

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA PROMOÇÃO DE SAÚDE EM SONO PARA CRIANÇAS

DEVELOPMENT OF APP TO PROMOTE SLEEP HEALTH TO CHILDREN

Letícia Diniz Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9173>
Universidade de Brasília, Brasil
E-mail: leticia.ldiniz@gmail.com

Isabela Gomes Garcia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7750-036X>
Universidade de Brasília, Brasil
E-mail: isabelagp03@gmail.com

Gustavo Afonso Pires Severo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2430-8053>
Universidade de Brasília, Brasil
E-mail: gugustavo137@gmail.com

Melissa Picinato-Pirola

ORCID: <https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0001-5045-931X>
Universidade de Brasília, Brasil
E-mail: melissapicinato@unb.br

Camila de Castro Corrêa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5460-3120>
Centro Universitário Planalto do Distrito Federal (UNIPLAN), Brasil
E-mail: camila.castro.correa@gmail.com

RESUMO Objetivo: Desenvolver, avaliar e disponibilizar um aplicativo com medidas de higiene do sono para população pediátrica. **Métodos:** A primeira etapa consistiu na busca de dados sobre construção de aplicativos e medidas de higiene do sono para crianças. Após esta estruturação, 23 fonoaudiólogas (G-F) especialistas no tema (sono) foram convidadas para usar e avaliar a ferramenta através de um questionário validado e outro desenvolvido sobre o conteúdo. A última etapa consistiu no recrutamento de crianças de 7 a 9 anos (G-C), os voluntários responderam: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Termo de Assentimento, Questionário para adolescentes sobre os hábitos de sono e *Pediatric Daytime Sleepiness Scale*, utilizaram o aplicativo por 20 dias respondendo novamente os questionários e frequência do uso. **Resultados:** Foi desenvolvido o aplicativo “Somnum” contendo dicas de higiene do sono, com linguagem e interface adaptadas ao público infantil. 4 juízes (G-F) avaliaram o aplicativo trazendo ajustes para melhoria de usabilidade e pertinência dos conteúdos. 12 crianças (G-C) responderam os questionários antes do uso e 3 responderam após o uso do aplicativo. **Conclusão:** Com a avaliação do aplicativo por profissionais especialistas em Sono, foi possível aprimorar o aplicativo Somnum como ferramenta de promoção de saúde no que se refere aos hábitos de higiene do sono em crianças. Em relação à análise dos questionários aplicados, observa-se queixas correlacionadas aos maus hábitos de sono em idade escolar. Em comparação após o uso do aplicativo temos uma melhora qualitativa, com redução de alguns hábitos deletérios ao sono.

Palavras-chave: Higiene do Sono. Telessaúde. Fonoaudiologia. Sono

ABSTRACT To develop, evaluate and make available an app with sleep hygiene measures for the pediatric population. **Methods:** The first step consisted of searching for data on the construction of apps and sleep hygiene measures for children. After this structuring, 23 speech-language pathologists (SLP-G) specialists in the subject (sleep) were invited to use and evaluate the tool through a validated questionnaire and another developed on the content. The last step was the recruitment of children aged 7 to 9 years (C-G), the volunteers

answered: Informed Consent Form, Informed Consent Form, Questionnaire for adolescents on sleep habits and Pediatric Daytime Sleepiness Scale, used the application for 20 days answering the questionnaires and frequency of use again. **Results:** The “Somnum” application was developed, containing sleep hygiene tips, with language and interface adapted to children. 4 judges (SLP-G) evaluated the application, bringing adjustments to improve the usability and relevance of the contents. 12 children (C-G) answered the questionnaires before use and 3 answered after using the application. **Conclusion:** With the evaluation of the app by professionals specialized in Sleep, it was possible to improve the Somnum app as a health promotion tool with regard to sleep hygiene habits in children. Regarding the analysis of the questionnaires applied, there are complaints related to poor sleep habits at school age. In comparison, after using the app, we have a qualitative improvement, with a reduction in some harmful sleeping habits.

Keywords: Sleep hygiene. Telehealth. Speech, Language and Hearing Sciences. Sleep

INTRODUÇÃO

O sono é dividido em dois estágios básicos: fase Não-REM e fase REM. Na fase Não-REM, o sono é descrito como “sem movimentos” e o REM significa do inglês “*Rapid Eyes Movement*”, ou seja, há presença de movimentos oculares, o que caracteriza um sono ativo¹. Para caracterizar um ciclo de sono é necessário que ocorra alternância entre o sono REM e Não-REM².

Desde o nascimento, o sono tem um papel fundamental na vida do bebê, o de maturação cerebral¹. O sono REM e Não-REM também permite a consolidação da memória², na visão binocular, na termorregulação, na conservação e restauração da energia; e na restauração do metabolismo energético cerebral. Devido a essas importantes funções, as perturbações do sono podem acarretar alterações significativas no funcionamento físico, cognitivo e social do indivíduo, além de comprometer substancialmente a qualidade de vida³.

Normalmente varia ao longo do desenvolvimento humano quanto à duração, distribuição de estágios e ritmo circadiano. As variações na quantidade de sono são maiores durante a infância, decrescendo de 16 horas por dia, em média, nos primeiros dias de vida, para 14 horas ao final do primeiro mês e 12 horas no sexto mês de vida. Depois dessa idade, o tempo de sono da criança diminui 30 minutos ao ano até os cinco anos. Na vida adulta, decresce a quantidade e varia o ciclo do sono em função da idade e de fatores externos. Com o avanço da idade, ocorrem perdas na duração, manutenção e qualidade do sono⁴.

Com a transição da infância para a adolescência, os pais parecem mudar a maneira como exercem influência nos padrões de sono dos filhos, principalmente nos dias de escola⁵. No estudo de Carskadon et al⁵, crianças de 10 e 11 anos de idade eram significativamente

mais propensas do que crianças de 12 e 13 anos a relatar que os pais definiam seus horários de dormir à noite. Em alunos do ensino médio da 9ª à 12ª série, apenas 5% desses adolescentes mais velhos tinham uma hora de dormir à noite definida por seus pais, e mais de 75% iam para a cama quando o dever de casa era realizado, após assistir televisão ou apenas quando sentiam sono⁶.

Há comportamentos referentes ao sono que podem prejudicar a sua qualidade, como o uso de televisão no quarto que tem demonstrado correlação com aumento de peso, menor tempo de sono e dieta pobre⁷; alimentos e medicações estimulantes, como aqueles que contêm cafeína, chá mate, chá preto, chocolate, refrigerantes (guaranás e colas) consumidos próximos da hora de dormir, bem como transportar a criança para cama dos pais ou outros lugares para dormir ou acalmar-se⁸.

Algumas recomendações no que se refere à higiene do sono são: dormir e acordar em torno do mesmo horário todos os dias favorecendo a ritmicidade necessária para a produção do hormônio melatonina e de outros fatores que dependem do ritmo circadiano; evitar cochilos diurnos conforme o amadurecimento da criança, à exceção se o cochilo fizer parte da rotina da família, devendo ser sempre mesmo horário e com duração não superior a 30 minutos; realizar um lanche leve com frutas, leite, bolo simples, pão ou queijo branco pode ser benéfico na hora de dormir, pois estão relacionados com o metabolismo de melatonina e serotonina; e adequar o ambiente do quarto promovendo promoção do sono por meio de conforto, temperatura e iluminação⁸.

Ao mesmo tempo que a utilização de tecnologias pode implicar em prejuízos para o sono, não se pode ignorar que fazem parte da rotina da população. A estimativa é de que atualmente se tem 2 bilhões de usuários de smartphones e tablets⁹. Dessa forma, deve-se tentar unir essa utilização a promover uma melhor qualidade do sono.

Para isso, a telessaúde guia estratégias para se promover a saúde por meio do uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), envolvendo um maior número de pessoas^{10,11}. O Conselho Federal de Fonoaudiologia, através da Resolução CFFa nº 427/2013 definiu a prática da Telessaúde em Fonoaudiologia como o exercício da profissão por meio do uso de tecnologias de informação e comunicação, com as quais se pode prestar serviços em saúde como: teleconsultoria, segunda opinião formativa, teleconsulta, telediagnóstico, telemonitoramento e tele-educação¹². Vivemos na era digital em que grande parte da população possui um celular e com ele aplicativos. Aplicativos são softwares que

executam funções predeterminadas. O uso de tais aplicativos, popularmente apresentados como *apps*, no tratamento de doenças tem sido recorrente na literatura¹².

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi desenvolver, avaliar e disponibilizar um aplicativo que descreva as medidas de higiene do sono para população pediátrica.

METODOLOGIA

Considerações Éticas

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Brasília - Faculdade de Ceilândia, número de parecer 4.129.991, CAAE 31665020.1.0000.8093. Todos os participantes assinaram o Termo Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento.

Participantes e local do estudo

Considerando o cálculo amostral feito por meio do *software* GPower 3.1 o número estimado de participantes foi de 98 pessoas:

- Grupo crianças (G-C): foram convidadas 75 crianças matriculadas na Escola Clube da Criança. Foi apresentado aos pais e alunos a proposta e convite para uso do aplicativo. Após aprovação da equipe de coordenação e autorização dos responsáveis pelos alunos, 12 voluntários preencheram um cadastro para seleção de pesquisa.
- Grupo de fonoaudiólogos (G-F): foi composto por 23 fonoaudiólogas certificadas em Sono pela Associação Brasileira do Sono (ABS), as quais foram contactadas por meio dos contatos disponibilizados no site oficial da ABS e convidadas para participação voluntária no presente estudo.

Procedimentos

O desenvolvimento do aplicativo sobre higiene do sono foi respaldado na literatura científica atualizada, além da aplicação deste recurso na população, verificando o impacto no conhecimento sobre os conceitos práticos do sono. Desta forma, esse processo foi estruturado a partir da proposta de *design* instrucional, composta por quatro fases: análise e planejamento, modelagem, implementação e avaliação¹³.

1ª Fase – Análise e planejamento

Utiliza-se a literatura científica básica do conteúdo sobre higiene do sono, por meio do acesso às interfaces Lilacs e PubMed.

As buscas foram respaldadas no seguinte roteiro:

1. Higiene do Sono;
2. Telessaúde;
3. Fonoaudiologia;
4. Sono.

2ª Fase – Modelagem

Posteriormente ao roteiro elaborado e às buscas efetuadas, o material foi tabulado e construído. Para isto, foi utilizada a ferramenta *Microsoft PowerPoint* 2010, para a visualização do conteúdo junto com os recursos gráficos. Selecionando imagens já existentes para facilitar a compreensão dos aspectos abordados.

3ª Fase – Implementação

Para a transmissão do conteúdo elaborado, foram analisados os recursos tecnológicos disponíveis. A decisão de se elaborar um aplicativo foi com o intuito de orientar, conscientizar e utilizar como extensão da terapia fonoaudiológica os recursos fornecidos por uma tecnologia móvel, mutável e conectada ao indivíduo. Nesta fase, obteve-se a parceria com um graduando em Engenharia de *Software* pela Universidade de Brasília - Faculdade do Gama, responsável como desenvolvedor e designer gráfico.

4ª Fase – Avaliação

Foram convidadas 23 fonoaudiólogas certificadas em Sono pela Associação Brasileira do Sono, de forma voluntária através da assinatura do termo de compromisso, para avaliação do projeto. O uso do aplicativo pelas fonoaudiólogas foi livre, sem um tempo mínimo de uso para análise técnica.

Estas utilizaram o aplicativo para avaliar a sua usabilidade e pertinência do conteúdo, por meio de dois questionários, sendo um deles publicado na literatura, chamado *Emory*¹⁴ modificado. Este é um instrumento confiável e válido para criticar a credibilidade de *websites* relacionados à saúde.

As avaliadoras também preencheram um questionário elaborado pelos autores referente aos aspectos específicos sobre higiene do sono, no qual julgaram a densidade do conteúdo abordado para cada comportamento e se foram contemplados. Julgando entre excelente, adequado ou ruim.

Após a avaliação técnica, o aplicativo foi revisado e modificado conforme sugestões das expertises para que fosse disponibilizado para a população pediátrica. Esses indivíduos receberam os questionários em dois momentos: antes e após o uso do app por 20 dias.

- Questionário para adolescentes sobre os hábitos de sono¹⁵: O questionário é composto por 4 partes, sendo que, no presente estudo foi utilizada apenas a parte IV, que diz respeito aos hábitos de sono e sintomas médicos frequentes.
- *Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS)*¹⁶ que avalia a sonolência diurna excessiva em crianças e adolescentes, por meio de oito questões de múltipla escolha. Cada questão tem cinco opções de resposta: 0 = nunca; 1 = quase nunca; 2 = às vezes; 3 = frequentemente e 4 = sempre. Pontuações mais altas indicam mais sonolência, com exceção da terceira, que tem pontuação reversa. Ao final, é feita a somatória dos escores das questões, que pode variar entre zero e 32 pontos. Considerou-se sonolência diurna excessiva as pontuações acima de 20. Para mensurar o tempo de uso, utilizamos um questionário elaborado pelos pesquisadores: Caracterização do aplicativo e frequência do uso.

Para disponibilizar os questionários *on-line* foi utilizada a plataforma *Google Forms*, que permite a criação do mesmo de forma gratuita e segura, e as respostas para análise de dados são encaminhadas para o e-mail do responsável cadastrado. Os questionários foram personalizados através da plataforma.

Análise de dados

Para se analisar as respostas dos questionários propostos, os resultados foram tabulados em uma planilha do *Microsoft Excel*, e submetidos à análise qualitativa, por meio de porcentagem de incidência de respostas do G-F e das porcentagens dos momentos antes e após o uso do aplicativo do G-C.

RESULTADOS

Desenvolvimento do aplicativo

Após buscar nas plataformas *Play store*, *Apple store* e *Microsoft store* aplicativos de uso da telessaúde voltados para a Fonoaudiologia, foram avaliados 11 aplicativos, considerando: recursos, acessibilidade, valor, linguagem acessível e layout. Esses critérios foram essenciais para o desenvolvimento do aplicativo com as medidas de higiene do sono, nomeado “SOMNUM”.

A palavra “Somnum” significa “sono” em latim; e foi escolhida por transmitir serenidade, que é algo desejável para se ter uma boa qualidade de sono.

O aplicativo foi desenvolvido na linguagem de programação C#, usando a *engine Unity*. O foco do desenvolvimento foi para os dispositivos Android, tendo em vista que no caso do IOS existe maior dificuldade para instalação em aparelhos fora da loja da Apple, o que poderia gerar custos e prazos muito maiores do que o escopo do projeto poderia arcar. O paradigma de programação foi a orientação a objetos, usados em aplicativos e jogos mobile.

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.

A tela inicial apresenta o *tamagotchi* do aplicativo com funções para interação da criança e uma música de fundo. Nesta mesma tela são apresentadas as dicas diárias de higiene do sono adaptadas em uma linguagem acessível ao público infantil (Quadro 1). A segunda tela foi criada para o usuário adicionar suas horas de sono, sendo calculadas e enviadas automaticamente para o e-mail da pesquisa, com um botão de envio.

Os dados da criança foram inseridos na terceira tela, com nome, idade, peso e altura. Houve a opção para editar dados, direcionamento para a bibliografia do conteúdo e uma aba “sobre o app” direcionando para um arquivo no Google Drive contendo todas as informações dos desenvolvedores.

Há uma tela de conquistas de acordo com o uso do aplicativo. Por fim, a quinta tela estabelece lembretes com horário para dormir, transformando em uma notificação enviada pelo próprio aplicativo

Quadro contendo as dicas (G-C)
Sono tem um papel muito importante para o desenvolvimento. Ele ajuda nosso cérebro e corpo a se desenvolver forte e saudável.
Além de recarregar nossas energias, o sono ajuda na memória.
O GH, hormônio do crescimento, é secretado enquanto você dorme.
Realizar atividades com sono pode diminuir sua atenção.
A melatonina, hormônio do sono, é produzido com a diminuição da luz
Nós podemos melhorar nosso sono com algumas dicas chamada: Higiene do Sono
Use seu quarto apenas para dormir ou relaxar, procure evitar realizar atividades na cama.
Deixe o ambiente o mais confortável possível.
Evite cochilos longos durante o dia (máximo de 45 minutos) Observe como se sente.
Próximo ao horário de dormir, evite alimentos ricos em cafeína (café, chocolate, refrigerante).
Evite realizar atividades físicas próximas do horário de dormir.
Organize seu quarto para dormir, diminua as luzes do ambiente.
Diminua o uso de aparelhos eletrônicos (celular, tablet, computador, vídeo game) antes de dormir, isso pode atrapalhar.
Deixe seu aparelho eletrônico carregando distante da cama.
Pratique atividades físicas regularmente e tenha uma alimentação saudável, isso ajudará em todo o desenvolvimento e na qualidade do seu sono.
Mantenha seu quarto em uma temperatura agradável.
Um ambiente silencioso pode ser favorável para dormir melhor, observe se isto te ajuda.
Tente dormir e acordar sempre no mesmo horário, lembrando que você deve dormir de 9 a 12 horas por dia, variando com a nossa idade.

Quadro 1- Dicas de Higiene do Sono para crianças

Legenda: G-C: Grupo crianças. GH: *Growth Hormone* (hormônio do crescimento)

Avaliação por profissionais

Das 23 fonoaudiólogas convidadas, 4 fonoaudiólogas certificadas pela Associação Brasileira do Sono (ABS) aceitaram e puderam participar da avaliação. O aplicativo foi avaliado, sendo obtido os seguintes resultados de acordo com os temas (Tabela 1):

Tópicos dos conteúdos	Muito satisfatório	Satisfatório	Regular	Insatisfatório	Muito insatisfatório
Cochilo a tarde	0 (0%)	2 (50%)	1 (25%)	0 (0%)	1 (25%)
Controle do ambiente	0 (0%)	3 (75%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)
Exercícios físicos	0 (0%)	1 (25%)	2 (50%)	0 (0%)	1 (25%)

Alimentos	0 (0%)	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)	0 (0%)
Uso de tecnologias	0 (0%)	3 (75%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)
Bebidas estimulantes	0 (0%)	3 (75%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)

Tabela 1 - Avaliação sobre a densidade do conteúdo

A discrepância entre as respostas se deu devido ao tempo de uso do aplicativo para avaliação. Não havia tempo mínimo de uso, porém o aplicativo contém 19 dicas que são liberadas por dia. As dicas só são liberadas se ocorrer o uso do aplicativo. Sendo assim, se a fonoaudióloga usou o aplicativo por 5 dias, por exemplo, ela recebeu apenas 5 dicas relacionadas ao sono. O aplicativo também foi avaliado por meio do formulário de avaliação de websites relacionados à saúde – Adaptado. Abaixo, foram colocadas algumas perguntas que motivaram as modificações no aplicativo devido às respostas das avaliadoras (Tabela 2).

	Concordo	Discordo	Não se aplica
Q1 - finalidade do app: clara	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)
Q2 - sem aparência de propaganda disfarçada	3 (75%)	0 (0%)	1 (25%)
Q3 - imparcial (sem informações tendenciosas)	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Q4 – abordam os outros lados da questão, respeitando-os	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q5 - cobre todos os aspectos do assunto	1 (25%)	3 (75%)	0 (0%)
Q6 - fornece links externos	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)
Q7 - a informação correta, acurada	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Q8 - fontes claramente documentadas	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)
Q9 - obedece aos princípios do HONcode	0 (0%)	0 (0%)	4 (100%)

Q10 - patrocinado/associado a uma instituição	0 (0%)	2(50%)	2(50%)
Q11 - informações dos autores/editores claramente fornecidas e indicadas	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)
Q12 - informações de contato dos autores/editores/webmasters são fornecidas	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q13 - data da publicação do app claramente fornecida	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)
Q14 - a data das revisões do app é recente	2(50%)	0 (0%)	2(50%)
Q15 - público alvo está evidente	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)
Q16 - nível de detalhamento das informações é apropriado para o público alvo	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Q17 - nível de leitura é apropriado para o público alvo	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Q18 - termos técnicos apropriados	3 (75%)	0 (0%)	1 (25%)
Q19 - links internos facilitam a navegação	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)
Q20 - a informação pode ser recuperada	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)
Q21 - oferecer um mecanismo de busca	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q22 - oferece algum mecanismo de busca	0 (0%)	2 (50%)	2 (50%)
Q23 - organizado de maneira lógica.	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)

Q24 - caso seja necessária a instalação de algum programa para visualizar a página, o link está disponível	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q25 - links externos são relevantes e apropriados	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)
Q26 - links externos são operáveis	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)
Q27 - links externos são atuais	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)
Q28 – links externos são apropriados para o público alvo	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)
Q29 – links externos apresentam informações confiáveis de fontes confiáveis	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)
Q30 – links externos levam às organizações/instituições importantes para conhecimento do público alvo	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)
Q31 – os gráficos, figuras e a arte do app agregam valor ao mesmo	3 (75%)	0 (0%)	1 (25%)
Q32 – os gráficos e figuras não retardam o download ou carregamento da página	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)
Q33 – existe uma opção de exibir somente o texto,	0 (0%)	1 (25%)	3 (75%)

Q34 – a utilidade do app não diminui quando se usa a opção “somente texto”	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)
Q35 – existem opções para pessoas com deficiência	0 (0%)	2 (50%)	2 (50%)
Q36 – no caso de não ser possível acessar o áudio e o vídeo do app, a informação ainda estaria completa	2 (50%)	0 (0%)	2 (50%)

Tabela 2 – Análise da avaliação do questionário Emory pelo grupo de fonoaudiólogas certificadas em sono, pela Associação Brasileira do Sono.

Aplicativo

Após a avaliação das fonoaudiólogas o aplicativo passou algumas mudanças conforme o solicitado, como a inclusão de uma aba de referências, menu, nome dos criadores e desenvolvedor; e especificações sobre a faixa etária indicada (Figura 1).





Figura 1- Design do Aplicativo após avaliação

Uma sugestão levantada foi para disponibilizar o aplicativo para o sistema operacional de celulares eletrônicos da marca Apple, o IOS.

Avaliação público alvo (G-C)

Os questionários sobre os hábitos de sono ¹⁵ e *Pediatric Daytime Sleepiness Scale* (PDSS) ¹⁶ foram respondidos por doze voluntários antes do uso do aplicativo e três depois de utilizar. Foram obtidos os seguintes resultados para o questionário PDSS (tabela 3).

Tabela 3 – Resultados para Sonolência Diurna Excessiva (questionário *Pediatric Daytime Sleepiness Scale*).

<i>Pediatric Daytime Sleepiness Scale</i>		0	1	2	3	4
Com qual frequência você dorme ou sente sono em sala de aula?	Antes	3 (25%)	3 (25%)	3 (25%)	2 (16,7%)	1 (8,3%)
	Após	1 (33,3%)	0 (0%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	0 (0%)
Com qual frequência você fica com sono ao fazer a lição de casa?	Antes	4 (33,3%)	4 (33,3%)	2 (16,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)
	Após	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	0 (0%)	0 (0%)
	Antes	0 (0%)	2 (16,7%)	2 (16,7%)	4 (33,3%)	4 (33,3%)

Você está atento/alerta na maior parte do dia	Após	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)
Com qual frequência você volta a dormir depois de acordar de manhã?	Antes	3 (25%)	4 (33,3%)	3 (25%)	1 (8,3%)	1 (8,3%)
	Após	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	0 (0%)	0 (0%)
Com qual frequência você precisa de alguém ou de auxílio de despertador para te acordar de manhã?	Antes	1 (8,3%)	2 (16,7%)	3 (25%)	2 (16,7%)	4 (33,3%)
	Após	1 (33,3%)	0 (0%)	1 (33,3%)	0 (0%)	1 (33,3%)
Com que frequência você acha que precisa dormir mais?	Antes	1 (8,3%)	2 (16,7%)	3 (25%)	3 (25%)	3 (25%)
	Após	0 (0%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)	0 (0%)	0 (0%)
Com qual frequência você tem dificuldades para sair da cama de manhã?	Antes	1 (8,3%)	4 (33,3%)	2 (16,7%)	1 (8,3%)	4 (33,3%)
	Após	0 (0%)	0 (0%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	0 (0%)

Tabela 3 – Resultados para Sonolência Diurna Excessiva (Fonte: questionário *Pediatric Daytime Sleepiness Scale*).

De acordo com a pontuação maior que 20 para considerar sonolência diurna excessiva, tivemos apenas um participante, com escore total de 21 pontos. Com média de 11,75 para resultado de todos os voluntários.

Considerando 12 igual a 100%, tivemos participação de 50% de meninas e 50% meninos, com idades entre 7 a 9 anos. Em resultados após uso do aplicativo, tivemos retorno de 3 voluntários (Tabela 4).

1. A noite eu costumo:	Antes	Após
Sair com meus pais	3 (25%)	1 (33,3%)
Beber café ou outras bebidas com cafeína (chás, refrigerantes)	1 (8,3%)	1 (33,3%)
Ver televisão	10 (83,3%)	1 (33,3%)
Jogar videogame	3 (25%)	1 (33,3%)
Estar no computador	3 (25%)	0 (0%)
Praticar atividade física (após as 19h)	0 (0%)	0 (0%)
2. Depois de me deitar eu costumo:	Antes	Após

Deixar com o celular ligado com som	2(16,7%)	0 (0%)
Deixar com o celular ligado sem som	1 (8,3%)	0 (0%)
Telefonar a um amigo	0 (0%)	0 (0%)
Falar por SMS / WhatsApp	1 (8,3%)	1 (33,3%)
Estar no computador	0 (0%)	0 (0%)
Dormir com a luz acesa	4 (33,3%)	2 (66,7%)
Acordar no meio da noite para comer	0 (0%)	0 (0%)
Ter dificuldade em dormir bem	6 (50%)	2 (66,7%)
3. Em relação ao meu sono, costume:	Antes	Após
Ter dificuldade em adormecer ou em dormir toda a noite seguida	6 (50%)	1 (33,3%)
Roncar	3 (25%)	1 (33,3%)
Adormecer de repente em qualquer lugar	3 (25%)	1 (33,3%)
Passear pela casa dormindo(sonâmbulo)	1 (8,3%)	0 (0%)
Ter muitos pesadelos	1 (8,3%)	0 (0%)
Não conseguir ir para a cama antes da meia noite	2 (16,7%)	0 (0%)
4. Em relação a minha saúde, tenho ou já tive:	Antes	Após
Excesso de peso	2 (16,7%)	0 (0%)
Asma ou problemas respiratórios	2 (16,7%)	1 (33,3%)
Epilepsia ou desmaios	0 (0%)	0 (0%)
Dores de cabeça	8 (66,7%)	2 (66,7%)
Depressão	0 (0%)	0 (0%)
Tensão arterial alta (“pressão alta”)	0 (0%)	0 (0%)

Tabela 4 - Hábitos de Sono antes e depois do uso do app.

Em atividades extracurriculares 16,7% afirma não realizar nenhuma, enquanto 25% frequentam aulas de inglês, Kumon e 16,7% natação. Não foram observados problemas escolares de acordo com a média em português e matemática.

Para dados comparativos tivemos participação de doze voluntários, embora apenas 3 destes tenham usado o aplicativo, e responderam novamente os questionários. A frequência de uso do aplicativo foi unânime entre os três participantes com uma vez por semana, sendo que 66,7% indicaram uso às sextas-feiras e 33,3% quinta-feira.

DISCUSSÃO

A presente pesquisa buscou analisar e disseminar informações acerca do sono e higiene do sono em crianças, por meio de um aplicativo interativo e adaptado para o público-

alvo. Os aplicativos podem representar um bom atrativo para jovens e um meio potencial para a conscientização e divulgação de informações em saúde pública e de cuidados a saúde. Podem ser incluídos conteúdos educacionais, tais como: informações sobre doenças e seus agravos, conscientização, trocas de experiências, formas de prevenção, incentivos a mudanças de comportamentos negligentes, dentre outros¹⁷.

O aplicativo “Somnum” foi avaliado seguindo a classificação do questionário Emory¹⁴, apresentando diferença em temas específicos e estes foram reformulados, bem como na avaliação sobre conteúdo em Higiene de Sono por fonoaudiólogas certificadas, sendo um indicativo para a obtenção do respaldo técnico das informações. O acesso às informações em saúde *online* permite o empoderamento do indivíduo, transformando a relação do profissional da saúde com o paciente, contrapondo-se ao modelo paternalista, em que o paciente era passivo em relação à sua própria saúde¹⁸.

Com relação às sugestões de ampliação da disponibilização do aplicativo, as pesquisadoras tinham essa intenção, porém para disponibilizar o aplicativo em outras plataformas seria necessário criar uma conta de desenvolvedor, que permite a publicação, além de ser necessário pagar em dólares para o aplicativo ser mantido na plataforma. Infelizmente, o projeto não possuía um fundo para que o investimento fosse feito e durante a pesquisa não pode ser disponibilizado na plataforma, o que o impediu de ser utilizado pelos usuários de celulares IOS, por exemplo.

Os distúrbios de sono são crescentes na sociedade moderna e se constituem na principal causa da SDE (sonolência diurna excessiva)¹⁹. As consequências da SDE ultrapassam os sintomas clínicos e se revelam em diversas dimensões da vida como no desempenho escolar, como mostrou o estudo de Perez-Chada et al²⁰ em 2.884 estudantes argentinos com média de 13,3 anos. No estudo argentino foi verificado que a SDE, avaliada pela PDSS, foi um preditor independente para o baixo desempenho acadêmico nas disciplinas de linguagem e matemática. Para a presente pesquisa, obtivemos média de 11,75 na escala avaliativa de PDSS em crianças de sete a nove anos, sem queixas escolares importantes, conforme critério de notas nas disciplinas.

Com aplicação do questionário de hábitos de sono obtivemos dados importantes dos avaliados; destaca-se o uso de aparelhos eletrônicos próximo ao horário de dormir. 50% referem dificuldade em dormir bem e/ou adormecer. 16,2% afirmam ir para cama depois da

meia noite. Considerando o horário escolar, estes têm menos horas de sono que o indicado para faixa etária. Durante a idade escolar, a duração total de sono recomendada pela *National Sleep Foundation* (NSF) norte-americana é entre nove e onze horas. A maioria dos estudos em crianças e adolescentes saudáveis atribuem a SDE à privação crônica de sono condicionada por má higiene do sono²¹, corroboram a importância em divulgar dicas sobre higiene do sono. Os questionários de sono são instrumentos utilizados em todo o mundo e que possibilitam o estudo em grupos populacionais alargados²¹.

Ainda sobre hábitos de sono, 66,7% relatam dores de cabeça, 16%,7 problemas respiratórios e 16,7% excesso de peso, o que corrobora ao estudo de PINTO et al¹⁵ em que em relação à existência de problemas de saúde específicos, verifica-se uma forte relação entre poucas horas de sono, maior sonolência diurna e níveis mais elevados de ansiedade, depressão e estresse com o excesso de peso e dores de cabeça frequentes.

Para dados comparativos, tivemos baixa adesão ao uso do aplicativo e reenvio dos questionários. Com a suspensão das aulas presenciais durante a pandemia do novo Coronavírus 2019, tivemos maiores dificuldades em manter contato com as famílias, o que pode justificar a alta evasão dos voluntários. Em relação ao uso do aplicativo obtivemos uma baixa frequência, considerando uma dica por acesso, os voluntários tiveram uma exposição menor ao conteúdo. O mesmo se estende à avaliação das fonoaudiólogas, sendo que apenas quatro das 23 convidadas puderam avaliar o aplicativo.

CONCLUSÃO

A partir da avaliação do aplicativo por profissionais especialistas em Sono, foi possível revisar o conteúdo e aprimorar o aplicativo Somnum para que seja ferramenta de promoção de saúde no que se refere aos hábitos de higiene do sono em crianças.

Em relação à análise dos questionários aplicados, observou-se queixas correlacionadas aos maus hábitos de sono em idade escolar. Em comparação após o uso do aplicativo, temos uma melhora qualitativa, com redução de alguns hábitos deletérios ao sono. A baixa adesão ao projeto dificultou a avaliação do aplicativo desenvolvido, sugerindo-se a continuidade de estudos com objetivos semelhantes.

REFERÊNCIAS

- 1 - Ando A, Ohta H, Yoshimura Y, Nakagawa M, Asaka Y, Nakazawa T, et al. Sleep maturation influences cognitive development of preterm toddlers. *Sci Rep*. 2021 Aug 5;11(1):15921.
- 2 - D'Rozario AL, Hoyos CM, Wong KKH, Unger G, Kim JW, Vakulin A, et al. Improvements in cognitive function and quantitative sleep electroencephalogram in obstructive sleep apnea after six months of continuous positive airway pressure treatment. *Sleep*. 2022 Jun 13;45(6):zsac013.
- 3 - Reimão R. Sono: estudo abrangente Atheneu 2a. Ed.; São Paulo, 1996
- 4 - Ferrara M, De Gennaro L. How much sleep do we need? *Sleep Med Rev*. 2001 Apr;5(2):155-179.
- 5 - Carskadon MA. Padrões de sono e sonolência em adolescentes. *Pediatra*. 1990; 17: 5-1
- 6 - Wolfson AR, Carskadon MA. Horários de sono e funcionamento diurno em adolescentes. *Child Dev*. 1998; 69: 875-887.
- 7 - 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. *Pediatric Obesity*, 2012.
- 8 - Carvalho L. Higiene do Sono. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017.
- 9 - Neves N, Araújo Y, Costa C, Cardoso E, Ferreira E. Tendências de estudo sobre aplicativos móveis para saúde: revisão integrativa. XV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, 2016.
- 10 - Corrêa CC, Berretin-Felix G, Blasca WQ. Educational Program Applied to Obstructive Sleep Apnea. São Paulo: Commun Disord Deaf Stud Hearing Aids, 2015.
- 11 - Corrêa CC, Campos LD, Weber SAT. Conscientização sobre hábitos relacionados ao sono no interior do estado de São Paulo. *Arch Health Invest*, 2018.
- 12 - Baldo C, Zanchim MC, Kirsten VR, De Marchi ACB. Diabetes Food Control – Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. *RECIIS – Rev Eletron de Comun Inf Inov Saúde*, 2015; 9(3).
- 13 - Filatro A. Design instrucional na prática. São Paulo: Pearson, 2008.
- 14 - University Rollins School of Public Health. Emory. Health-Related Web Site Evaluation Form. 1998. Disponível em: <http://www.sph.emory.edu/WELLNESS/instrument.html>. Acesso em: 30 abr. 2022
- 15 - Pinto TR, Pinto JC, Rebelo-Pinto H, Paiva T. O sono em adolescentes portugueses: Proposta de um modelo tridimensional. *Análise Psicológica*. 2016; 4: 339-352.
- 16 - Felden P, Carniel D, Andrade D, Pelegrini A, Anacleto S, Louzan M. Translation and validation of the Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS) into Brazilian Portuguese. Rio de Janeiro: *J Pediatr*, 2016.
- 17 - Gabarron E, Schopf T, Serrano JÁ, Fernandez-Luque L, Dorrnoro E. Gamification strategy on prevention of STDs for youth. *Stud Health Technol Inform*. 2013;192:1066.
- 18 - Garbin H, Pereira Neto A, Guilam M. A internet, o paciente expert e a prática médica: uma análise bibliográfica. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*. 2012; 12(26)..
- 19 - Carskadon MA. Sleep's effects on cognition and learning in adolescence. *Prog Brain Res*. 2011;190:137-43.
- 20 - Perez-Chada D, Perez-Lloret S, Videla AJ, Cardinali D, Bergna MA, Fernández-Acquier M. Sleep disordered breathing and daytime sleepiness are associated with poor academic performance in teenagers. A study using the Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS). *Sleep*, 2007.
- 21 - Moreno T. Estudo da sonolência diurna e hábitos de sono numa população escolar dos 11-15 anos. 2012. 60 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina de Lisboa, Lisboa, 2012.