup> Outras causas, tais como o uso excessivo de celulares, geram enorme impacto no dia a dia dos estudantes mudando seus comportamentos, hábitos diurnos e noturnos, inclusive piorando o sono.<sup>6,7</sup>

Em paralelo, a deterioração da saúde do sono, frequentemente negligenciada frente à rotina, pode estar contribuindo para a piora da saúde mental observada nessa população.<sup>8</sup> Dessa maneira, problemas com o sono são intimamente conectados a saúde mental dos estudantes, expressando uma relação bidirecional entre depressão/ansiedade e má qualidade do sono. Assim, ressalta-se a importância do cuidado integral aos indivíduos que sofrem dessas doenças e/ou queixam-se de insônia.<sup>9,10</sup>

Destarte, o sono é mais do que simplesmente o apagar das luzes e o fechar dos olhos, é um estado de inconsciência produzida, com uma singular dinâmica cerebral, que é gerado para recuperação, repouso e aperfeiçoamento das mais diversas funções fisiológicas. Nesse contexto, o impacto do sono na atividade neurológica gera, por exemplo, reorganização, crescimento e formação de conexões neurais, como também uma metabolização de produtos celulares, necessária a saúde do cérebro.<sup>11</sup> Sobre a condição psíquica de estudantes, a restrição do sono interfere no humor, atenção e na memória de trabalho, funções essenciais para o aprendizado, causando redução da performance



acadêmica.<sup>12,13,14</sup> Por conseguinte, a relação de fadiga crônica e confusão mental em adolescentes e jovens adultos, que dormem poucas horas, é bem estabelecida e confirma a necessidade de uma boa qualidade e quantidade do sono para estabilidade nas atividades funcionais.<sup>15</sup>

Paralelamente, há associação entre tempo de duração do sono reduzido (menor que 6 horas) e risco cardiovascular dos indivíduos, mortalidade, hipertensão, diabetes e obesidade, apesar dos mecanismos dessas relações não serem simples e bem descritos.<sup>16</sup> Entretanto, é preciso analisar tal conexão mais isoladamente, já que, problemas de sono costumam acompanhar uma alimentação desbalanceada, menor realização de exercício físico e comumente está conectada a riscos ambientes, como o consumo de álcool.<sup>17,18,19,20</sup> Simultaneamente, indivíduos com perda de sono crônica, quando comparado a indivíduos hígidos, possuem maiores necessidades de cuidado de saúde, com maiores gastos médicos, associados a consultas, serviços hospitalares, prescrições e medicamentos, gerando enormes despesas.<sup>21</sup>

Desse modo, constata-se que uma péssima saúde do sono é um sinal preditivo de muitas doenças e está associada a diminuição significativa do bem-estar biopsicossocial. Como solução apropriada para essa questão, correções no estilo de vida e higiene do sono são as mais indicadas e apropriadas. Nesse cenário, para introduzir na rotina diária tais intervenções, a tecnologia, comumente utilizada por estudantes, permite a intervenção através de mensagens de textos que beneficiem hábitos do sono, tornando o celular um instrumento aliado, não mais vilão.

Assim, uma terapia baseada em serviços de mensagens oferece vantagens quando comparada a outras intervenções, pois não requer contato presencial com os participantes, tendo favorável custo-benefício, grande alcance, discrição, capacidade de coleta de dados em tempo real e possibilidade de intervir em qualquer lugar, a qualquer hora.<sup>22</sup> Nesse sentido, a intervenção por mensagem de texto, ao aproveitar essas vantagens, é aplicada sobretudo visando mudanças comportamentais, como aderência medicamentosa, cessação do tabagismo, melhora da dieta e prática de exercício físico, com eficácia relatada.<sup>23</sup>

Contudo, sua aplicação é recente e pouco extensa sobre hábitos de sono, pleiteando uma robustez literária que favoreça o desenvolvimento teórico e prático da proposta, preenchendo lacunas existentes. Assim sendo, os resultados do presente estudo possuem a pretensão de gerar um impacto direto no aprimoramento científico e, pragmaticamente, caso a hipótese de que a intervenção auxilia na melhora da qualidade do sono seja verdadeira, permitir iniciativas institucionais, públicas e/ou médicas eficazes e de baixo-custo.

No vigente trabalho, descreveremos a resposta na qualidade do sono de estudantes expostos a uma intervenção via mensagens de texto.

## **2 OBJETIVO**

Descrever a resposta do uso de telemensagens como intervenção para qualidade do sono de estudantes.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Na década de 80, Alexander Borbély propôs a hipótese que explicaria nosso sono, chamada também de teoria ciclo sono-vigília, a partir de dois mecanismos distintos: o circadiano e homeostático, responsáveis, respectivamente, pela manutenção da vigília e pela propensão do sono.<sup>24</sup> Assim, o equilíbrio antagônico entre essas duas funções permitiria o corpo entrar nesse estado intermediário entre o despertar e a morte, como definido por Robert MacNish.<sup>25</sup> Com o avançar da tecnologia, deu-se margem para o desenvolvimento da Medicina do sono, que antes era estudada apenas por observações comportamentais, passando, principalmente com a captação das ondas cerebrais através do eletroencefalograma (EEG), agora a realizar registros objetivos.<sup>24,26</sup> A princípio, até a descoberta dos movimentos rápidos dos olhos e o sono REM, por Aserinsky e Kleitman, em 1951, a partir de estudos poligráficos do sono, o sono era entendido como um estado inativo do cérebro, sem distinção de outros estados inativos, como o coma, anestesia ou a hibernação em animais.<sup>24,27</sup> Doravante, a evolução científica a partir do entendimento dos aspectos fisiológicos e das variações patológicas desse complexo processo formou-se as bases do estudo dos distúrbios do sono na prática clínica.

Amparado nisso, em 1979, foi descrita a primeira classificação de distúrbios do sono.<sup>24</sup> Nesse mesmo ano, foi publicada uma das primeiras pesquisas epidemiológicas modernas sobre distúrbios do sono, constatando a surpreendente prevalência em adultos de distúrbios do sono, atuais ou anteriores, de 52.1%.<sup>28</sup> Com o passar dos anos, aumentou-se exponencialmente os números de publicações relacionadas a epidemiologia do sono, devido, sobretudo, a crescente quantidade de pessoas afetadas com privação e distúrbios de sono.<sup>29</sup> Posto que, transformações sociais, tecnológicas, trabalhistas e ambientais tem ocorrido rapidamente nas últimas décadas, alterando a organização da sociedade, conseqüentemente do sono da população. Apesar disso, a população geral representa um grupo heterogêneo em termos de características demográficas e estado de saúde, desconsiderando a exposição a fatores comuns que desfavoreçam uma boa saúde do sono de

grupos específicos.<sup>30</sup> Desse modo, o entendimento teórico e a aplicação das intervenções terapêutica sobre as disfunções do sono exigem muitas vezes um exame cartesiano e individualizado da população analisada.

Nesse cenário, com recorte sobre a população estudantil de segundo ou terceiro grau de escolaridade, há uma elevada e crescente prevalência de distúrbios do sono encontrados. Ao exemplo, estudantes de ensino médio e cursos preparatórios demonstram uma impressionante prevalência de 88.2%.<sup>31</sup> Semelhante a isso, em estudantes universitários revelou-se que mais da metade (52.2%) sofrem de, ao menos, um distúrbio do sono.<sup>32</sup> Com isso, as consequências dessa epidemia silenciosa expressam-se em variadas áreas da vida do indivíduo, alertando nos que um sono inadequado ou um distúrbio do sono é um sério problema de saúde coletivo. Dessa forma, os impactos se relacionam com redução da cognição e do desempenho acadêmico, acidentes e comportamentos de risco, redução da saúde mental e corpórea.

É fato que é imprescindível aos estudantes um sono de qualidade e com a devida quantidade, o que muitas vezes é visto por eles como uma perda de tempo e associado a preguiça, principalmente frente a gama de atividades acadêmicas. Entretanto, no âmbito cognitivo, o aprendizado e a memória consolidam-se com uma boa noite de sono, como também se fortalece a capacidade de decisão, auxiliando na realização de provas e exames escolares, tornando o processo mais racional e sem ruídos (informações desnecessárias, filtradas pelo sono adequado).<sup>33</sup> Dessa forma, até pequenos períodos de supressão do sono, alteraram as funções cognitivas, estado de alerta e humor, mesmo em alunos com alto desempenho, comprometendo notas e a qualidade de vida. Ademais, foi observado que mesmo após 2 dias de sono regular, as funções não se reestabeleciam por completo, prática comumente realizada por estudantes que compensam o sono dormindo mais durante os fins de semana.<sup>12</sup>

Em vista disso, os estudos notam que a redução da performance acadêmica, frequentemente observada em estudantes com privação do sono, é influenciada pela sonolência diurna resultado da baixa qualidade, poucas horas noturnas de sono e muitos despertares, que favorecem um sono não revigorante.<sup>34</sup>

Entretanto, existem discrepâncias e dúvidas acerca de qual esfera do sono se relaciona mais com o baixo rendimento: qualidade, latência, duração, eficiência do sono habitual, distúrbios do sono, uso de medicação hipnótica e disfunção diurna. Sendo que, os fatores mais correlacionados são: qualidade, duração do sono e disfunção diurna.<sup>35</sup> Nessa conjuntura, apesar do aumento crescente de estudos que investigam o sono e sua correlação com a performance acadêmica, a utilização de medidas retrospectivas e subjetivas limitam a confiabilidade e precisão dos dados observados. Vale salientar, devido ao objetivo do estudo, que conceitualmente a qualidade do sono é medida pela latência, tempo que o indivíduo demora para adormecer, pela eficiência, tempo que se passa na cama realmente dormindo, pelo despertar, número de vezes que o indivíduo acorda a noite e pela vigília, tempo que passa acordado após despertar a noite. Dessa forma, uma latência de maior que 30 minutos, uma eficiência menor que 85%, um despertar de duas ou mais vezes e uma vigília de mais de 20 minutos, constituem, caso se apresentem constantemente, uma má qualidade do sono.

Semelhante a isso, com o aumento da sonolência diurna há a redução da atenção e capacidade de resposta/ação dos indivíduos, o que se torna uma preocupação pública quando cidadãos estão em atividades cotidianas potencialmente perigosas, como dirigir um carro ou operar maquinário, propiciando a ocorrência de acidentes ocupacionais e de trânsito. Pela mesma razão, entre estudantes é comum o relato de comportamentos de risco enquanto dirigem, 20% dos estudantes referem já ter adormecido atrás do volante. Outrossim, 8% relataram já terem utilizado álcool enquanto dirigiam, 75% dizem já ter enviado mensagens, enquanto 82% referem terem lido mensagens. Em vista disso, verificou-se que esses problemas são ainda mais prevalentes entre os discentes que referem problemas de sono, havendo uma relação significativa entre esses comportamentos e uma saúde do sono reduzida, porém sem conexão casual completamente determinada.<sup>36</sup> Com isso, depreende-se que uma solução para a sonolência dos estudantes é também um fator de segurança no trânsito.

Paralelamente, em estudantes com padrões de sono irregular comportamentos de risco fora do volante também estão mais presentes, ao exemplo de uso de

drogas ilícitas, tabagismo, comportamento sexual de risco e desvios de conduta, como atividades criminosas.<sup>37</sup> Concomitantemente, na vida on-line dos estudantes com privação de sono, a ansiedade e pensamentos obsessivos estão marcadamente correlacionados com comportamentos de risco nas redes, como *cyberbullying* e acesso à conteúdo nocivo.<sup>38</sup> Nessas condições, o nexos causal a partir de um sono ruim baseia-se e depende das múltiplas interação entre os fatores emocionais e de personalidade do indivíduo que dorme pouco com suas condições sociais protetoras, a nível individual, familiar e comunitário.<sup>37</sup> No entanto, necessita-se ainda esclarecer o grau de influência individual de cada um desses aspectos protetores ou de risco para uma compreensão mais profunda da questão.

Unido a esse quadro, uma debilitada saúde do sono pode estar contribuindo para deterioração da saúde mental dessa população ou ser uma expressão dela. Convém lembrar que a qualidade do sono é um dos aspectos do sono mais correlacionados ao desenvolvido de sintomas depressivos entre estudantes, como também a uma maior dificuldade do indivíduo em desconcentrar-se de estímulos negativos. Tanto a presença de sintomas depressivos quanto o relato de baixa qualidade do sono afetam surpreendentemente, cada um deles, de maneira isolada, até 50% dos estudantes, em alguns países.<sup>8</sup> Entretanto, entre alunos com sintomas depressivos aqueles que também sofrem de distúrbios do sono referem sintomas ansiosos mais intensos e frequentes, hiperexcitação e reduzida funcionalidade social, cognitiva e física quando comparado aqueles sem distúrbios do sono.<sup>39</sup> Devido a isso, o estudo demonstra que esses sintomas podem estar mais associados aos distúrbios do sono do que a presença de sintomas depressivos em si.

Do mesmo jeito, o estresse se relaciona com o sono de estudantes, ao passo que quanto mais estressado, mais problemas de sono ele provavelmente terá, sendo o inverso também verdadeiro.<sup>5</sup> Por isso, devido a exposição a agentes estressores da vida acadêmica e social, o estudante é uma população com altas probabilidades de desenvolver insônia, que costumeiramente persiste após o complemento da graduação.<sup>40</sup> Vide o impacto dos determinantes sociais e o estresse financeiros, que se exprimem como fator de risco ao sono, elevando a

prevalência de distúrbios do sono em estudantes de baixa renda.<sup>41</sup> Já os sintomas ansiosos possuem uma associação com o sono menos explorada na literatura que a depressão, já que demonstram-se em uma relação unidirecional, a ansiedade causa insônia, sendo a insônia apenas um fator de risco para ansiedade.<sup>29</sup> Em suma, a correlação da saúde mental e a baixa saúde do sono dos estudantes se expressam, muitas vezes, como uma adversidade conjunta, tornando vital uma terapia que atenuar os efeitos deletérios sobre a saúde geral e qualidade de vida.

Assim como na saúde mental, a má saúde do sono pode afetar a higidez corporal. Diversas patologias crônicas, apesar de mais associada com a duração do sono, desenvolvem-se frequentemente em indivíduos que dormem mal. Ao exemplo, uma má qualidade do sono foi associada com um aumento de 40% no risco de se desenvolver diabetes, devido a mecanismos de ativação simpática e no metabolismo da glicose ligados ao sono-vigília.<sup>42</sup> Em uma meta-análise, a doença cardíaca coronariana foi mais associada com a baixa qualidade do sono. Em outra, a probabilidade de desenvolver hipertensão foi definida como significativa, sendo que participantes não hipertensos que dormiam mal manifestaram pressões sistólicas e diastólicas mais elevadas.<sup>43</sup> Por conta disso, destaca-se que intervenções por mensagem de texto, além de auxiliarem no controle dessas doenças, também reduziram a necessidade de visitas aos médicos e ao sistema de saúde, em estudos que buscaram impactar a saúde mental, corpórea e os desfechos em saúde.<sup>44</sup> Logo, a intervenção constitui-se também como um recurso para descongestionar o sistema de saúde, encorajando comportamentos saudáveis e administrando, através do conhecimento, situações de fácil resolução, que não necessitem a presença física de profissionais.

Perante a essa problemática, as telemensagens se apresentam como solução, oferecendo aos pacientes lembretes, conhecimento educativo e auxílio nas técnicas de autocuidado aplicáveis em diversas condições de saúde. Tendo em conta essa potencialidade, a intervenção foi testada e beneficiou inúmeros desfechos, como aderência medicamentosa, por exemplo em terapia retroviral ou insulínica, reforçou a redução do uso de tabaco, álcool e outras drogas,



colaborou com a adesão vacinal, promoveu comportamentos saudáveis, como exercício físico, dieta e perda de peso e melhorou o manejo residencial de doenças crônicas. Por isso, evidências atestam a integração da intervenção de mensagem de texto inclusive na saúde pública, necessitando-se apenas confirmar a manutenção de longo prazo dos efeitos promovidos e o custo-benefício de adotá-las, apesar de demonstrarem teoricamente consistência e boa rentabilidade.<sup>22,45</sup> Ademais, características das intervenções por telemensagens utilizada pelos estudos são extremamente divergente em frequência e conteúdo de mensagens enviadas o que dificulta a análise padronizada e comparativa da terapêutica. Em adicional, desenhos de estudos mais rigorosos, aumento do tamanho amostral das pesquisas, maior tempo de acompanhamento e duração da intervenção, bem como aplicação em ambientes e populações mais representativas são necessidades frente às atuais limitações dos estudos já realizados.<sup>45</sup>

Nesse cenário, os SMSs (*Short Message Services*), mensagens breves exclusivamente de texto, são as mais comumente utilizadas nos estudos, porém com a progressão da tecnologia dos telefones celulares a utilização de MMS (*Multimedia Message Service*), mensagens que podem contar áudio e imagens, também estão sendo adotadas. Mais adiante, aplicativos e redes sociais, como Facebook Messenger e WhatsApp, se mostram promissoras plataformas de distribuição para intervenções em saúde em pesquisas mais recentes que investigam o tema. A fim de aperfeiçoar a terapia, inovações são propostas e já demonstram impacto nos resultados, como a personalização de mensagens para cada participante e associação das mensagens com outras tecnologias em saúde.<sup>45</sup>

No panorama atual das intervenções via mensagem, o sono é ainda tido como um campo pouco explorado, sobretudo quando comparado com outros desfechos em saúde. Na última década, dezenas de revisões sistemáticas e meta-análises investigaram as intervenções por mensagem de texto, porém nas bases de dados exploradas pela presente revisão apenas 3 analisam entre múltiplos desfechos o sono, sendo que em nenhum desses estudos a população é composta por estudantes.<sup>22</sup>

Em uma das revisões, verificou-se os efeitos sobre pacientes com mais de 50 anos, expostos a intervenções tecnológicas avaliando o impacto na prática de atividade física e no sono, sendo que entre as intervenções a mais utilizada foram as telemensagens. Por fim, obteve-se sobre o sono resultados inconclusivos, expressando limitações dos estudos clínicos analisados.<sup>46</sup> Em contrapartida, uma revisão encontrou resultados positivos no aumento da duração do sono e de sua qualidade ao estudar fatores de risco e prevenção da obesidade na primeira infância, em crianças de até 5 anos, com estudos que utilizaram a intervenção via mensagens de texto.<sup>47</sup> Outro estudo analisava o efeito das mensagens de celular para facilitar o manejo de doenças de longo prazo, um dos desfechos verificados foi o sono, que atestou melhora da qualidade em pacientes com asma expostas a intervenção.<sup>48</sup>

Portanto, o presente estudo busca preencher esse vazio na literatura científica sobre o sono de estudantes e sua responsividade a terapêutica das telemensagens, primordialmente na qualidade do sono, avaliando os ensaios clínicos aqui incluídos.

## 4 MÉTODOS

### 4.1 Estratégia de busca

As buscas nas fontes de dados eletrônicas MEDLINE/ PubMed e The Cochrane Library foram realizadas por meio da combinação de descritores, incluindo termos do Medical Subject Headings (MeSH), dos Descritores em Ciências da Saúde (DECs) e contrações de descritores. A revisão sistemática se restringiu a publicações em língua inglesa. Os termos usados para a busca estavam relacionados à população e a intervenção analisada("text messaging"[MeSH Terms] OR ("text"[All Fields] AND "messaging"[All Fields]) OR "text messaging"[All Fields] OR ("text"[All Fields] AND "message"[All Fields]) OR "text message"[All Fields]) AND ("methods"[MeSH Terms] OR "methods"[All Fields] OR "intervention"[All Fields]) AND ("sleep"[MeSH Terms] OR "sleep"[All Fields]) AND ("students"[MeSH Terms] OR "students"[All Fields]), pensados a partir das palavras-chaves presentes na estratégia PICO adaptada para revisão sistemática, na língua inglesa: “Text Message Intervention”, “Sleep”, “Students”.

Será utilizado o protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020/2021 (**Anexo A**) como guia para a revisão sistemática. Referências presentes nos artigos identificados pela estratégia de busca também serão procuradas de forma manual, a fim de se somarem ao trabalho e à revisão da literatura. Experts serão contatados, bem como os autores daqueles estudos ainda não publicados.

### 4.2 Critérios de inclusão e exclusão

Serão coletados artigos de ensaios clínicos publicados nos últimos 10 anos, até setembro de 2022. Tais artigos devem incluir estudantes de segundo ou terceiro grau, adolescentes ou jovens adultos, com idades entre 13 e 26 anos, de ambos os sexos, que tenham sido acompanhados e submetidos a intervenção por

mensagem de texto projetadas para melhora na qualidade do sono. Serão excluídos estudos que testem múltiplas intervenções associadas as mensagens de texto ou que incluam pacientes com comorbidades associadas e diagnosticadas que influenciem a saúde do sono.

### 4.3 Identificação e seleção dos estudos

Duas duplas de autores coletarão independentemente os dados dos artigos elegíveis usando um protocolo predefinido. Eventuais discordâncias dos itens individuais serão resolvidas por discussão e diálogo entre os revisores até que um consenso seja alcançado, na presença de um quinto autor. Assim, prosseguiu-se com a leitura dos artigos, separadamente, por quatro autores, a fim de assegurar os critérios da revisão sistemática.

### 4.4 Extração de dados

Para a compilação dos dados colhidos será utilizado o programa Microsoft Excel.

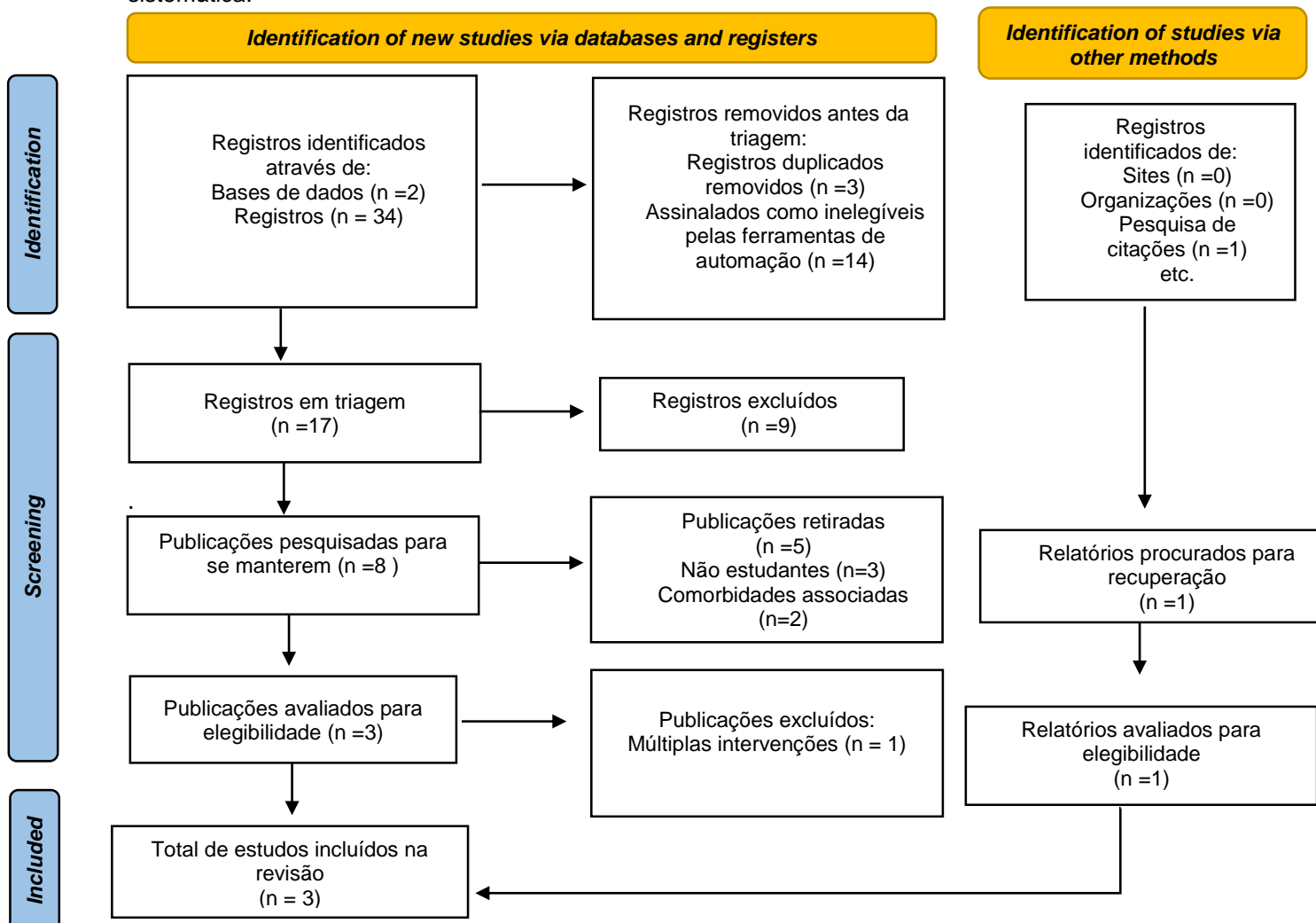
A análise da qualidade dos artigos baseou-se no *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE). Os artigos incluídos na revisão sistemática foram analisados em consenso pelos autores, atribuindo-se uma classificação), utilizando os critérios presentes no checklist da ferramenta, em relação a cada item do STROBE (**Anexo B**): item integralmente atendido; parcialmente atendido; ou não ficou claro o cumprimento do item. Aqueles que atenderam aos critérios de qualidade na presente revisão sistemática obtiveram pelo menos 11 itens integral ou parcialmente atendidos.

.

## 5 RESULTADOS

Do total de 34 trabalhos encontrados nas 2 bases de dados eletrônicas, 17 foram removidos antes da triagem já que 3 eram duplicatas e 14 inelegíveis de acordo com as ferramentas de exclusão automáticas, obtendo-se 17 estudos. Os resumos deles foram lidos, excluindo-se 9 estudos. Por fim 8 artigos foram lidos por completos, desses, 5 não satisfaziam os critérios de elegibilidade para serem introduzidos no presente trabalho, devido as características de perfil de alguns pacientes ou que contavam com pacientes com comorbidades associadas, como apneia do sono e depressão. Realizou-se a busca manual, encontrando 1 artigo através de pesquisa de citação. Permaneceram três estudos que atendiam as condições para inclusão na presente revisão sistemática (**Figura 1**).

**Figura 1.** Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão de estudos na revisão sistemática.



Na **Tabela 1** está presente o primeiro nome entre os pesquisadores de cada artigo, ano e país de publicação, número de alunos (N), média das idades e gênero dos participantes. Tavernier et al.<sup>49</sup> foi realizado por pesquisadores da *Northwestern University*. Gipson et al.<sup>50</sup> realizaram um estudo na *University of Texas*. Assim sendo, Jones et al.<sup>51</sup> estudaram alunos na *University of Alabama at Birmingham*. Adicionalmente, a tabela indica o perfil dos participantes, a intervenção e duração da intervenção. Todos os artigos foram realizados nos últimos 6 anos. As amostras variam de 38 a 135 participantes, com um N total de 277. Em todos os artigos há discentes de ambos os gêneros. A duração das pesquisas varia de 10 dias a 6 semanas. Os artigos selecionados eram observacionais, de corte transversal.

**Tabela 1.** Características gerais dos estudos selecionados, ordenados por ano de publicação.

Autores	País	Ano	Tamanho da amostra (N)	Média da idade	Gênero	Participantes	Intervenção	Duração
<i>Tavernier et al.</i> <sup>49</sup>	EUA	2016	46	15.75	M/F	Alunos da 9 à 11 série de uma escola pública	Mensagens de texto diárias descrevendo metas individualizadas para hora de dormir	10 dias
<i>Gipson et al.</i> <sup>50</sup>	EUA	2018	96	20.61 years	M/F	Estudantes de graduação em tempo integral	Mensagens de texto sobre higiene do sono e hábitos saudáveis	6 semanas
<i>Jones et al.</i> <sup>51</sup>	EUA	2019	135	NI	M/F	Alunos calouros de graduação em tempo integral	Mensagens de texto educacionais projetadas para melhora da qualidade do sono	6 semanas

NI: não informado(a)

No **Quadro 1** contém informações particulares de cada estudo, as características das intervenções em cada estudo desfechos analisados. Por fim, foi registrada a presença de desfecho positivo sobre a qualidade do sono.

**Quadro 1.** Características da intervenção, desfechos e medidas analisadas, por fim os resultados.

Autores	Frequência e conteúdo da intervenção	Desfechos analisados e instrumentos de mensuração	Melhoria na qualidade do sono devido a intervenção
<i>Tavernier et al.</i> <sup>49</sup>	2 mensagens por dia durante 7 dias. 1ª mensagem: meta para o participante ir dormir, 15 minutos mais cedo ao horário da noite passada. 2ª: lembrete da meta.	Horas de sono, horas de sono profundo e qualidade do sono. Ademais, determinar se há efeito equitativo entre brancos e um grupo formado por minorias étnicas. Horas: Monitor <i>Misfit Shine</i> . Qualidade do sono: Questionário desenvolvida pelos pesquisadores.	Não
<i>Gipson et al.</i> <sup>50</sup>	1 mensagem durante 2 dias na semana, às 15 horas, durante 6 semanas, composta por recomendações da <i>National Sleep Foundation</i> para higiene do sono.	Conhecimentos referente ao sono, higiene do sono, capacidade autopercebida para aplicar a higiene do sono e qualidade do sono. Uso, respectivamente, dos questionários SHAPS, SHI, SESHI e o PSQI.	Não
<i>Jones et al.</i> <sup>51</sup>	2 mensagens por dia durante 2 semanas, 1 mensagem por dia durante 2 semanas e 1 mensagem a cada 2 dias durante as últimas 2 semanas. O conteúdo foi baseado no <i>Health Belief Model</i> .	Qualidade do sono, Higiene do sono e conhecimentos referente ao sono. Assim, foi aplicado, respectivamente, o PSQI, SHI e um questionário desenvolvido pelos pesquisadores.	Não



Tavernier et al.<sup>49</sup> visaram estimar a efetividade da intervenção em mensagem de texto sobre a saúde do sono de estudantes do ensino médio, bem como determinar se a intervenção é igualmente efetiva para brancos não-hispânicos quando comparados ao grupo composto por outras minorias étnicas. Gipson et al.<sup>50</sup> realizaram um estudo de pré-teste/pós-teste design. Nesse estudo, tiveram como objetivo identificar a eficiência da intervenção por mensagem de texto sobre conhecimentos referente ao sono, higiene do sono, capacidade autopercebida para aplicar a higiene do sono e qualidade do sono. Em paralelo, Jones et al.<sup>51</sup> realizaram um estudo de pré-teste/pós-teste design sobre três grupos distintos de participantes, buscando avaliar os scores, após a intervenção via mensagens de texto educacional, de melhora da qualidade do sono, dos comportamentos de higiene e conhecimento do sono em calouros universitários.

Os 3 estudos analisados nessa revisão utilizaram randomização na alocação dos participantes. Os desfechos principais dos estudos e ferramentas de mensuração utilizadas pelos pesquisadores estão dispostos no **Quadro 1**.

O recrutamento de participantes em Tavernier et al.<sup>49</sup> foi feito através de panfletos, anúncios em sala e por e-mail e não expressou claros critérios de inclusão e exclusão. Além desses, Gipson et al.<sup>50</sup> utilizaram as redes sociais. Similarmente, em Jones et al.<sup>51</sup> os participantes foram recrutados e informados sobre o estudo via panfletos em residências universitárias, televisões espalhadas pelo campus e por um lista on-line de projetos acadêmicos em aberto, mantida pela universidade. Tanto Gipson et al.<sup>50</sup> quanto Jones et al.<sup>51</sup> excluíram participantes grávidas ou com desejo de engravidar, estudantes em uso de medicação sedativa, hipnótica ou que promovesse o sono, como também participantes com diagnóstico estabelecido de distúrbios primários do sono.

Foram avaliados em Tavernier et al.<sup>49</sup> 46 participantes, em uma escola pública americana, com idade entre 13 e 18 anos, sem critérios de exclusão, sendo que 50% da amostra foi composta por mulheres e 43.5% de brancos não-hispânicos. Foi utilizado um monitor de pulso (*Misfit Shine*), conectado com o celular do estudante, para avaliação do sono objetivo, isto é, horas de sono e horas de sono profundo. Ademais, a qualidade do sono e a dificuldade percebida para

dormir foi examinada através de séries de perguntas. Além disso, o questionário *Strengths and Difficulties*, dados demográficos e antropométricos também foram coletados, buscando analisar dados biopsicossociais que possam influenciar no sono dos estudantes. Dessa maneira, as variáveis obtidas pelo monitor e pelos questionários foram comparadas para obtenção dos resultados, com a utilização do teste de análise de variância (ANOVA), considerando-se  $p \leq 0,05$  como estaticamente significativa.

Por outro lado, em Gipson et al.<sup>50</sup> realizaram a aplicação de questionários sobre o grupo intervenção e controle. A amostra foi composta por 96 estudantes universitários, na faixa etária de 18 à 26 anos, com 83.3% de participantes do sexo feminino e 81.25% de brancos. Em adicional aos desfechos principais, perguntas acerca do padrão de sono, níveis de estresse, atividade social noturna, preferência pessoal por dormir em horários tardios, turno do dia mais produtivo ao participante, também foram investigadas e consideradas na administração singular da intervenção a cada participante. Por fim, para obtenção dos resultados a análise estatística foi realizada pelo IBM-SPSS Versão 21. Aliado a isso, a análise de variância (ANOVA) foi conduzida para abordar a hipótese do estudo (melhora de todos os desfechos no grupo intervenção), considerando-se  $p \leq 0,05$  como estaticamente significativa.

Em contrapartida, Jones et al.<sup>51</sup> aplicaram questionários de avaliação da qualidade e higiene do sono, como também um questionário desenhado pelos pesquisadores para mensurar o conhecimento do participante sobre a saúde do sono. Foram avaliados 135 discentes, constituído por 76.3% de mulheres e 63% etnicamente brancos, com 18 à 19 anos de idade. Nesse estudo, os resultados com a análise estatística descritiva e inferencial dos dados foram obtidos através do SPSS versão 24. Para isso, o teste de Análise multivariada da variância (MANOVA) examinou as diferenças estatísticas entre os grupos do estudo, considerando-se  $p < 0,05$  como estatisticamente significativa.

A frequência, duração e conteúdo das mensagens recebidas pelos estudantes alocados no grupo intervenção de cada estudo estão dispostas no **Quadro 1**.

Consta-se que em Tavernier et al.<sup>49</sup> e Gipson et al.<sup>50</sup> a frequência de envio das mensagens foi constante durante todo o período de intervenção, já em Jones et al.<sup>51</sup> decaíram pela metade o número de mensagens que os participantes recebiam a cada 2 semanas.

Em Tavernier et al.<sup>49</sup> o grupo controle não recebeu qualquer mensagem de texto. Por outro lado, em Gipson et al.<sup>50</sup> os participantes do grupo controle receberam mensagens de texto, porém focadas apenas em hábitos saudáveis de vida, não relacionados diretamente ao sono. Em Jones et al.<sup>51</sup>, que possuía 3 grupos, o grupo placebo recebeu mensagens com fatos sobre a universidade, cidade e estado, já o grupo controle não recebeu mensagens durante o período de investigação do estudo.

Em Tavernier et al.<sup>49</sup>, a intervenção não foi capaz de aprimorar qualidade do sono comparando-se o grupo intervenção e controle. Entretanto, o estudo ressalta que um dos aspectos que englobavam a qualidade do sono, a dificuldade de adormecer após 30 minutos foi beneficiada quando se analisava os resultados da interação da etnia. Desse modo, minorias étnicas tiveram melhora em iniciar o sono no pós-teste ( $p = .035$ ), mas tal efeito não foi encontrado no grupo dos brancos não-hispânicos ( $p > .05$ ).

Em Gipson et al.<sup>50</sup> 63.5% dos participantes referiram ter boa qualidade de sono no pré-teste e 78% no pós-teste. Dentro de cada grupo, a qualidade do sono, avaliada pelo PSQI, demonstrou melhora ( $p < .001$ ). Para confirmar o resultado, o teste-t foi aplicado para cada um dos grupos, ressaltando, ao final, o resultado positivo. Todavia, ao final do estudo, não houve entre os grupos intervenção e controle qualquer diferença no desfecho qualidade do sono, bem como nos demais desfechos. A hipótese do estudo em que o grupo intervenção reportaria melhor saúde do sono sobre conhecimento, qualidade, higiene do sono e sua capacidade de aplicá-la não foi confirmada.

Simultaneamente, em Jones et al.<sup>51</sup>, a qualidade do sono, como também os outros 2 desfechos analisados, a higiene e conhecimento do sono não atingiram a significância estatística ( $p = .053$ ), apontando que não há diferença causada entre os grupos intervenção, placebo e controle devido a intervenção.

Em relação ao desfecho de sono objetivo por Tavernier et al.<sup>49</sup>, não se confirmou a partir do teste de análise de variância efeito da intervenção sobre as horas de sono sobre toda a amostra ( $P = .471$ ), bem como de horas de sono profundo ( $P = .217$ ), ambos medidos pelo monitor. Já Gipson et al.<sup>50</sup> reportaram um tempo médio de sono adequado, de 7.93 horas inicialmente e 8.16 horas ao final do estudo, sobre toda a amostra, sem significância estatística comparando os grupos intervenção e controle no pós-teste. Por outro lado, em Jones et al.<sup>51</sup>, não foram apresentados dados da quantidade de horas no pós-teste, mas no pré-teste os estudantes obtiveram uma média de praticamente 7 horas, tempo condizente com o recomendado para a idade do grupo de 7 à 9 horas por dia. Com isso, os pesquisadores acreditam que os efeitos da intervenção podem terem sido inexpressivos devido aos participantes que já apresentavam um sono adequado desde o início da pesquisa.

Além disso, o conhecimento, higiene do sono e autoeficácia em aplicá-la, desfechos também analisados no estudo de Gipson et al.<sup>50</sup>, não expressaram significativa diferença comparando os grupos, como citado mais acima. Contudo, a higiene do sono manifestou efeito dentro de cada grupo no pós-teste ( $p = .004$ ), sendo realizado o teste-t para confirmar o resultado, revelando significância apenas no grupo controle ( $p = .001$ ).

Por fim, no estudo de Jones et al.<sup>51</sup>, os pesquisadores também rastrearam o efeito de interação do conhecimento adquirido e os resultados do questionário de higiene do sono, averiguando se haveria influência na mediação dos resultados de um desfecho para o outro. Não obstante, os resultados desta análise indicaram que não houve efeitos indiretos significativos.

Em adição, em Tavernier et al.<sup>49</sup> os dados obtidos pelos testes demográficos aplicados junto ao pré-teste, brancos não-hispânicos relataram maior escolaridade parental, renda e uma frequência maior de exercício quando comparado ao grupo de minorias ( $p's < .05$ ), o que expressa fatores protetores contra problemas do sono.

Em relação as limitações dos estudos, Tavernier et al.<sup>49</sup> elencaram, primeiramente, não ter sido avaliado outras variáveis, como eficiência e latência

do sono. Em paralelo, devido ao grupo de minorias étnicas possuir dentro dele diversos subgrupos, o padrão encontrado para o grupo pode não ser válido para todos os subgrupos que o compõem. Além disso, o estudo não rastreou o uso de medicação para dormir entre os participantes, o que pode servir como fator de confusão. Por essa razão, os outros 2 estudos da presente revisão excluíram participantes em uso de medicamentos que influenciem o sono.

Ademais, em Tavernier et al.<sup>49</sup>, os pesquisadores, apesar de reconhecerem o mérito da intervenção e o uso concomitante do telefone, questionaram o fato da última mensagem ao estudante ser enviado 1 hora antes do horário definido para ir dormir. Visto que, entenderam que tal fato, favorece o uso do celular próximo ao momento do sono gerando uma limitação da higiene do sono. Desse modo, recomendaram que próximas investigações enviem o torpedão 2 horas antes da meta diária.

No estudo de Gipson et al.<sup>50</sup> destacam-se 3 limitações: influência das atividades acadêmicas e extracurriculares, a contaminação por informações externas e o abandono do estudo por alguns participantes. Primeiramente, têm-se a interferência ao longo do estudo por parte dos exames, tarefas ou outras atividades estressantes que afetaram a qualidade do sono dos discentes. Ademais, relatou-se que os participantes podem ter adquirido conhecimentos acerca do sono através tanto dos diferentes cursos que estudavam, como enfermagem, como também a partir do contato com colegas alocados no grupo intervenção, contaminando o resultado do conhecimento referente ao sono, bem como a influência dele sobre os demais desfechos. Por fim, os estudantes que optaram por não completar o estudo obtinham, geralmente, pontuações mais baixas nas variáveis estudadas, o que ameaça a validade interna da pesquisa. Uma vez que com isso, elevou-se a chance dos questionários de pós-teste dos alunos que se mantiveram na pesquisa não refletirem a realidade, mas sim um falso aumento nos scores dos questionários às custas do abandono de participantes.

Jones et al.<sup>51</sup> pautaram algumas limitações que possam ter influenciado o resultado da pesquisa, entre eles: a época em que foi realizada a pesquisa

(primeiro mês letivo), já que os impactos do ambiente acadêmico e social da universidade sobre o sono costumam ser crescente com o decorrer do semestre e demandas acadêmicas mais exigentes. Tanto em Jones et al.<sup>51</sup> quanto em Gipson et al.<sup>50</sup> os estudos abrangeram um breve período em que os alunos realizaram provas, porém ambos não coletaram informações caso houve, especificamente, durante esse período mudanças nos hábitos de sono dos discentes.

Outra limitação apontada diretamente por Jones et al.<sup>51</sup> é que o estudo foi feito com estudantes voluntários, o que já demonstra um viés ou interesse no tópico estudado. Nesse sentido, é importante ressaltar que a participação voluntária foi um fator comum em todos os estudos incluídos na presente revisão. Ademais, Jones et al.<sup>51</sup>, como também Gipson et al.<sup>50</sup> apresentaram como limitação o uso de apenas medições autorrelatadas pelos participantes para obtenção dos resultados, com respostas subjetivas. Aliado a isso, em Jones et al.<sup>51</sup> o questionário final foi respondido pelos participantes via celular em locais e horários de sua própria escolha, em até 10 dias úteis após o fim da intervenção, culminando na redução da confiabilidade das respostas.

A validade externa foi discutida por Gipson et al.<sup>50</sup> e Jones et al.<sup>51</sup>, ambos ressaltaram que os resultados de seus estudos podem não ser generalizáveis a todos os estudantes ou indivíduos de mesma idade dos analisados, devido a características próprias dos participantes de suas amostras, como exemplo de serem calouros e residentes do campus universitário, como em Jones et al.<sup>51</sup>.

Quanto à qualidade dos estudos selecionados, o estudo de Jones et al.<sup>51</sup> obteve o melhor desempenho, cumprindo todos os itens propostos pelo STROBE: dezessete cumpridos integralmente, três itens cumpridos parcialmente e dois não cumpridos (**Figura 2**).

**Figura 2.** Avaliação da qualidade dos estudos selecionados, com base nos itens essenciais da iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)

Tópico	Item	<i>Tavernier et al</i> <sup>49</sup>	<i>Gipson et al</i> <sup>50</sup>	<i>Jones et al</i> <sup>51</sup>
Título e resumo	1	●	●	●
INTRODUÇÃO				
Contexto/Justificativa	2	●	●	●
Objetivos	3	●	●	●
MÉTODOS				
Desenho do estudo	4	○	●	●
Contexto (setting)	5	●	●	●
Participantes	6	●	●	●
Variáveis	7	●	●	●
Fontes de dados/mensuração	8	●	●	●
Viés	9	○	○	○
Tamanho do estudo	10	○	●	●
Variáveis quantitativas	11	●	●	●
Métodos estatísticos	12	●	●	●
RESULTADOS				
Participantes	13	●	●	●
Dados descritivos	14	●	●	●
Desfecho	15	●	●	●
Resultados principais	16	●	●	●
Outras análises	17	○	●	●
DISCUSSÃO				
Resultados principais	18	●	●	●
Limitações	19	●	●	●
Interpretação	20	●	●	●
Generalização	21	○	●	●
Outras informações				
Financiamento	22	●	○	○

- Item integralmente atendido pelo artigo
- Item parcialmente atendido pelo artigo
- Não ficou claro o cumprimento do item pelo artigo

## 6 DISCUSSÃO

Na presente revisão sistemática, analisou-se 3 estudos, obtendo-se uma amostra total de 277 estudantes colegiais e universitários, investigando a resposta nas esferas do sono desses participantes após exposição a SMS com a finalidade de modificar hábitos de vida, avaliada principalmente através de questionários. Nesse sentido, encontrou-se um efeito homogêneo sobre a qualidade do sono, não atingindo significância estatística após aplicação da intervenção. Assim, esse resultado não comprova a hipótese de eficácia das mensagens de texto como uma terapêutica sobre o desfecho investigado pelo presente estudo nos 3 artigos analisados.

No atual contexto científico, esse resultado é condizente com revisões já realizadas que estudaram o efeito sobre a qualidade do sono após introdução da intervenção por mensagens de texto em outras populações. Seguindo essa análise, Fillion et al.<sup>23</sup> examinaram a influência das telemensagens após uma intervenção voltada a promoção de atividade físico e melhora do sono que durou 3 meses, a partir de uma análise secundária dos dados do *Stop My Smoking USA* sobre uma amostra de 116 jovens adultos tabagistas. Ao final, observaram não haver nenhuma alteração na qualidade e quantidade de sono que tenha diferido significativamente entre os grupos.

Em contrapartida, o resultado dos ensaios clínicos discutido por nosso estudo contraria outras pesquisas que aplicaram terapias similares as telemensagens sobre o sono, ao exemplo do uso de aplicativos de celular e ligações de telefone, isoladamente ou conjuntamente aos SMS. Assim, Shin et al.<sup>52</sup> desenvolveram uma revisão sistemática, onde descreveram o resultado de 16 ensaios clínicos randomizados, em que 88% deles (14) encontraram nas intervenções por celular a capacidade de atenuar distúrbios do sono e aperfeiçoar a qualidade do sono. A amostra total de pacientes analisados pela revisão foi de 1826, tendo eles características variadas em cada estudo, ao exemplo de veteranos de guerra, mulheres menopausadas com insônia, pilotos de avião, apneia obstrutiva de sono, entre outras populações. Portanto, em uma análise de diversos grupos com maior privação e desajuste do sono, houve uma resposta significativa no



uso de telemensagens e/ou uso de aplicativos de celular e/ou ligações de telefone.

Ambos resultados dialogam com os achados de Patterson et al.<sup>53</sup>, que em um estudo randomizado avaliaram o impacto do envio de SMS por 4 meses na qualidade do sono de 83 trabalhadores de turno, concluindo não haver diferença entre o pré-teste e pós-teste nesse desfecho, apesar de reduzir sonolência diurna e fadiga no grupo intervenção. Desse modo, os pesquisadores teorizam que especificamente as mensagens de texto isoladas, capazes de promover mudança no comportamento, não são suficientemente fortes para afetar a qualidade do sono, necessitando-se estratégias alternativas. Esse estudo reafirma os achados dos artigos trabalhados na presente revisão. Portanto, encontra-se resultados divergentes nas bases de dados pesquisadas, tornando o desfecho final encontrado pela presente pesquisa como um adicional a uma hipótese mais geral, verificada pelos trabalhos citados acima, há resposta no sono pela intervenção de mensagens de texto?

Logo, o presente trabalho revela uma inaptidão do uso de telemensagens na prática educacional para os alunos visando a correção dos aspectos de latência, eficiência do sono, despertar e vigília (elementos constitutivos da qualidade) sob formas similares as aplicadas nos artigos analisados, haja vista os resultados insuficientes que foram identificados, apesar das deficiências metodológicas e vieses que houve ao decorrer da aplicação e apuração dos efeitos sobre o sono.

Dessa maneira, os resultados entrados por nosso estudo foram influenciados também pelas limitações e inconsistências do presente estudo, que se encaixam em três pontos principais: o volume de estudos, a divergente faixa educacional dos participantes e a metodologia de aplicação e investigação utilizada pelos artigos analisados. O primeiro ponto se deve à baixa quantidade de estudos elegíveis para a presente revisão, em especial por conta do estado da arte ainda incipiente. Destarte, o presente estudo demonstra a necessidade do desenvolvimento de novos estudos na área, mesmo que de forma não proposital. Por outro lado, a variedade dos participantes, de diferentes cursos, anos na universidade ou que ainda estão no colégio torna incerteza a natureza dos

fatores que influenciam os participantes dentro de cada estudo e em nossa revisão, como um todo. Isso ocorre de forma secundária ao incipiente estado da arte, não permitindo ao presente estudo uma gama de ensaios clínicos que analisem grupos mais semelhantes.

O terceiro fator se caracteriza como um limitador principalmente à medida que há um viés de mensuração nos métodos utilizados pelos estudos, altamente sujeito a falhas, sobretudo por ser auto declarativo. Em adicional, o pequeno tempo de exposição dos alunos à terapia não permitiu uma ação mais permanente e dimensionável, como também houve exposições sazonais do ambiente acadêmico que alteraram a dinâmica do sono dos participantes, impedindo um controle maior das variáveis que influenciaram a qualidade do sono nos momentos de pré-teste e pós-teste. Em paralelo, outros fatores, que valem de ser citados, apesar de mais secundários, também balizam o desfecho encontrado, como a desproporção dos gêneros dos participantes que compunham cada estudo, em Jones et al.<sup>51</sup> e Gipson et al.<sup>50</sup> foram de, respectivamente, 76.3% e 81.25% de mulheres, apenas Tavernier et al.<sup>49</sup> manteve exata proporção de 50% da amostra composta pelo sexo feminino. Posto isso, é perceptível que a evolução metodologia de futuras pesquisas da área deve passar por uma repaginação multifatorial.

## 7 CONCLUSÃO

Essa revisão sistemática demonstrou que não houve resposta positiva na qualidade do sono de estudantes submetidos a uma intervenção por mensagens de texto. Mostrou-se, também, que apesar de ser uma promissora intervenção, limitações dos estudos analisados, bem como do presente trabalho, precisam ser superadas para que haja um desfecho final da hipótese levantada pelo presente estudo.

Por conseguinte, os resultados e informações que derivam do presente estudo contribuem para o desenvolvimento da terapia através de SMS, aplicando-se, inclusive para outros desfechos em saúde focados em promover mudanças comportamentais. Finalmente, estudos mais robustos na área são peremptórios para aprofundar a evidência e ampliar o estado da arte, aperfeiçoando a mensuração quantitativa e qualitativa das diferentes esferas que compõem o sono, sobretudo a qualidade do sono, objetivo do presente trabalho. Ademais, o entendimento do sono, analisando estudantes das mais diversas faixas etárias, graus de escolaridade e diferentes formações deve ser expandido com novas pesquisas. Para que assim, ele seja manejado a trazer saúde e qualidade de vida aos que sofrem de seus desajustes.

## REFERÊNCIAS

1. Schlarb AA, Friedrich A, Claßen M. Sleep problems in university students - An intervention. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2017;13:1989–2001.
2. Crowley SJ, Acebo C, Carskadon MA. Sleep , circadian rhythms , and delayed phase in adolescence. 2007;8:602–12.
3. Komiljonovich A, Ustin PN. Factors Of Psychological Adaptation Freshmen Students. 2022;5:115–21.
4. Durband DB, Grable J. THE ACADEMIC IMPACT OF FINANCIAL STRESS. 2009;10(3):287–305.
5. Średniawa A, Drwiła D, Krotos A, Wojtaś D, Kostecka N, Tomasiak T. Insomnia and the level of stress among students in krakow, poland. *Trends Psychiatry Psychother*. 2019;41(1):60–8.
6. Liu H, Zhou Z, Huang L, Zhu E, Yu L, Zhang M. Prevalence of smartphone addiction and its effects on subhealth and insomnia : a cross - sectional study among medical students. *BMC Psychiatry*. 2022;1–7.
7. Osorio-molina C, Martos-cabrera MB. Nurse Education Today Smartphone addiction , risk factors and its adverse effects in nursing students : A systematic review and meta-analysis. 2021;98(December 2020).
8. Dinis J, Bragança M. Quality of sleep and depression in college students: A systematic review. *Sleep Science*. 2018;11(4):290–301.
9. Ms SAH, Vries NK De, Karavetian M, Ms RE rassi. Stress, Anxiety, and Weight Gain among University and College Students: A Systematic Review. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(2):261–74.
10. Beebe DW. adolescents. 2015;55(2):180–90.
11. Laura D. Lewis. The interconnected causes and consequences of sleep in the brain.
12. Lo JC, Ong JL, Leong RLF, Gooley JJ, Chee MWL. Cognitive Performance , Sleepiness , and Mood in Partially Sleep Deprived Adolescents : The Need for Sleep Study.
13. Beebe DW, Ph D, Rose D, Amin R. Attention , Learning , and Arousal of Experimentally Sleep-restricted Adolescents in a Simulated Classroom. *Journal of Adolescent Health*. 2010;47(5):523–5.
14. Tempesta D, Socci V, Gennaro L De, Ferrara M. SC. *Sleep Med Rev*. 2018;
15. Abdel-Khalek AM. The relation between insomnia and chronic fatigue among a non-clinical sample using questionnaires. *Sleep and Hypnosis*. 2009;11(1):9–17.
16. Itani O, Jike M, Watanabe N, Kaneita Y. Short sleep duration and health outcomes : a systematic review ,. *Sleep Med*. 2017;32:246–56.

17. Godos J, Grosso G, Castellano S, Galvano F, Caraci F, Ferri R. Association between diet and sleep quality : A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2021;57:101430.
18. Singleton RA, Wolfson AMYR. Alcohol Consumption, Sleep, and Academic Performance Among College Students. 2006;(1997).
19. Kenney SR, Ba APP, Ba EMG, Labrie JW. Sleep Quality and Alcohol Risk in College Students : Examining the Moderating Effects. (January 2015):37–41.
20. Memon AR, Gupta CC, Crowther ME, Ferguson SA, Tuckwell GA, Vincent GE. Sleep and physical activity in university students : A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2021;58:101482.
21. NCSDR (National Commission on Sleep Disorders Research). *Wake Up America: A National Sleep Alert.* 1994;Volume II:(Washington, DC: Government Printing Office).
22. Irvine L, Falconer DW, Jones C, Ricketts IW, Williams B, Crombie IK. Can Text Messages Reach the Parts Other Process Measures Cannot Reach: An Evaluation of a Behavior Change Intervention Delivered by Mobile Phone? *PLoS One.* 2012;7(12).
23. Fillion AJ, Darlington G, Chaput JP, Ybarra M, Haines J. Examining the influence of a text message-based sleep and physical activity intervention among young adult smokers in the United States. *BMC Public Health.* 2015;15(1):1–11.
24. Haddad, Fernanda Louise M e LCGregório. *Manual do residente: medicina do sono.* Manole, Ed. 2017.
25. Robert Macnish. *The Philosophy of Sleep.* D. Appleto. 1834. 336 p.
26. Pieron H. *Le Problème Physiologique du Sommeil.* Masson, Paris; 1913.
27. Dement WC. History of sleep medicine. *Neurol Clin.* 2005;23(4):945–65.
28. Edward BY. Prevalence Area of Sleep Disorders in the Los Angeles Metropolitan. 1979;97(October).
29. Ferrie JE, Kumari M, Salo P, Singh-manoux A, Kivima M. Sleep epidemiology — a rapidly growing field. 2011;(October):1431–7.
30. Ohayon MM, Guilleminault C, Chokroverty S. Sleep epidemiology 30 years later : Where are we ? *Sleep Med.* 2010;11(10):961–2.
31. Rocha CRS, Rossini S, Reimão R. Sleep disorders in high school and pre-university students. 2010;68(6):903–7.
32. Piro RS, Miho SS, Salim A, Deldar SA. Prevalence of sleep disorders and their impact on academic performance in medical students / University of Duhok. *Sleep Biol Rhythms.* 2017;0(0):0.
33. Acosta MT. Sleep, memory and learning. *Medicina (B Aires).* 2019;79:29–32.
34. Rodrigues RND, Viegas CAA, Tavares P. DAYTIME SLEEPINESS AND ACADEMIC PERFORMANCE IN MEDICAL STUDENTS. 2002;60(July 2001):6–11.

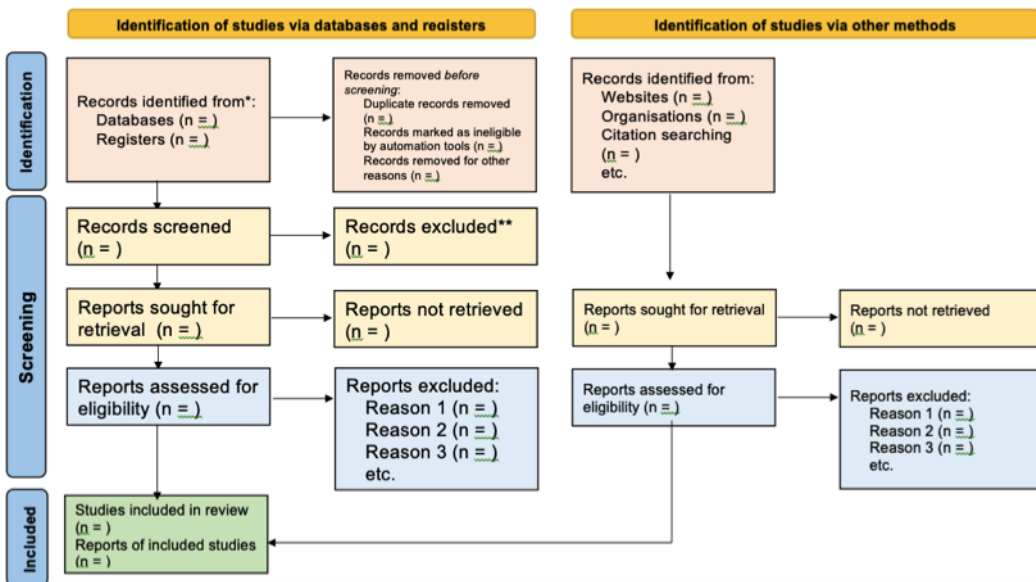
35. Suardiaz-muro M, Morante-ruiz M, Ortega-moreno M, Ruiz MA, Martín-plasencia P, Vela-bueno A. Sueño y rendimiento académico en estudiantes universitarios : revisión sistemática. 2020;71(2):43–53.
36. Martin RJ. Examining the relationship between poor sleep health and risky driving behaviors among college students. 2022;22(8):599–604.
37. Shantanam S, MUELLER. 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. *Physiol Behav.* 2018;176(1):139–48.
38. Qiu WF, Ma JP, Xie ZY, Xie XT, Wang CX, Ye YD. Online risky behavior and sleep quality among Chinese college students: The chain mediating role of rumination and anxiety. *Current Psychology.* 2022;
39. Nyer M, Ph D, Farabaugh A, Ph D, Fehling K, Soskin D, et al. NIH Public Access DEPRESSION , ANXIETY , AND FUNCTIONING IN COLLEGE STUDENTS. 2014;30(9):1–14.
40. Asaoka S, Komada Y, Aritake S, Morita Y, Fukuda K. Effect of delayed sleep phase during university life on the daytime functioning in work life after graduation. *Sleep Med.* 2014;15(9):1155–8.
41. Deng J, Zhou F, Hou W, Silver Z, Yi C. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
42. Gao C, Guo J, Gong T ting, Lv J le, Li X yu, Liu F hua. Sleep Duration / Quality With Health Outcomes : An Umbrella Review of Meta-Analyses of Prospective Studies. 2022;8(January):1–15.
43. Lo K, Woo B, Martin BN, Wilson W. Subjective sleep quality , blood pressure , and hypertension : a meta- analysis. 2018;(September 2017):592–605.
44. Rathbone AL, Prescott J, Rathbone AL. The Use of Mobile Apps and SMS Messaging as Physical and Mental Health Interventions : Systematic Review Corresponding Author : 2017;19:1–13.
45. Hall AK, Cole-lewis H, Bernhardt JM. HHS Public Access. 2015;(20):393–415.
46. Behavior S, Knapova L, Klocek A, Smahel D. Note : This article will be published in a forthcoming issue of the *Journal of Aging and Physical Activity* . This article appears here in its accepted , peer-reviewed form ; it has not been copy edited , proofed , or formatted by the publisher . 2018;
47. Ekambareshwar M, Ekambareshwar S, Mihrshahi S, Wen LM. Process evaluations of early childhood obesity prevention interventions delivered via telephone or text messages : a systematic review. 2021;
48. T DJ, Car J, Atun R. Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses ( Review ). 2012;(12).
49. Tavernier R, Adam EK. Text message intervention improves objective sleep hours among adolescents: the moderating role of race-ethnicity. *Sleep Health.* 2017;3(1):62–7.

50. Gipson CS, Chilton JM, Dickerson SS, Alfred D, Haas BK. Effects of a sleep hygiene text message intervention on sleep in college students. *Journal of American College Health*. 2019;67(1):32–41.
51. Jones KE, Evans R, Forbes L, Schoenberger YM, Heaton K, Snyder S. Research on freshman and sleeping habits: A text message-based sleep intervention. *Journal of American College Health*. 2020;68(8):864–71.
52. Shin JC, Kim J, Grigsby-Toussaint D. Mobile phone interventions for sleep disorders and sleep quality: Systematic review. Vol. 5, *JMIR mHealth and uHealth*. JMIR Publications Inc.; 2017.
53. Patterson PD, Moore CG, Guyette FX, Doman JM, Weaver MD, Sequeira DJ, et al. Real-Time Fatigue Mitigation with Air-Medical Personnel : The SleepTrackTXT2 Randomized Trial S LEEP T RACK TXT2 R ANDOMIZED T RIAL. *Prehospital Emergency Care*. 2018;0(0):1–14.

# ANEXOS

## ANEXO A – PROTOCOLO PRISMA 2020/2021.

PRISMA FLOW DIAGRAM 2020 / 2021





## ANEXO B - Checklist de itens presentes na ferramenta de avaliação da qualidade dos estudos: *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)

	Item No	Recommendation
<b>Title and abstract</b>	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract  (b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found
<b>Introduction*</b>		
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses
<b>Methods</b>		
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection
Participants	6	(a) <i>Cohort study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up  <i>Case-control study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls  <i>Cross-sectional study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants  (b) <i>Cohort study</i> —For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed  <i>Case-control study</i> —For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias
Study size	10	Explain how the study size was arrived at
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding  (b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions  (c) Explain how missing data were addressed  (d) <i>Cohort study</i> —If applicable, explain how loss to follow-up was addressed  <i>Case-control study</i> —If applicable, explain how matching of cases and controls was addressed  <i>Cross-sectional study</i> —If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy  (e) Describe any sensitivity analyses

**Results**

Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed  (b) Give reasons for non-participation at each stage  (c) Consider use of a flow diagram
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders  (b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest  (c) <i>Cohort study</i> —Summarise follow-up time (eg, average and total amount)
Outcome data	15*	<i>Cohort study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures over time  <i>Case-control study</i> —Report numbers in each exposure category, or summary measures of exposure  <i>Cross-sectional study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included  (b) Report category boundaries when continuous variables were categorized  (c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses

**Discussion**

Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results

**Other information**

Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based
---------	----	---

## **ORÇAMENTO**

O Projeto foi financiado pelos próprios investigadores. Utilizando-se de materiais de consumo (encadernação, cópias, impressão), com valores estimados de 50 reais. Outros materiais, como bibliográfico (compra de livros e artigos), estimados em até 100 reais. Ademais, os materiais para análise e escrita digital utilizados (computadores/software) é de propriedade de longa data dos autores. Custos com serviços de deslocamento para reunião entre os investigadores foi estipulado em cerca de 100 reais.