

# Desenvolvimento de aplicativo para higiene do sono em adultos

## Development of an application for sleep hygiene in adults

## Desarrollo de una aplicación para la higiene del sueño en adultos

Isabela Garcia\* 

Letícia Diniz Lopes\* 

Gustavo Afonso Pires Severo\* 

Melissa Picinato-Pirola\* 

Camila Castro Côrrea\* 

### Resumo

**Introdução:** Diferentes condições clínicas podem afetar a quantidade e a qualidade do sono. As medidas de higiene do sono interferem diretamente na qualidade deste. Elas podem ser propagadas à população por meio de aplicativos. **Objetivo:** Desenvolver, avaliar e disponibilizar um aplicativo que contemple as medidas de higiene do sono e que seja capaz de gerar mudança e verificar a ocorrência de sonolência diurna excessiva. **Metodologia:** O aplicativo “Somnum” foi desenvolvido e 26 fonoaudiólogos certificados em Sono pela Associação Brasileira do Sono foram convidados a avaliar usando o questionário Emory e outro questionário elaborado pelas autoras. Após, 38 estudantes usaram o aplicativo e responderam antes e depois do uso o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh e a Escala de Epworth. **Resultados:** Após seu desenvolvimento, o aplicativo foi avaliado por 4 fonoaudiólogas que contribuíram com suas sugestões e 38 universitários participaram respondendo os questionários, sendo que 6 deles participaram antes e após o uso do aplicativo. Sobre o Índice de qualidade de sono de Pittsburgh, foi observado na análise estatística, comparando o antes e após o uso do aplicativo, melhora da qualidade de sono ( $p=0,04$ ). No que se refere ao questionário Epworth, foi verificado na situação após o uso do aplicativo “Somnum”, que não houve diferença significativa. **Conclusão:** Após o uso do aplicativo, verificou-se possível melhora na qualidade de sono. Houve ocorrência de sonolência diurna excessiva.

**Palavras-chaves:** Fonoaudiologia; Higiene do sono; Sonolência; Medicina do Sono

\* Universidade de Brasília - UnB, Brasília - DF, Brasil.

### Contribuição dos autores:

IG, LDL: concepção do estudo; tabulação; análise e interpretação dos dados; redação.

GAPS: desenvolvimento do aplicativo e revisão.

MPP, CCC: concepção e delinear o estudo; revisão do artigo; tabulação; análise interpretação dos dados e aprovação final da versão a ser publicada.

E-mail para correspondência: Melissa Picinato-Pirola - [melissapicinato@yahoo.com.br](mailto:melissapicinato@yahoo.com.br)

Recebido: 05/11/2021

Aprovado: 03/02/2023



## Abstract

**Introduction:** Different clinical conditions can affect the quantity and quality of sleep. Sleep hygiene measures directly affect the quality of sleep. They can be disseminated to the population by means of applications. **Objective:** To develop, evaluate and make available an application that approach sleep hygiene and that is able to generate changes and verify the occurrence of excessive daytime sleepiness. **Methodology:** The application “Somnum” was developed and 26 speech therapists certified in sleep by the Brazilian Sleep Association were invited to evaluate it using the Emory questionnaire and another questionnaire developed by the authors. Afterwards, 38 students used the application and answered before and after the use the Pittsburgh Sleep Quality Index and the Epworth Scale. **Results:** After its development, the app was evaluated by 4 speech therapists who contributed with their suggestions, and 38 university students participated by answering the questionnaires, 6 of them before and after the use of the application. In the Pittsburgh Sleep Quality Index, it was observed in the statistical analysis, comparing before and after using the application, improvement in sleep quality ( $p=0.04$ ). In the Epworth questionnaire, it was verified in the situation after using the “Somnum” application, that there was not significant difference. **Conclusion:** After using the application, there was a possible improvement in sleep quality. There was occurrence of excessive daytime sleepiness.

**Keywords:** Speech, Language and Hearing Sciences; Sleep Hygiene; Sleepiness; Sleep Medicine Specialty

## Resumen

**Introducción:** Diferentes condiciones clínicas pueden afectar a la cantidad y calidad del sueño. Las medidas de higiene del sueño afectan directamente a la calidad del mismo. Pueden propagarse a la población mediante aplicaciones. **Objetivo:** Desarrollar, evaluar y poner a disposición una aplicación que incluya medidas de higiene del sueño y que sea capaz de generar cambios y verificar la aparición de somnolencia diurna excesiva. **Metodología:** Se desarrolló la aplicación “Somnum” y se invitó a 26 fonoaudiólogos certificados en sueño por la Asociación Brasileña del Sonido a evaluarla utilizando el cuestionario Emory y otro cuestionario elaborado por los autores. Posteriormente, 38 estudiantes utilizaron la aplicación y respondieron antes y después del uso de la misma al Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh y a la Escala de Epworth. **Resultados:** Tras su desarrollo, la aplicación fue evaluada por 4 fonoaudiólogos que aportaron sus sugerencias y 38 estudiantes universitarios participaron respondiendo a los cuestionarios, 6 de ellos antes y después del uso de la aplicación. Sobre el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh, se observó en el análisis estadístico, comparando antes y después del uso de la aplicación, mejoría en la calidad del sueño ( $p=0,04$ ). Con respecto al cuestionario de Epworth, se verificó en la situación posterior al uso de la aplicación “Somnum”, que no hubo diferencia significativa. **Conclusión:** Después de usar la aplicación, hubo una posible mejora em la calidad del sueño. Hubo ocurrencia de somnolencia diurna excesiva.

**Palabras clave:** Fonoaudiología; Higiene del Sueño; Somnolencia; Medicina del Sueño



## Introdução

O sono possui benefícios para o bem estar físico e mental além de proporcionar a maturação cerebral, estabelecimento e consolidação de conhecimentos e memória relevantes<sup>1,2,3</sup>. O sono é uma função biológica fundamental, na visão binocular, na termorregulação, na conservação e restauração da energia, e restauração do metabolismo energético cerebral. Privação ou irregularidades no sono podem afetar em diversas áreas como na aprendizagem, no comportamento físico, emocional, ocupacional ou social do cidadão. Um exemplo é que a privação do sono afeta o funcionamento do campo visual esquerdo, e assim, o indivíduo apresenta alterações na percepção visuoespacial, que podem gerar acidentes no trânsito ou no local de trabalho<sup>4</sup>. As estimativas sobre o índice de acidentes e mortes causados por sonolência ou cansaço variam de 2% a 41%, com alto custo em termos financeiros e da própria vida<sup>5</sup>.

A dor, o uso de medicações e diferentes condições clínicas são exemplos de fatores que podem afetar a quantidade e a qualidade do sono. Diversos comportamentos referentes ao sono, nas diferentes idades, também são desfavoráveis a um sono de qualidade. O uso de televisão no quarto tem mostrado associação com aumento de peso, menor tempo de sono e dieta pobre<sup>6</sup>. A privação de sono induzido se torna cada vez mais frequente, principalmente em universitários que abdicam de uma boa noite de sono para realizar as atividades acadêmicas<sup>7</sup>. Este agravante também é observado em profissões que têm a carga horária noturna, como seguranças, policiais, médicos e enfermeiros<sup>8</sup>.

A SDE (sonolência diurna excessiva) é um sintoma que pode ocorrer em distúrbios do sono como narcolepsia, síndrome das pernas inquietas/movimentos periódicos de membros (SPI/MPM), síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) e outras<sup>9,10</sup>. A maioria das intervenções na SDE incluem as medidas de higiene do sono, as quais interferem diretamente na qualidade do sono<sup>11</sup>.

Algumas recomendações no que se refere à higiene do sono são: reservar o quarto apenas para dormir, acordar e deitar sempre na mesma hora para ter um ciclo regulado de sono, dormir quantidade de horas suficientes<sup>12</sup>, evitar cochilos prolongados, ter o ambiente o mais confortável possível, não fazer uso de bebidas alcoólicas pois pode ocorrer

modificações na musculatura durante o sono<sup>11</sup>, evitar comer alimentos com alto teor de carboidrato simples e bebidas estimulantes e evitar exercícios físicos próximo à hora de dormir<sup>13</sup>.

A revolução tecnológica com seus equipamentos pode ser encarada como negativa, por seus efeitos prejudiciais ao sono, ou como uma forma positiva de promover as medidas de higiene do sono. A estimativa é de que atualmente se tem 2 bilhões de usuários de smartphones e tablets<sup>14</sup>. A área da saúde tem encarado de forma positiva e é um dos segmentos que mais investe na tecnologia para oferecer assistência aos seus pacientes<sup>15</sup>. O uso de aplicativos no tratamento de doenças tem sido recorrente na literatura<sup>16,17,18</sup>.

Para isso, a telessaúde guia estratégias para promover a saúde por meio do uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)<sup>19</sup>, envolvendo um maior número de pessoas<sup>20</sup>.

Após uma extensa análise dos aplicativos fonoaudiológicos disponíveis nas diversas plataformas, **não** foi encontrado um que abordasse as medidas de higiene do sono. Aplicativos como o *sleepy*, *sleep cycle* e *pillow* **são oferecidos e necessitam ser pagos**. A maioria dos aplicativos com a temática de sono oferecem as seguintes funções: alarme para dormir, detecção de ronco e alarme para acordar durante a fase leve do sono; porém, é importante salientar que a polissonografia é o único exame padrão ouro para detecção de distúrbios respiratórios do sono<sup>21</sup>.

Por ser uma forma de tratamento dos distúrbios do sono, as medidas de higiene do sono devem ser propagadas à população. O uso de aplicativos permite atingir um maior número de pessoas, uma vez que estes são disponibilizados em smartphones, um equipamento ao qual, hoje, grande parte da população tem acesso 24 horas por dia<sup>14</sup>.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver, avaliar e disponibilizar um aplicativo que contemplasse as medidas de higiene do sono para o público adulto e que fosse capaz de gerar mudanças na qualidade de vida do usuário, por exemplo, reduzindo a sonolência, e verificar a ocorrência da sonolência diurna excessiva em universitários.

## Materiais e métodos

A coleta de dados da pesquisa iniciou após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, CAAE 3166 5020.1.0000.8093.

Participaram da pesquisa os indivíduos que consentiram por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O cálculo amostral feito por meio do *software* GPower 3.1 propôs o número de participantes para a pesquisa de 98 pessoas. Sendo 26 fonoaudiólogos (GF) certificados em Sono pela Associação Brasileira do Sono e 72 estudantes - grupo universitário (GU). O contato inicial para convite dos participantes foi realizado por meio dos e-mails disponibilizados no site oficial da ABS; e para os estudantes universitários, o convite foi enviado nos grupos escolares do aplicativo Whatsapp. Os interessados acessaram o TCLE, e, após o aceite de participação no estudo, forneceram informações, como: nome, idade, sexo, curso, altura e peso.

O aplicativo sobre higiene do sono foi desenvolvido com base na literatura científica atualizada, além da aplicação deste recurso na população, verificando o impacto no conhecimento sobre os conceitos práticos do sono. O processo foi estruturado a partir da proposta de design instrucional, composta por quatro fases: análise e planejamento, modelagem, implementação e avaliação<sup>22</sup>.

### 1ª Fase – Análise e planejamento

Foi utilizada a literatura científica básica do conteúdo sobre higiene do sono, por meio do acesso às interfaces Lilaes, Scielo e PubMed.

As buscas foram respaldadas no seguinte roteiro: 1. Higiene do Sono; 2. Telessaúde; 3. Fonoaudiologia; 4. Sono

### 2ª Fase – Modelagem

Foi realizada uma busca nas plataformas *Play store*, *App store* e *Microsoft store* em busca de aplicativos que apresentavam aspectos relacionados à Fonoaudiologia. Foram encontrados 11 aplicativos que foram avaliados nos aspectos: recursos, disponibilidade nas diversas lojas de aplicativos, valor, linguagem clara e *layout*. Esses aspectos serviram de base para o desenvolvimento do aplicativo com as medidas de higiene do sono: “SOMNUM”.

Após a elaboração do roteiro e busca nas bases de dados, o material para o aplicativo foi construído. Tendo esta finalidade, a ferramenta Microsoft PowerPoint 2010 proporcionou a visualização do conteúdo junto com os recursos gráficos.

### 3ª Fase Implementação

O objetivo de transmitir o conteúdo elaborado, por meio de um aplicativo foi no intuito de orientar, conscientizar e utilizar como uma ferramenta extra, ou até mesmo única, para o suporte terapêutico fonoaudiológico, os recursos fornecidos por uma tecnologia acessível, passível de atualizações e conectada ao indivíduo.

O nome eleito para o aplicativo foi “Somnum” que significa “sono” em latim; foi escolhido por transmitir serenidade, que é algo desejável para ser ter uma boa qualidade de sono.

O aplicativo foi desenvolvido na linguagem de programação C#, usando a *engine Unity*, uma plataforma de desenvolvimento, na qual o foco foi os dispositivos Android, pois o sistema operacional IOS apresenta dificuldade para instalação em aparelhos fora da loja da Apple, o que poderia gerar custos e prazos muito maiores do que o planejado no escopo deste projeto. Em relação ao envio de dados, o próprio usuário realiza e tem acesso a todas as informações. O mesmo aplicativo recebe essas informações e formata, cabendo ao usuário apenas consentir com o envio, e, revisar caso deseje.

### 4ª Fase – Avaliação

Para compor o grupo de avaliadores técnicos, os 26 fonoaudiólogos certificados em Sono pela Associação Brasileira do Sono (GF) foram convidados. O uso do aplicativo pelos fonoaudiólogos foi livre, sem um tempo mínimo de uso para análise técnica. Para participar da pesquisa foi preciso assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram convidados a utilizar o aplicativo e avaliar a sua usabilidade e relevância do conteúdo, através de dois questionários, um publicado na literatura chamado Emory modificado (Health-Related Web Site Evaluation Form Emory –University Rollins School of Public Health, 1998) que é um instrumento confiável e válido para criticar a credibilidade de sites relacionados à saúde. Ao final, esse questionário possibilita tais classificações:

“**Excelente:** é uma excelente fonte de informações sobre saúde. Os consumidores poderão acessar e entender facilmente as informações contidas nesta ferramenta. Não hesite em recomendar esta ferramenta à sua clientela.”

“**Adequado:** embora forneça informações relevantes e possa ser navegado sem muitos problemas, ele pode não ser a melhor ferramenta disponível. Se não for possível localizar outra fonte, esta ferramenta fornecerá boas informações à sua clientela. Deve-se

tomar cuidado para discutir com sua clientela, quais informações foram encontradas neste site e quais ainda são necessárias “.

“**Ruim:** não deve ser recomendado para sua clientela. A validade e a confiabilidade das informações não podem ser confirmadas. Todas as informações no site podem não estar acessíveis. Procure outra ferramenta para impedir que informações falsas ou parciais sejam lidas.”

O GF também preencheu um questionário elaborado pelos autores que foi desenvolvido para que assinalem se os temas fundamentais sobre higiene do sono foram contemplados no aplicativo e se julgam que a densidade do conteúdo abordado para cada comportamento era muito satisfatória, satisfatória, regular, insatisfatória ou muito insatisfatória, conforme a classificação.

Após a avaliação técnica, o aplicativo foi revisado, modificado conforme sugestões para que assim fosse disponibilizado para a população universitária (GU). Esses indivíduos preencheram questionários em dois momentos: antes e após o uso do aplicativo por 10 dias.

O GU preencheu:

- O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh<sup>23</sup>, que avalia qualidade e perturbações do sono, sendo um questionário padronizado, composto por 19 questões auto avaliativas. Ao pontuar há sete componentes que somados geram uma pontuação final, que de 0-4 significa qualidade do sono boa, 5-10 qualidade do sono ruim, e acima de 10 provável distúrbio do sono, sendo indicado procurar ajuda profissional.
- A Escala de Epworth<sup>23</sup> usada para avaliar de forma objetiva as queixas de sonolência em oito situações citadas pelo questionário, com respostas de item a item em escala de 0 a 3. A pontuação final de 0 a 9 é considerada normal e de 10 a 24 indicativo de sonolência diurna excessiva.

Todos os questionários foram disponibilizados on-line por meio da plataforma *Google forms* e foram preenchidos pelos participantes da pesquisa. As respostas fornecidas eram enviadas no e-mail da pesquisa para futura análise de dados e para o e-mail do responsável cadastrado.

Para se analisar a respostas dos questionários propostos, os resultados foram tabulados em uma planilha em Excel e submetidos à análise estatística. Para a comparação dos dados antes e após o uso do aplicativo, foi utilizado o Teste T de *student* pareado para as variáveis quantitativas e o Wilcoxon Rank para ordinais, sendo adotado nível de significância de 5%. O programa utilizado foi o Jamovi, versão 1.2.25.

## Resultados

### Sobre o aplicativo

A tela inicial do aplicativo para adultos é a tela de dados; nela é possível inserir informações como nome, idade, sexo, peso, altura e curso de graduação (Figura 1). A segunda tela contém espaços para o usuário informar em que horário foi dormir na noite anterior, e em quel horário acordou, além de inserir se durante, ou em parte da noite, havia feito uso de cigarro, exercícios físicos, ingerido bebidas energéticas ou usado tecnologias como televisão ou smartphone. Nesta tela, o usuário poderia agendar um lembrete para dormir.

A parte imprescindível do aplicativo é a aba de dicas de higiene do sono (Quadro 1), a cada dia o aplicativo sugeria uma dica nova ao usuário com a finalidade de ser considerada e colocada em prática. Em outra aba, há conquistas que eram desbloqueadas conforme o usuário as aplicava para aumentar a motivação e uso regular do aplicativo. A aba final foi montada para ser um gráfico que era construído conforme o usuário inseria os dados e mostrava a média de horas de sono, e, por fim, o usuário enviava seus dados para a pesquisa.

A Figura 1 mostra as telas do aplicativo em que é possível inserir os dados (A). A segunda aba permitia o registro dos hábitos do sono do usuário, como hora que costuma dormir e se levantar; e se durante a noite havia feito uso de bebidas estimulantes, tecnologias como smartphone, ou realizava exercício físico (B). Era possível programar alarmes para a hora de dormir e receber as dicas de higiene do sono (C).



**Figura 1.** Telas do aplicativo "SOMNUM", sendo possível inserir dados, alarmes e receber as dicas

#### **Quadro 1.** Dicas Fornecidas No Aplicativo

Dormir apenas o tempo necessário para se sentir descansado. Se com 8 horas já se sente bem, evite dormir mais do que 8-9 horas, mesmo que não tenha compromisso no dia.

Evite cochilos durante o dia enquanto estiver com insônia ou com sono pouco reparador. Quando começar a dormir melhor não há problemas em tirar algum cochilo.

Crie uma rotina de acordar sempre no mesmo horário, independente se for fim de semana ou não e de ter tido insônia na noite anterior. Então, se o horário estabelecido for oito horas da manhã, policie-se para sempre acordar neste horário.

Se você gosta de tirar um cochilo a tarde saiba que o tempo adequado para fazer isso é de 20 minutos. Faça uma análise para saber quanto tempo de cochilo lhe faz bem.

A prática regular de exercícios ajuda a regular o ciclo circadiano. Contudo, é importante que esses exercícios sejam feitos em horários distantes da hora de dormir. Evite fazer exercícios 4 horas ou menos antes de dormir, a menos que você não perceba uma influência direta desses na qualidade do seu sono.

Mesmo que você não repare diretamente, dormir em ambientes barulhentos diminuiu a qualidade do sono. Certifique-se de que o lugar em que você dorme não tem muitos barulhos. Se o lugar em que dorme for barulhento, recomenda-se comprar um "tapa-ouvidos".

Se você tem o hábito de jantar/ceiar opte por fazer um lanche leve antes da hora de dormir, isso costuma ajudar muitas pessoas a dormir. Note se isso faz diferença para você.

Tomar um banho quente antes de dormir costuma relaxar as pessoas, teste e veja se isto lhe ajuda a dormir melhor. Faça o teste e perceba se ingerir qualquer tipo de estimulantes depois das 18 horas prejudica seu sono. Estimulantes mais comuns são: café, coca-cola, guaraná, chimarrão e alguns tipos de chá.

Evitar fazer atividades muito estimulantes na hora antes de dormir (por exemplo: ver filmes de ação, games no computador/online)

A melatonina, hormônio do sono, é excretado com a diminuição da luz. Tente dormir no escuro e veja se isso te ajuda ou não.

Preferencialmente usar a cama apenas como lugar para dormir e para as atividades sexuais (evite trabalhar ou assistir televisão na cama).

Manter a temperatura do quarto confortável para iniciar e manter o sono.

Note que tipo de pessoa você é: Matutina - prefere dormir e acordar mais cedo e apresenta melhor desempenho no início do dia. Vespertina - se adaptam melhor dormindo e acordando mais tarde, apresentando melhor desempenho nas suas atividades de tarde ou à noite. Intermediário - tem maior facilidade para se ajustar a esquemas de horários mais avançados ou atrasados, desde que sejam estáveis.

Antes de dormir, faça alguma forma de relaxamento ((por exemplo: exercícios de respiração, banho quente, ler um livro). Perceba o que te faz relaxar, estabeleça uma rotina.

Caso você tenha ido para a cama e não tenha conseguido dormir em 20 minutos, é melhor sair da cama. Sente-se na cadeira do quarto, ou no sofá da sala, realize outra atividade até o sono voltar (pode ler por alguns minutos, tomar um chá quente, etc).

Evite o uso de medicações para o sono sem prescrição médica.

A exposição à luz desempenha um papel crucial em ajudar nosso corpo a regular o sono de maneira saudável. Se puder, passe algum tempo ao ar livre com luz natural. Mesmo que o sol não esteja brilhando intensamente, a luz natural ainda tem efeitos positivos no ritmo circadiano.

Pode não parecer crítico para o seu sono, mas a gentileza e a conexão podem reduzir o estresse e seus efeitos nocivos no humor e no sono.

Para ficar bem informado sobre as novidades do sono, acompanhe os canais sociais da Associação Brasileira do Sono.

### Avaliação piloto por profissionais

Das 26 fonoaudiólogas convidadas, 8 aceitaram participar da avaliação. O aplicativo versão adulto foi avaliado por 4 fonoaudiólogas certificadas pela Associação Brasileira do Sono (ABS), sendo que 4 avaliadoras foram excluídas por terem apenas o sistema operacional IOS em seus dispositivos. Os questionários foram respondidos de forma online.

O questionário elaborado pelas autoras sobre a densidade do conteúdo (Tabela 1) recebeu discrepância entre as respostas, e isso ocorreu devido ao tempo de uso do aplicativo para avaliação. Não havia tempo mínimo de uso, porém o aplicativo contém 20 dicas que são liberadas por dia. Sendo assim, se a fonoaudióloga usou o aplicativo por um período menor, menos aspectos foram contemplados, o que, conseqüentemente, influenciou a avaliação. O tópico alimentos recebeu avaliações divergentes no questionário de densidade (Tabela 1) e por isso, as autoras decidiram incluir mais 3

dicas sobre alimentação, conforme demonstram os tópicos a seguir.

- Um estudo comprovou que tomar suco de cereja duas vezes ao dia pode melhorar o sono dormindo mais rápido <sup>(24)</sup>.
- Um estudo recente demonstrou que consumir 2 kiwis uma hora antes de dormir melhora o sono, tanto o tempo total de sono quanto o sono eficiência <sup>(25)</sup>.
- Evite comer carboidratos de alto teor glicêmico antes de dormir pois eles podem fazer com que você leve mais tempo para pegar no sono <sup>(26)</sup>.

O aplicativo também foi avaliado por meio do formulário de avaliação de sites relacionados à saúde – Emory Adaptado (Tabela 2). Após análise das respostas ao Emory, o aplicativo passou por mudanças, como a inclusão de um link que direciona para um documento no *Google drive*, o qual contém uma aba de referências, nome e contato dos criadores e desenvolvedor; e as redes sociais da Associação Brasileira do Sono-ABS.

**Tabela 1.** Questionário densidade do conteúdo do aplicativo

	Muito satisfatório	Satisfatório	Regular	Insatisfatório	Muito insatisfatório
Q1- cochilo a tarde	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)	-	-
Q2 - controle do ambiente	3 (75%)	1 (25%)	-	-	-
Q3 - exercícios físicos	2 (50%)	2 (50%)	-	-	-
Q4 - alimentos*	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	-
Q5 - uso de tecnologia	2 (50%)	2 (50%)	-	-	-
Q6 - bebida alcoólica	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)	-	-
TOTAL	11	9	3	1	0

Legenda: \*tópico que recebeu diversas sugestões.

**Tabela 2.** Respostas ao questionário Emory adaptado

	<b>Concordo</b>	<b>Discordo</b>	<b>Não se aplica</b>
Q1 - Finalidade do aplicativo: clara	3 (75%)	1 (25%)	-
Q2 - Sem aparência de propaganda disfarçada	3 (75%)	-	1 (25%)
Q3 - Imparcial	3 (75%)	-	1 (25%)
Q4 - Abordam os outros lados da questão	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q5 - Cobre todos os aspectos do assunto	2 (50%)	2 (50%)	-
Q6 - Fornece links externos	1 (25%)	-	3 (75%)
Q7 - Informação correta, acurada	3 (75%)	-	1 (25%)
Q8 - Fontes claramente documentadas*	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q9 - Obedece aos princípios do HONcode	-	-	4 (100%)
Q10 - Patrocinado/associado a uma instituição	3 (75%)	-	1 (25%)
Q11 - informações dos autores/editores claramente fornecidas e indicadas*	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q12 - Informações de contato são fornecidas*	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q13 - Data da publicação do aplicativo fornecida	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q14 - Data das revisões do aplicativo é recente	3 (75%)	1 (25%)	-
Q15 - Público-alvo está evidente	3 (75%)	1 (25%)	-
Q16 - Nível de detalhamento das informações é apropriado	3 (75%)	-	1 (25%)
Q17 - Nível de leitura é apropriado	4 (100%)	-	-
Q18 - Termos técnicos apropriados	3 (75%)	-	1 (25%)
Q19 - Links internos facilitam a navegação	3 (75%)	-	1 (25%)
Q20 - Informação pode ser recuperada	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q21 - Oferecer um mecanismo de busca	3 (75%)	-	1 (25%)
Q22 - Oferece algum mecanismo de busca	1 (25%)	3 (75%)	-
Q23 - Organizado de maneira lógica	2 (50%)	2 (50%)	-
Q24 - Caso seja necessária a instalação de algum programa para visualizar a página, o link está disponível	-	-	4 (100%)
Q25 - Links externos são relevantes	1 (25%)	-	3 (75%)
Q26 - Links externos são operáveis	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)
Q27 - Links externos são atuais	1 (25%)	-	3 (75%)
Q28 - Links externos são apropriados	1 (25%)	-	3 (75%)
Q29 - Links externos apresentam informações confiáveis	1 (25%)	-	3 (75%)
Q30 - Links externos levam às organizações/instituições importantes para conhecimento do público-alvo*	1 (25%)	-	3 (75%)
Q31 - Os gráficos, figuras e a arte do aplicativo agregam valor ao mesmo	4 (100%)	-	-
Q32 - Os gráficos e figuras não retardam a página	4 (100%)	-	-
Q33 - Existe uma opção de exibir somente o texto	-	-	4 (100%)
Q34 - Utilidade do aplicativo não diminui quando se usa a opção "somente texto"	-	-	4 (100%)
Q35 - Opções para pessoas com deficiência	1 (25%)	-	3 (75%)
Q36 - Caso de não ser possível acessar o áudio e o vídeo do aplicativo, a informação ainda estaria completa	2 (50%)	-	2 (50%)

Legenda: \*em negritos os tópicos que influenciaram as mudanças no aplicativo

### *Avaliação público alvo*

O TCLE e os questionários Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (Tabela 3) e Escala de sonolência Epworth (Tabela 4), receberam respostas de 38 pessoas antes do uso do aplicativo. Destas, 6 pessoas participaram antes e após o uso do aplicativo e, portanto, responderam os questionários em dois momentos. Sendo assim, o número de parti-

cipantes inicial e final desta pesquisa apresentou discrepância. O perfil dos participantes foi de 35 (92,1%) pessoas do sexo feminino e 3 (7,9%) do sexo masculino, a idade variou de 19 a 40 anos de idade com média de 23,1 anos. Todos estavam na graduação em áreas da saúde, 36 (94,9% no curso de Fonoaudiologia, 1 (2,6%) Farmácia e 1 (2,6%) Terapia Ocupacional.

Sobre o Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (IQSP), foi observado na análise estatística, comparando o antes e após o uso do aplicativo, melhora da qualidade de sono ( $p=0,04$ ).

As mudanças referentes ao questionário Epworth (Tabela 4) após o uso do aplicativo “Somnum” não geraram significância estatística.

**Tabela 3.** Comparação do Índice De Qualidade De Sono De Pittsburgh no momento antes e depois do acesso ao aplicativo

Questão		Nenhuma vez	Menos de 1x na semana	1 ou 2x na semana	3x ou mais por semana	Todos os dias	p
Demorar mais de 30 minutos para pegar no sono:	Antes (n=38)	7 (18,4%)	11 (28,9%)	8 (21,2%)	10 (26,3%)	2 (5,2%)	0,34
	Após (n=6)	3 (50%)	1 (16,8%)	2 (33,2%)	-	-	
Acordar no meio da noite ou de manhã muito cedo:	Antes (n=38)	3 (7,8%)	9 (23,6%)	8 (21,2%)	16 (42,2%)	2 (5,2%)	0,20
	Após (n=6)	-	4 (66,8%)	2 (33,2%)	-	-	
Levantar-se para ir ao banheiro:	Antes	12 (31,5%)	11 (29%)	8 (21,2%)	6 (15,7%)	1 (2,6%)	0,14
	Após	3 (50%)	2 (33,2%)	1 (16,8%)	-	-	
Dificuldade para respirar:	Antes	32 (84,2%)	3 (7,8%)	2 (5,4%)	1 (2,6%)	-	0,34
	Após	3 (50%)	3 (50%)	-	-	-	
Tossir ou roncar muito alto:	Antes	32 (84,2%)	2 (5,2%)	2 (5,2%)	1 (2,7%)	1 (2,7%)	1,00
	Após	4 (66,8%)	1 (16,8%)	1 (16,8%)	-	-	
Sentir muito frio	Antes	15 (39,5%)	12 (31,6%)	9 (23,7%)	2 (5,2%)	-	0,57
	Após	1 (16,8%)	2 (33,2%)	2 (33,2%)	1 (16,8%)	-	
Sentir muito calor	Antes	17 (44,7%)	12 (31,6%)	7 (18,5%)	2 (5,2%)	-	1,00
	Após	3 (50%)	3 (50%)	-	-	-	
Sonhos ruins ou pesadelos	Antes	11 (29%)	15 (39,5%)	8 (21%)	3 (7,8%)	1 (2,7%)	0,77
	Após	-	4 (66,8%)	2 (33,2%)	-	-	
Sentir dores	Antes	15 (39,5%)	8 (21%)	11 (29%)	4 (10,5%)	-	0,08
	Após	3 (50%)	2 (33,2%)	1 (16,8%)	-	-	
Outras razões: descreva caso tenha	Antes	Ansiedade-3 (8%)	Dor-2 (5,3%)	Hipoglicemia-1 (2,6%)	Barulho-2 (5,2%)	Outros-30 (78,9%)	0,08
	Após	1 (16,6%)	-	-	1 (16,6%)	4 (66,8%)	
Q7. Remédio para dormir	Antes	31 (81,5%)	4 (10,5%)	-	2 (5,4%)	1 (2,6%)	1,00
	Após	5 (83,3%)	-	-	1 (16,7%)	-	
Q8. Você teve problemas para ficar acordado quantas vezes isto aconteceu?	Antes	18 (47,3%)	11 (28,9%)	7 (18,4%)	2 (5,4%)	-	0,57
	Após	3 (50%)	3 (50%)	-	-	-	
Q9. Indisposição para realizar suas atividades?	Antes	2 (5,2%) nenhuma	7 (18,5%) pequena	18 (47,3%) moderada	11 (29%) muita	-	0,37
	Após	1 (16,6%)	3 (50%)	-	2 (33,4%)	-	
Q10. Para você, o sono é:	Antes	Prazer-17 (44,7%)	Necessidade-21 (55,3%)	-	-	-	0,34
	Após	3 (50%)	3 (50%)	-	-	-	
<b>Qualidade do sono</b>							
		<b>Média±dp</b>		<b>Boa</b>	<b>Ruim</b>		
PSQI Total (Classificação)	Antes total (n=38)	5,58±2,54		14 (36,84%)	24 (63,16%)		<b>0,04*</b>
	Antes (n=6)	6±2,53		2 (33,33%)	4 (66,67%)		
	Após (n=6)	3,83±2,14		5 (83,33%)	1 (16,67%)		

Legenda: Teste Wilcoxon rank utilizado para a comparação das questões do PSQI; teste T pareado para a soma do PSQI, considerando  $p<0,05$  (\*)

**Tabela 4.** Comparação do Escala De Sonolência Epworth no momento antes e depois do acesso ao aplicativo.

SITUAÇÃO		Média±dp	Classificação	p
Sentado e lendo	Antes (n=38)	1,26±0,97		0,85
	Após (n=6)	1,33±1,21		
Assistindo TV	Antes	1,66±1,02		0,76
	Após	1,5±1,05		
Sentado em lugar público	Antes	0,63±0,75		0,77
	Após	0,83±0,75		
Como passageiro de trem, carro ou ônibus, andando uma hora sem parar	Antes	1,87±1,01		0,09
	Após	1,17±1,17		
Deitando-se para descansar à tarde	Antes	2,29±0,98		0,57
	Após	2,17±0,75		
Sentado e conversando com alguém	Antes	0,13±0,53		1,00
	Após	0±0		
Sentado calmamente após o almoço	Antes	1,29±1,01		0,14
	Após	1,17±0,75		
Dirigindo um carro	Antes	0,07±0,35		1,00
	Após	0,17±0,41		
Total Epworth	Antes (n=38)	9,21±4,31	SDE: 16 (42,11%)	0,06
	Antes (n=6)	11,75±3,59	SDE: 4 (83,33%)	
	Após (n=6)	8,33±4,50	SDE: 2 (33,33%)	

Legenda: SDE – Sonolência diurna excessiva (pontuação do Epworth até 9 pontos); Teste Wilcoxon rank utilizado para a comparação das questões do PSQI; teste T pareado para a soma do PSQI, considerando  $p < 0,05$  (\*)

## Discussão

A sonolência diurna excessiva é um sintoma comum daqueles que possuem distúrbio do sono e a maioria das intervenções na SDE incluem as medidas de higiene do sono. Essas medidas interferem diretamente na qualidade do sono. Por ser uma forma de tratamento que não faz nenhum mal quando aplicada, a população em geral deve conhecê-las; e o presente estudo as divulgou por meio do aplicativo “Somnum”.

Na avaliação piloto realizada pelo grupo de fonoaudiólogos, três novas dicas sobre alimentação foram incluídas. Sobre alimentos que podem prejudicar o sono a serem evitados ou consumidos, pois este é um aspecto que compõe a higiene do sono (dieta). Um estudo<sup>26</sup> mostrou em seus resultados que indivíduos que haviam feito uma refeição uma hora antes de dormir com alto teor de carboidrato tiveram a latência do sono aumentada, ou seja, levaram mais tempo para iniciar o sono quando comparadas com indivíduos que fizeram a mesma refeição quatro horas antes.

Outra alteração realizada após a avaliação foi a adição dos nomes das autoras e desenvolvedor

do aplicativo; e referências. Um estudo<sup>27</sup> cita a importância dessas informações estarem claras e a disposição do usuário para transmitir, assim, segurança do conhecimento que está no aplicativo.

Neste estudo, a prevalência de participantes do grupo universitário foi do sexo feminino (92,1%); isso ocorre, pois, as mulheres muitas vezes são as primeiras a procurar formas de melhorar sua saúde usando a internet<sup>28</sup>.

No questionário Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (Tabela 3), 4 participantes (66,67%), após análise das respostas, obtiveram o escore que caracteriza qualidade do sono ruim e que, portanto, merece atenção médica. Um estudo com estudantes de medicina mostrou que 261 (62,6%) dos participantes classificaram seu sono como ruim ou muito ruim<sup>29</sup>. Certo estudo<sup>7</sup> expôs que 77,1% dos participantes tendem a ter uma qualidade de sono que merece atenção e/ou tratamento médico. É comum estudantes da área da saúde induzirem a privação do sono para realizarem as atividades acadêmicas que demandam tempo e, assim, referirem qualidade do sono prejudicada ou horas reduzidas<sup>(7)</sup>.

Quando analisamos o antes e após o acesso ao aplicativo, a média da classificação do PSQI no

antes com 38 participantes é de 5,58, com desvio padrão de 2,54, o antes com os 6 participantes é de 6 com desvio padrão de 2,53, e o após dos 6 participantes é de 3,83 com desvio padrão de 2,14 (Tabela 3). Ao verificar a situação após o uso do aplicativo, houve melhor qualidade de sono ( $p=0,04$ ). Um estudo<sup>11</sup> mostrou os benefícios do tratamento dos distúrbios do sono ao mesclar terapias cognitivas, de controle de estímulos e higiene do sono para ganhos maiores serem percebidos e quantificados.

No presente estudo, o antes do uso do aplicativo considerando os 38 participantes que responderam o questionário Epworth, dezesseis (42,11%) tiveram a classificação de sonolência diurna excessiva; este achado foi semelhante a um estudo que citou sonolência diurna excessiva em 32,2% dos seus participantes que também eram universitários na cidade de Pelotas- Rio Grande do Sul<sup>30</sup>.

No mesmo questionário, quatro (83,33%) dos seis participantes no antes do uso do aplicativo tiveram a classificação de SDE, e no após uso do aplicativo apenas dois (33,33%) usuários mantiveram essa classificação. Os aplicativos com objetivos de intervenção em saúde devem viabilizar e gerar mudanças no comportamento<sup>18</sup>.

A contribuição deste trabalho foi desenvolver, avaliar e disponibilizar um aplicativo que contemplasse as medidas de higiene do sono para o público adulto e fosse capaz de gerar mudanças na qualidade do sono de seus usuários. Não foram encontrados na literatura estudos com escopo semelhante a este, que tivessem como objetivo propagar as medidas de higiene do sono para os universitários. Diferente de outros aplicativos que apenas fornecem dados e alarmes, o aplicativo “Somnum” tinha suas metas e alarmes definidas pelo próprio usuário, o qual era responsável por determinar o que ele conseguia cumprir e as conquistas desbloqueadas motivavam o usuário a usar o aplicativo de forma contínua.

As limitações deste estudo foram a baixa adesão dos universitários ao uso do aplicativo. Como o período da pesquisa ocorreu durante a pandemia de Covid-19 e isolamento social, acredita-se que muitos estavam saturados do uso das mídias sociais e projetos acadêmicos que eram recorrentes, principalmente no formato online. Para futuros estudos com aplicativos, pode ser viável associar as diversas terapias do sono para obter resultados quantitativos e aplicar em profissionais que geralmente apresentam privação do sono, por exemplo.

## Conclusão

O aplicativo “Somnum” foi desenvolvido com o objetivo de propagar as medidas de higiene do sono a um grupo universitário desenvolvido e avaliado por fonoaudiólogas que contribuíram com suas sugestões nos aspectos de dieta e inclusão de dados dos pesquisadores. Após o uso do aplicativo “Somnum”, verificou-se possível melhora na qualidade de sono, sendo este um dos objetivos propostos. Houve ocorrência de sonolência diurna excessiva, achado comum a universitários.

## Referências

- Zancanella E. Qualidade do sono, saúde e bem-estar em estudo de base populacional. Scopus. 2019; 1–12.
- Figueroa WB, Ribeiro S. Sono e plasticidade neural. Rev USP. 2013; 0(98): 17.
- Hernandez PJ, Abel T. A molecular basis for interactions between sleep and memory. Sleep Med Clin [Internet]. 2011 [acesso em 2020 fev 5]; 6(1): 71–84. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsmc.2010.12.004>.
- Manly T, Dobler VB, Dodds CM, George MA. Rightward shift in spatial awareness with declining alertness. Neuropsychologia. 2005; 43(12): 1721–8.
- Ferrara M, De Gennaro L. How much sleep do we need? Sleep Med Rev. 2001; 5(2): 155–79.
- Chahal H, Fung C, Kuhle S, Veugelers PJ. Availability and night-time use of electronic entertainment and communication devices are associated with short sleep duration and obesity among Canadian children. Pediatr Obes. 2013; 8(1): 42–51.
- De la Portilla MS, Dussán LC, Montoya LDM, Taborda CJ, Nieto OLS. Calidad de sueño y somnolencia diurna excesiva en estudiantes universitarios de diferentes dominios. Hacia la promoción la salud. 2019; 24(1): 84–96.
- Barger LK, Lockley SW, Shea SA, Wang W, Brien CSO, Qadri S, et al. in Police Officers. JAMA J Am Med Assoc [Internet]. 2012 [acesso em 2020 mar 12]; 306(23): 2567–78. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22187276>.
- Bittencourt LRA, Silva RS, Santos RF, Pires MLN, Mello MT. Sonolência excessiva. Rev Bras Psiquiatr. [Internet]. 2005; 27(Supl 1):16-21 [acesso em 2022 nov]. Disponível em: <https://www.scielo.br/rj/rbp/a/vpFsp6ThNQqLSPDCKThKS3q/?lang=pt>
- Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res. 1989; 28: 193–213. 1989.
- Passos GS, Tufik S, Santana MG de, Poyares D, Mello MT de. Tratamento não farmacológico para a insônia crônica. Rev Bras Psiquiatr. 2007; 29(3): 279–82.
- Bichara IM, Victor J, Nalon L, Antonio M, Junior A, Vilar LG, et al. Educação e medidas não farmacológicas que promovem a qualidade do sono em idosos. 2019; 35–42.



13. Bahia MG, Soares V, Winck JC. Impacto da higiene do sono em doentes com síndrome de apneia obstrutiva do sono. *Rev Port Pneumol* [Internet]. 2006 [acesso em 2019 nov 6]; 12(2): 147–76. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0873-2159\(15\)30425-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0873-2159(15)30425-6).
14. Neves NT de AT, Araújo YB de, Costa CM, Cardoso EL da S, Ferreira EMV. Tendências de estudos sobre aplicativos móveis para saúde: revisão integrativa. *J Heal Inf*. 2016; 499–507.
15. Dimer NA, do Canto-Soares N, dos Santos-Teixeira L, de Goulart BNG. The COVID-19 pandemic and the implementation of telehealth in speech-language and hearing therapy for patients at home: An experience report. *Codas*. 2020; 32(3): 10–3.
16. Arrais RF, Crotti PLR. Revisão: aplicativos para dispositivos móveis (?Apps?) na automonitorização em pacientes diabéticos. *J Heal Informatics* 2175-4411. 2015; 7(4).
17. Baldo C, Zanchim MC, Ramos Kirsten V, Bertoletti De Marchi AC. Diabetes Food Control – Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. *Rev Eletrônica Comun Informação e Inovação em Saúde*. 2015; 9(3): 1–12.
18. Martin CK, Gilmore LA, Apolzan JW, Myers CA, Thomas DM, Redman LM. Smartloss: A personalized mobile health intervention for weight management and health promotion. *JMIR mHealth uHealth*. 2016; 4(1).
19. Ryu S. Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Report on the Second Global Survey on eHealth 2009 (Global Observatory for eHealth Series, Volume 2). *Healthc Inform Res*. 2012; 18(2): 153.
20. Castro CC, Berretin FG. Educational Program Applied to Obstructive Sleep Apnea. *J Commun Disord Deaf Stud Hear Aids*. 2016;4(2).
21. Diniz AP, Fajardo VC, Freitas SN de, Oliveira FLP de, Nascimento Neto RM do, Pimenta FAP, et al. Indicadores de adiposidade como método de rastreamento para polissonografia em trabalhadores de turno. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2019; 44: 1–8.
22. FILATRO A, PICONEZ SCB. Design Instrucional Contextualizado. An do 11o Congr Int Educ a Distância. 2004; 1–9.
23. Bertolazi AN. Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: escala de sonolência de epworth e índice de qualidade de sono de pittsburgh. [tese]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
24. Carr M, Gorman C, Perlis ML. Sleep & Neurophysiology Research Laboratory, Department of Psychiatry, University of Rochester Medical Center, Rochester; 2 Veterans Affairs Center of Excellence at Canandaigua, Canandaigua, New York; and 3 Penn Behavioral Sleep Medicine Program, Departme. *J Med Food*. 2010; 13(3): 1–5.
25. Lin HH, Tsai PS, Fang SC, Liu JF. Effect of kiwifruit consumption on sleep quality in adults with sleep problems. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2011; 20(2): 169–74.
26. Angelos Vlahoyianni, Christoforos D. Giannaki , Giorgos K. Sakkas GA and EA. A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression on the Effects of Carbohydrates on Sleep. *Nutrients*. 2021; 13(1283): 1–16.
27. Arakawa-Belaunde AM, Carleto NG, Favoretto NC, Santo C do E, Franco EC, Bastos JR de M, et al. Desenvolvimento e avaliação de um website sobre a Doença de Alzheimer e suas consequências para a comunicação TT - Development and evaluation of a website with Alzheimer's disease information and its consequences for communication. *Audiol, Commun res* [Internet]. 2018 [acesso em 2021 maio 16]; 23(2013): e1956–e1956. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-64312018000100328](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312018000100328).
28. Anker AE, Reinhart AM, Feeley TH. Health information seeking: A review of measures and methods. *Patient Educ Couns* [Internet]. 2011 [acesso em 2021 nov 19]; 82(3): 346–54. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2010.12.008>.
29. Machado L, de Souza CTN, Nunes RO, Santana CN, Araujo CF, Cantilino A. Subjective well-being, religiosity and anxiety: A cross-sectional study applied to a sample of Brazilian medical students. *Trends Psychiatry Psychother*. 2018; 40(3): 185–92.
30. Mello Carone CM, Silva BDP, Rodrigues LT, Tavares PDS, Carpena MX, Santos IS. Factors associated with sleep disorders in university students. *Cad Saude Publica*. 2020; 36(3): 1–16.

