



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE VETERINÁRIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA EM SAÚDE**  
**HUMANA E ANIMAL**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM BIOTECNOLOGIA**  
**EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL**

**NILMA LÚCIA BARROS TORRES**

**DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO PARA SAÚDE DO SONO**

**FORTALEZA – CEARÁ**

**2022**

NILMA LÚCIA BARROS TORRES

DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO PARA SAÚDE DO SONO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Biotecnologia do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Biotecnologia. Área de concentração: Biotecnologia em Saúde.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valesca Barreto Luz.

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Calado de Vasconcelos.

FORTALEZA – CEARÁ

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Estadual do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Torres, Nilma Lucia Barros.

Desenvolvimento de software educativo para  
saúde do sono [recurso eletrônico] / Nilma Lucia  
Barros Torres. - 2022.

51 f. : il.

Dissertação (MESTRADO PROFISSIONAL) -  
Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de  
Veterinária, Curso de Programa de Pós-graduação Em  
Biotecnologia Em Saúde Humana E Animal Nível  
Mestrado, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dra. Valesca Barreto Luz.

1. Insônia. 2. Sono. 3. Aplicativo móvel. I.  
Título.

NILMA LÚCIA BARROS TORRES

DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO PARA SAÚDE DO SONO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Biotecnologia do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Biotecnologia. Área de concentração: Biotecnologia em Saúde.

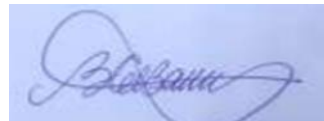
Aprovada em: 04 de julho de 2022.

BANCA EXAMINADORA




---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valesca Barreto Luz (Orientadora)  
Centro Universitário Cesmac



---

Prof. Dr. Bruno Gustavo Lins de Barros  
Centro Universitário Cesmac



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliane Cabral Silva

Universidade Estadual de Ciências da Saúde  
de Alagoas (UNCISAL)



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Calado de Vasconcelos  
Centro Universitário Cesmac

**Dedico** este trabalho a **Maria, mãe de Jesus**, a quem, por tão grande intercessão e presença em todos os momentos da minha vida, devo eterno agradecimento.

Dedico ao meu amado **esposo Erivaldo Torres** e aos meus **filhos Erivaldo Torres e Nathalya Torres**, aos meus enteados **Juliana Torres, Yan Torres, Letycia Torres e Luiz Torres** pelos momentos de ausência física destinados à investigação científica. Tudo o que faço é por vocês e para vocês.

Dedico aos **meus pais, Floriano de Sena Barros e Neuza Dias Costa**, paradigma de ternura e generosidade.

## AGRADECIMENTOS

**Agradecimento especial** à minha estimada orientadora **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valesca Barreto Luz** pela orientação, paciência e contribuição para o meu aprendizado e à co-orientadora Dr.<sup>a</sup>. Camila Calado, pela PACIÊNCIA, escuta, orientação, troca de experiências e conhecimentos, apoio, confiança e atenção ao longo desses dois anos de convivência nesse percurso de mestrado.

Aos membros da banca de qualificação e defesa de dissertação, pela leitura atenta, pelas dicas e sugestões, contribuindo assim com a escrita desta dissertação.

À professora Ma. Katianne Wanderley, pela amizade, torcida e apoio.

Aos meus preceptores Marcos Melo, Daniel Buarque e Eliete Inácio pelo conhecimento e experiências compartilhadas ao longo dos 3 anos de residência médica que foram fundamentais em minha formação profissional.

Ao Centro Universitário CESMAC e ao PPGBiotec da UECE por me possibilitar cursar o mestrado.

À minha família por ter compartilhado comigo ao longo dessa jornada todo cuidado, apoio, orações, companheirismo, pelas divisões de sonhos, assim como pelos momentos de descontração.

Aos amigos e colegas de programa de pós-graduação do PPGBiotec da UECE/CESMAC, pelo companheirismo e troca de conhecimentos.

Às amigas Janine Carvalho, Marta Andrade e Zelma Holanda por estarem sempre por perto, mesmo que distantes fisicamente por me apoiarem e não me deixar desistir.

Ao irmão e professor Dr. Flávio Luiz da Costa que me inspira a estudar, pesquisar e evoluir sempre.

A todos e a todas, minha eterna gratidão.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

(Madre Teresa de Calcutá)

## RESUMO

A insônia consiste na incapacidade do indivíduo em desenvolver um sono em quantidade e/ou qualidade suficientes às necessidades do seu metabolismo. O transtorno da insônia crônica afeta uma parcela significativa da população, apresentando-se como fator de risco ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, metabólicas e cognitivas, comprometendo assim a sua qualidade de vida. Estima-se que sua prevalência mundial está em torno de 10%. Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um *software* disponível para dispositivo móvel que possa contribuir para o controle e combate à insônia da população em geral, servindo como um guia interativo e um manual de higiene do sono. A metodologia adotada consistiu no desenvolvimento de um protótipo de *software* de educação em saúde baseado em evidências científicas. A linguagem de programação utilizada foi a *Java Script* com ferramentas compatíveis para as plataformas Android. O *software* desenvolvido foi denominado Rota do Sono e apresenta contribuições significativas na promoção da saúde e do bem-estar. O protótipo foi elaborado para permitir que todas as pessoas tenham acesso a ele de forma gratuita. Em conclusão, foi possível desenvolver um *software* educativo para minimizar o mais comum dos transtornos do sono que é a insônia.

**Palavras-chave:** Insônia. Sono. Aplicativo móvel.



## **ABSTRACT**

Insomnia consists of the inability of the individual to develop a sufficient quantity and/or quality of sleep to meet the needs of his or her metabolism. The chronic insomnia disorder affects a significant portion of the population, presenting itself as a risk factor for the development of cardiovascular, metabolic, and cognitive diseases, thus compromising their quality of life. It is estimated that its worldwide prevalence is around 10%. In view of this, this research aimed to develop a software available for mobile devices that can contribute to the control and combat of insomnia in the general population, serving as an interactive guide and a manual of sleep hygiene. The methodology adopted consisted in the development of a prototype of health education software based on scientific evidence. The programming language used was JavaScript with compatible tools for Android platforms. The software developed was called the Sleep Route, and it makes significant contributions to the promotion of health and well-being. The prototype was elaborated to allow all people to have access to it for free. In conclusion, it was possible to develop an educational software to minimize the most common sleep disorder, which is insomnia.

**Keywords:** Insomnia. Sleep. Mobile application.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sincronização dos ritmos circadianos a partir das pistas ambientais.....	15
Figura 2 – Etapas de desenvolvimento do <i>software</i> Rota do sono.....	23
Figura 3 – Mapa conceitual do <i>software</i> Rota do sono.....	25
Figura 4 – Palavra-chave utilizada na busca no INPI: Sono.....	25
Figura 5 – Palavra-chave utilizada na busca no INPI: Guia do sono.....	26
Figura 6 – Palavra-chave utilizada na busca no INPI: Guia rota do sono.....	26
Figura 7 – Telas de apresentação: Rota do Sono – Inicial, <i>Login</i> e criar conta ( <i>Photoshop</i> ).....	30
Figura 8 – Botões de acesso às funcionalidades ( <i>Photoshop</i> ).....	30
Figura 9 – Botão conhecendo o aplicativo ( <i>Photoshop</i> ).....	31
Figura 10 – Tela de sequência das estações que o usuário poderá seguir ( <i>Photoshop</i> ).....	32
Figura 11 – Estação 1 ( <i>Photoshop</i> ).....	33
Figura 12 – Estação 2 ( <i>Photoshop</i> ).....	33
Figura 13 – Estação 3 ( <i>Photoshop</i> ).....	33
Figura 14 – Estação 4 ( <i>Photoshop</i> ).....	34
Figura 15 – Estação 5 ( <i>Photoshop</i> ).....	34
Figura 16 – Estação 6 ( <i>Photoshop</i> ).....	34
Figura 17 – Estação 7 ( <i>Photoshop</i> ).....	34
Figura 18 – Estação 8 ( <i>Photoshop</i> ).....	34
Figura 19 – Tela de personalização 1 ( <i>Photoshop</i> ).....	35
Figura 20 – Tela de personalização 2 ( <i>Photoshop</i> ).....	35
Figura 21 – Tela de personalização 3 ( <i>Photoshop</i> ).....	35
Figura 22 – Referências Bibliográficas ( <i>Photoshop</i> ).....	36
Figura 23 – Referências Bibliográficas ( <i>Photoshop</i> ).....	36
Figura 24 – Tela de abertura (Produto Final).....	37
Figura 25 – Tela – Dicas.....	37
Figura 26 – Tela de rolagem.....	38
Figura 27 – Tela de rolagem.....	38
Figura 28 – Estação 1 (Produto Final).....	38

<b>Figura 29 – Estação 2 (Produto Final).....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 30 – Estação 3 (Produto Final).....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 31 – Estação 4 (Produto Final).....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 32 – Estação 5 (Produto Final).....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 33 – Estação 6 (Produto Final).....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 34 – Estação 7 (Produto Final).....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 35 – Estação 8 (Produto Final).....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 36 – Ativando alarme (Produto Final).....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 37 – Alarme ativado (Produto Final).....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 38 – Referências Bibliográficas (Produto Final).....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 39 – Referências Bibliográficas e informações gerais (Produto Final).</b>	<b>41</b>
<b>Figura 40 – Alerta de notificações.....</b>	<b>41</b>

## LISTA DE SIGLAS

App	Aplicativo
API	<i>Application Programming Interfaces</i>
NREM	<i>Non rapid eye movement</i>
NSQ	Núcleo Supraquiasmático
OMS	Organização Mundial da Saúde
NTIC	Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
REM	<i>Rapid eye movement</i>
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Caracterização da insônia.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Alternativas para o combate a insônia.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Uso de <i>softwares</i> na área da saúde e sua contribuição para o combate à insônia.....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Geral.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>Específicos.....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Tipo de estudo.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Local.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3</b>	<b>Etapas do desenvolvimento do software.....</b>	<b>22</b>
4.3.1	Fluxograma das etapas do desenvolvimento do software.....	22
4.3.2	Definição dos requisitos para elaboração do mapa conceitual.....	23
4.3.3	Desenvolvimento das alternativas de prototipagem.....	23
4.3.4	Definição do layout do software.....	23
4.3.5	Desenvolvimento das funcionalidades e o registro do software.....	24
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>PERSPECTIVA.....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>
	<b>ANEXO A – CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR.....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O sono é indispensável ao funcionamento normal do organismo e quando ocorre de forma insatisfatória pode afetar os sistemas cardiovascular, neurológico e metabólico, compromete o rendimento de trabalho, as relações interpessoais, propicia acidentes (de trânsito, trabalho, domésticos), afetando assim a qualidade de vida do indivíduo (NEVES; MACEDO; GOMES, 2017; LESSA *et al.*, 2020).

O ciclo do sono é regido pelo ritmo circadiano com duração aproximada de 24 horas, o qual é controlado por fatores ambientais e homeostáticos, sendo a ausência ou presença de claridade o mais importante. Dentre as doenças que afeta o sono a mais incidente na população é a insônia que se caracteriza pela dificuldade em iniciar e/ou manter o sono ou o despertar de forma precoce, mesmo tendo condições ambientais propícias ao sono (SANTOS; FREITAS, 2021).

Quando os episódios de insônia se repetem no mínimo três vezes por semana, durante três meses consecutivos e causa prejuízos na qualidade de vida do indivíduo, é denominada de insônia crônica (LIMA *et al.*, 2021). Estima-se que em todo o mundo cerca de 30% a 35% da população apresentam sintomas de insônia e desse total aproximadamente 10% evoluem para o transtorno da insônia crônica. No Brasil, um estudo realizado na população de São Paulo, observou-se uma prevalência de 15% de queixas de insônia, considerando critérios clínicos, e 32% por meio de avaliação objetiva através dos exames: polissonografia e/ou actigrafia (HASAN; BRASIL, 2019).

A insônia geralmente inicia-se a partir de um agente desencadeante e se perpetua muitas vezes por hábitos inadequados ao sono e sentimentos de angústia com a possibilidade em não dormir adequadamente. No contexto atual a pandemia por COVID-19 provocou mudança súbita de hábitos e a instabilidade emocional têm se constituído como principais fatores desencadeantes para o aumento do número de pessoas com insônia (DRUMOND *et al.*, 2021).

Diante desse cenário pandêmico e suas implicações na rotina do sono da população mundial é possível encontrar na tecnologia mecanismos que podem contribuir para a promoção do bem-estar dos indivíduos, principalmente por apresentar vários recursos digitais que facilitam o dia-a-dia dessas pessoas. Dentre esses novos recursos, para esta pesquisa, tiveram destaques os *softwares* para celulares compatíveis com os sistemas Android e IOS.

Nesse sentido, a tecnologia e seus avanços, podem e devem ser usados na área da saúde, tendo em vista que contribuem para a educação em saúde, sendo, portanto, recursos que promovem o autocuidado e podem ser usados como meio para monitoramento de pacientes, auxiliar a população na adesão a hábitos saudáveis, dentre outras contribuições (AMORIM *et al.*, 2018).

Com o intuito de abordar o tema “Insônia” e as contribuições das tecnologias digitais para esse processo surgiu a necessidade do desenvolvimento de um *software* gratuito que pudesse auxiliar a população a ter uma rotina de sono mais eficiente, igual ou parecida com a que tinha antes do surgimento da pandemia da COVID-19, bem como em contribuir para o tratamento e o combate da insônia crônica que já era evidente em uma boa parte da população mesmo antes da pandemia da COVID-19.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

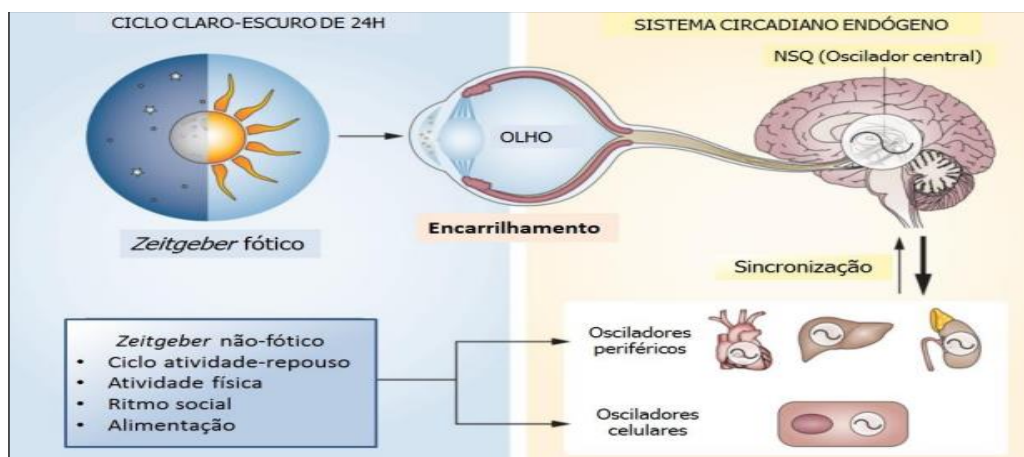
### 2.1 Caracterização da insônia

O sono é um estado fisiológico importante e necessário para que uma pessoa tenha uma boa qualidade de vida, porém é um sistema complexo onde o organismo apresenta-se com atividade motora baixa e diminuição de repostas aos estímulos ambientais. Ele fornece uma restauração física que contribui para a proteção do desgaste natural diário que é provocado pelas horas nas quais a pessoa permanece acordada e contribui para o “crescimento, aprendizado, memória e funcionamento do organismo” (SILVA *et al.*, 2020).

O ritmo circadiano é o principal responsável pela regulação do ciclo sono/vigília através do fotoperiodismo, onde a claridade durante o dia, captada pela retina, promove o despertar. É durante a noite que ocorre a produção de melatonina que é um dos hormônios responsáveis pelo sono juntamente com a adenosina a qual é produzida e armazenada no organismo durante a vigília e seu acúmulo no organismo promove o impulso do sono (TOCCHETTO, 2020; NEVES; MACEDO; GOMES, 2017).

Contribuindo com o exposto, Aguiar *et al.* (2021) acrescentam que em condições normais esse ciclo dura 24 horas e é influenciado por fatores ambientais, tais como: atividades diárias (horários de trabalho, alimentação e escola; ruídos externos). A figura abaixo apresenta uma representação desses fatores que interferem no ciclo sono-vigília.

**Figura 1 – Sincronização dos ritmos circadianos a partir das pistas ambientais**



Fonte: Tocchetto (2020).



De acordo com Silva, Coimbra e Carrara (2017) existem duas fases durante o sono: o sono REM (*Rapid eye movement*) e o sono NREM (*Non rapid eye movement*) que juntamente com a vigília formam os estados da consciência e são determinados por meio de diferentes variáveis fisiológicas e eletrográficas.

O sono NREM é formado por 4 estágios distintos, o primeiro consiste na passagem da vigília para o sono. O segundo é caracterizado pelas ondas do sono, o sonoquieto, que consiste no momento da diminuição de boa parte “das funções fisiológicas” de um indivíduo. Os estágios 3 e 4 são conhecidos como “sono de ondas lentas” e consistem nos níveis mais elevados do sono, ou seja, nos momentos em que uma pessoa atinge os níveis mais profundos. Ressalta-se que durante esse processo de passagem de um estágio para outro acontece a diminuição da atividade cognitiva (SILVA; COIMBRA; CARRARA, 2017).

No que diz respeito ao sono do tipo REM caracteriza-se pela ativação eletroencefalográfica, em que ocorrem os movimentos oculares rápidos e atonia muscular, com exceção dos movimentos nos músculos posturais e do sistema respiratório, que consiste em um sono rápido com período médio que varia entre cinco e trinta minutos. Neste momento, o corpo permanece paralisado. É nesse tipo de sono que também se realizam os sonhos típicos, caracterizados como narrativas (AGUIAR *et al.*, 2021).

Porém, nem sempre as pessoas conseguem dormir tranquilamente e/ou mesmo não dormem. E quando elas passam muito tempo sem realizar essa atividade, aproximadamente 3 ou mais dias por semana, durante 3 meses consecutivos, desenvolvem o chamado transtorno da insônia crônica, que é a dificuldade da pessoa iniciar o sono ou mantê-lo, embora esteja em condições adequadas para dormir, circunstância que implica em um sono insuficiente para oferecer uma boa qualidade de alerta, bem como a promoção do bem-estar durante o dia, atrapalhando, desta maneira, o desempenho das atividades diárias (CAMPOS, 2020).

É importante destacar que tal problema não acomete apenas a população adulta, pois há relatos científicos que comprovam a presença de insônia em crianças e adolescentes de diferentes faixas etárias o que provoca problemas para a saúde e qualidade de vida delas e dos seus familiares; interferindo nas mais diversas esferas da rotina diária, tais como: no rendimento escolar, nas interações sociais, no seu desenvolvimento físico (FERREIRA; PIRES; SILVARES, 2020).

As causas para o desenvolvimento da insônia variam de indivíduo para

indivíduo, sendo que esse transtorno geralmente inicia-se a partir de uma situação geradora de stress e ansiedade levando o indivíduo a sentir-se inseguro em sua própria capacidade para dormir de forma suficiente às suas necessidades. Esse sentimento termina por gerar uma angústia na hora de dormir, cronificando o quadro de insônia que, por vezes agravado pelo cultivo errôneo de hábitos prejudiciais ao sono, por exemplo: consumo de cafeína, bebidas alcoólicas e tabaco próximo à hora de dormir, cochilos diurnos, horários de sono e vigília irregulares (CAMPOS *et al.*, 2021).

A insônia é classificada como primária ou secundária, ou seja, reconhecida como a própria doença ou ser secundária de outra doença ou de alguma medicação. Pode também ser classificada em aguda ou crônica. Ainda em estudos incipientes, existe a possibilidade de predisposição em indivíduos que relatam dificuldade para dormir desde a infância, sendo necessário poucas horas de sono (PEREIRA *et al.*, 2018; PEREIRA, 2019).

Esse transtorno apresenta-se como fator de risco para doença cardiovascular, metabólica e transtornos cognitivos, de igual maneira agravante ou desencadeante para portadores de doença psiquiátrica (depressão e ansiedade) (FERREIRA; BARROS; XAVIER, 2017). Assim como a ansiedade é predisponente para a insônia, esta por sua vez, quando agravada por hábitos deletérios ao sono, se converte em fator gerador de mais ansiedade, tornando-se um ciclo vicioso (ansiedade-insônia-maus hábitos-ansiedade). Afetando, assim, o desempenho social e profissional dos pacientes com prejuízos na qualidade de vida (BASTOS *et al.*, 2022).

## **2.2 Alternativas para o combate a insônia**

As alternativas para o tratamento desse transtorno variam de acordo com o nível/grau da insônia, assim como a relação e a sua concomitância com outra doença que possa estar relacionada. Nesse sentido, as estratégias terapêuticas podem ser farmacológicas ou não farmacológicas, optando-se, na maioria das vezes, pela segunda opção, tendo em conta que durante o tratamento de outras doenças é recomendado evitar o uso substâncias químicas que causem interação medicamentosa (FAGOTTI; RIBEIRO, 2021).

O tratamento farmacológico para a insônia inclui ansiolíticos e hipnóticos,

dentre eles, os mais usados são os benzodiazepínicos. Todavia, registra-se que o uso indiscriminado e por um longo período não é indicado, principalmente para a população mais idosa, haja vista provocar dependência e desenvolvimento de efeitos colaterais, a exemplo, sonolência, vertigem, cansaço, confusão mental, cefaleia, letargia e no aumento da frequência de quedas, ou seja, acidentes domésticos (SILVA *et al.*, 2020).

Com relação ao tratamento não farmacológico é possível encontrar os seguintes: a psicoterapia (intervenções cognitivas e comportamentais), o uso de plantas medicinais, as mudanças na rotina que podem interferir no sono, dentre outras técnicas (OLIVEIRA *et al.*, 2018; EL RAFIHI-FERREIRA; PIRES; SILVARES, 2020; FAGOTTI e RIBEIRO, 2021).

Com relação à intervenção por meio da psicoterapia, Oliveira *et al.* (2018), ao fazer uma pesquisa sobre as principais técnicas de intervenções comportamentais e cognitivas, as quais podem auxiliar no controle da insônia em pacientes oncológicos, concluíram que tais técnicas são eficientes e podem contribuir para controlar esse transtorno. No entanto, destacam que deve haver a necessidade de observações em relação às peculiaridades de cada indivíduo para que, assim, a intervenção possa contribuir para a melhoria de seu sono.

As técnicas que podem ser usadas como forma de diminuir os desconfortos provocados pela insônia descritas pelos autores foram: o “relaxamento progressivo, controle de estímulos, terapia de restrição do sono, higiene do sono, reestruturação cognitiva e mindfulness”. O uso desses métodos pode ser feito de forma isolada ou em conjunto, porém é necessária a orientação de um especialista (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A modificação de hábitos diários antes das crianças dormirem também é uma alternativa importante no combate ao controle da insônia. Uma pesquisa realizada com tratamento multicomponente, por meio de educação sobre o sono infantil e orientações acerca de como estabelecer horários/rotinas para iniciar o sono, demonstrou que quando é feita uma intervenção devida focada na mudança de hábitos e em conjunto com estratégias que corroborem para diminuição de comportamentos inadequados e com auxílio de reforços positivos, auxiliam na diminuição dos problemas decorrentes da insônia em crianças (EL RAFIHI-FERREIRA; PIRES; SILVARES, 2020).

Alternativa ao tratamento da insônia e que, em muitos casos, são utilizadas

de forma errônea por acreditar ser uma medida natural e não pode causar mal à saúde da população é o uso de plantas medicinais. Alguns exemplos são: erva cidreira (*Melissa officinalis*), passiflora, valeriana (*Valeriana officinalis*), lavanda (*Lavandula*) e lúpulo (*Humulus lupulus*) são as mais utilizadas pela população na tentativa de acabar com a insônia e que, dentre as plantas que apresentam mais segurança para o uso, encontram-se: camomila (*Matricaria chamomilla*), alfavaca (*Ocimum basilicum*), hortelã (*Mentha spicata*) e lavanda (FAGOTTI; RIBEIRO, 2021).

Porém, é destacado, por esses autores, que algumas plantas, por exemplo, hipérico (*Hypericum perforatum L*) e kava-kava (*Piper methysticum*), devem ser utilizadas com mais atenção devido à prevalência de possíveis interações medicamentosas e/ou efeitos adversos, uma vez que apresentam toxicidade ao interagir com outras substâncias químicas presentes em alguns fármacos e podem causar sérios problemas à saúde de quem faz seus usos (FAGOTTI; RIBEIRO, 2021).

Com o intuito de contribuir com a disponibilidade de informações confiáveis sobre métodos não medicamentosos para controlar/combater a insônia, nos últimos anos, com auxílio dos avanços da tecnologia, foram desenvolvidos alguns *softwares* gratuitos com download por celulares e, assim, promovem o acesso a informações sobre a insônia para toda a sociedade (PILON, 2020; DOMINGUES, 2021).

### **2.3 Uso de *softwares* na área da saúde e sua contribuição para o combate à insônia**

Os *softwares* para dispositivos móveis são considerados como novos recursos de acesso a informações e interações disponíveis para a sociedade contemporânea que além de seu teor recreativo, podem ser usados como fonte de informação e de educação (OLIVEIRA; MENEZES; ALENCAR, 2017).

Dentre os diferentes tipos de *software* para aparelhos móveis é possível encontrar aqueles destinados à promoção da educação em saúde, que apresentam contribuições valiosas por meio de conteúdos científicos para promover melhor qualidade de vida das pessoas, facilitando e simplificando a comunicação entre os usuários do sistema de saúde sejam eles os pacientes, os profissionais e os familiares

(OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

A esse respeito, Amorim *et al.* (2018) afirmam que o uso de ferramentas tecnológicas na área da saúde, a exemplo dos *softwares*, tem crescido nos últimos anos e uma das suas principais vantagens é a facilidade no acesso e no seu uso pelos pacientes, sendo considerada, portanto, uma estratégia que permite o autocuidado, além de poder ser usado como instrumento de monitoramento, sendo ele provedor de informações e de hábitos saudáveis.

Alguns exemplos de *softwares* da área da saúde disponíveis nas lojas tais como a Apple Store e a Play Store têm contribuído ao combate de sintomas da insônia (PILON, 2020; DOMINGUES, 2021), melhorando a qualidade alimentar (BARBOSA; ROESLER; CAZELLA, 2016), incentivando a prática de exercícios físicos (MACIEL; LIMA, 2021), difundindo técnicas de relaxamento (VERZANI; SERAPIÃO, 2020), dentre outras contribuições que colaboram na promoção da melhoria da qualidade de vida da população.

No caso específico de *softwares* para insônia eles têm como principal objetivo evoluir a qualidade do sono do usuário, haja vista que as tecnologias de informação e comunicação podem oferecer diversas oportunidades diferenciadas ao tratamento da insônia, contribuindo, desta maneira, para evitar o uso de medicamentos indiscriminados para esse fim (DOMINGUES, 2021).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Geral

Desenvolver um *software* disponível para dispositivo móvel que possa contribuir para o controle e combate à insônia da população em geral, servindo como um guia interativo e um manual de higiene do sono.

#### 3.2 Específicos

- a) Determinar os requisitos para elaboração do mapa conceitual do *software*;
- b) Elaborar o protótipo do *software* para controle da insônia;
- c) Implementar a linguagem de programação no *software*;
- d) Registrar o *software* frente ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de estudo

Tratou-se de um estudo de desenvolvimento tecnológico de um protótipo de *software* que fornece informações e auxilia no condicionamento do paciente insone por meio de evidências científicas.

### 4.2 Local

O processo de desenvolvimento do *software* ocorreu no Núcleo de Robótica do Centro Universitário CESMAC.

### 4.3 Etapas do desenvolvimento do *software*

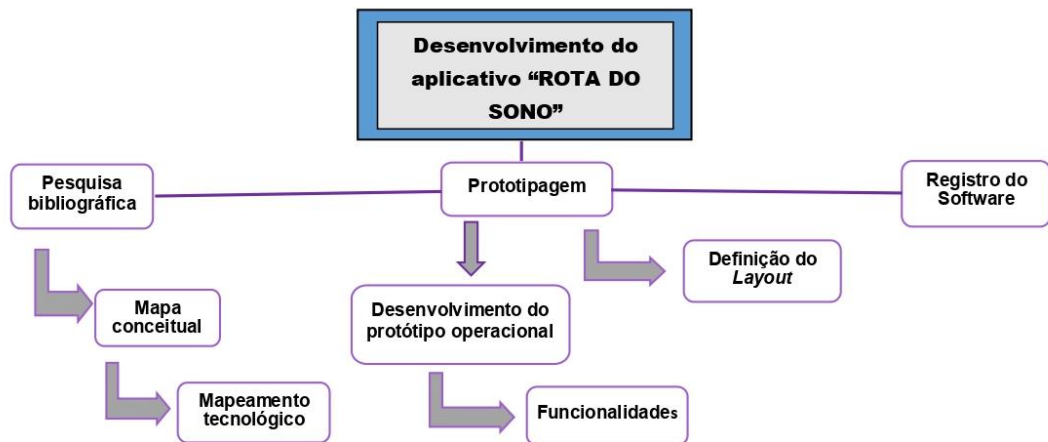
Esta pesquisa foi realizada em 4 etapas, sendo elas: 1- Pesquisa, definição dos requisitos e elaboração do mapa conceitual do *software*; 2- Desenvolvimento das alternativas de prototipagem; 3- Definição do *layout* do *software*; 4- Desenvolvimento das funcionalidades do *software* e o seu registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Após o processo de busca de nomes similares de programas de aplicativos para aparelho móvel na base do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) verificou-se que o nome escolhido “Rota do sono” não encontrou similaridade. Para a realização da busca foram utilizadas as seguintes palavras: “Sono”, “Guia do sono” e “Guia Rota do Sono”.

#### 4.3.1 Fluxograma das etapas do desenvolvimento do *software*

Para o desenvolvimento do *software* rota do sono foi necessário percorrer algumas etapas conforme detalhadas na figura 2.

**Figura 2 – Etapas de desenvolvimento do *software* Rota do sono**



FONTE: os autores, 2022.

#### 4.3.2 Definição dos requisitos para elaboração do mapa conceitual

Nessa fase de elaboração foi realizada a pesquisa bibliográfica nas principais plataformas de pesquisas (Scielo, Google Acadêmico e Pubmed). Foram selecionados os mais frequentes hábitos errôneos relatados por pacientes em suas rotinas que potencializam a insônia, acrescidos de embasamentos científicos e de sugestões para melhorar a qualidade do sono. As informações selecionadas foram analisadas e incluídas na produção textual das telas e elaboração do mapa conceitual do *software*.

#### 4.3.3 Desenvolvimento das alternativas de prototipagem

Após a definição dos requisitos para elaboração do mapa conceitual do *software* foi necessário, também, a pesquisa de outros aplicativos semelhantes, realizada nas principais lojas virtuais da PlayStore (Android) e AppleStore (iOS).

Os termos utilizados para busca foram: "sono" e "insônia". Foram identificados 19 *softwares* (quadro 1) voltados aos cuidados com o sono, sendo que nenhum apresentou similaridade ao Rota do Sono.

#### 4.3.4 Definição do *layout* do *software*

A etapa seguinte se tratou da criação efetiva do protótipo, utilizando



inicialmente o *software* photoshop que proporcionou imagens bidimensionais. Em seguida, adotou-se o sistema de programação da plataforma eletrônica Figma (<https://figma.com/>), de maneira que as funcionalidades do *software* fossem organizadas em ciclos de *design* interativo com o usuário, com objetivo de se permitir, assim, analisar e melhorar as ideias propostas.

As imagens e áudios no *software* são do próprio acervo, produzidas pelo nosso grupo de pesquisa, formado pela robótica, núcleo de inovação tecnologia, professores e alunos de graduação do CESMAC. Ele tem como título “Rota do sono” e seus recursos são: a tela inicia com “menu” de identificação e as seguintes opções: conhecendo o aplicativo; explorando a rota do sono; e personalizando sua rota do sono.

#### 4.3.5 Desenvolvimento das funcionalidades e o registro do *software*

Esta etapa foi realizada utilizando-se de ferramentas adequadas à plataforma Android. Para o desenvolvimento nessa plataforma foi necessária a utilização de bibliotecas e de ferramentas de linguagem de programação *Java Script*, fornecidas pelo Android SDK (sigla para kit de desenvolvimento de *software*, em inglês).

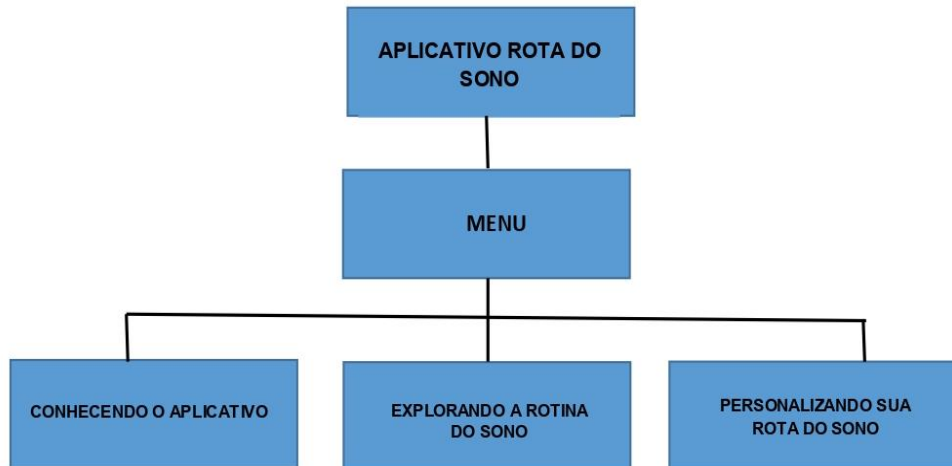
Na sequência foi definida a estrutura de navegação, bem como a linguagem de programação utilizada. Por conseguinte à finalização do *software* o mesmo foi registrado no INPI, sendo a última etapa sua disponibilização na plataforma digital PlayStore de forma gratuita.

Por considerar a obrigatoriedade da proteção intelectual deste aplicativo foi realizado, em 11/06/2022, o pedido de certificação de registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e aprovado no dia 14/06/2022 sob processo de número: BR512022001481-5. O código hash do aplicativo é: a62284c371de2bcff4cd7efa063e803b264fd2e46696a570f307257b5eec22d6360a9c8a77f19286ae1e3037aa3926ec64221cb10961ad6c50a3b81447669608.

## 5 RESULTADOS

A seguir apresentamos o Mapa conceitual do aplicativo Rota do sono (Figura 3) que serviu como base para o desenvolvimento do esboço do *photoshop*.

**Figura 3 - Mapa conceitual do App Rota do sono**



Fonte: elaborado pelos autores.

Para fins de busca de programas de computador similares na base do INPI foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “sono, guia do sono, guia rota do sono”. Para o termo: sono, foram encontrados 2 resultados conforme a figura 4, nenhum dos dois programas de computador encontrados têm função similar com o pretendido para registro.

**Figura 4 – Palavra-chave utilizada na busca no INPI: Sono**

BRASIL		Acesso à informação	Participe	Serviços	Legislação	Canais
Instituto Nacional da <b>Propriedade Industrial</b> Ministério da Economia						
Consulta à Base de Dados do INPI						
[ Início   Ajuda? ]						
» Consultar por: Base Programas   Finalizar Sessão						
<b>RESULTADO DA PESQUISA</b> (19/02/2022 às 10:25:02)						
Pesquisa por:						
Todas as palavras: 'SONO no TítuloPrograma' \ Foram encontrados 2 processos que satisfazem à pesquisa. Mostrando página 1 de 1.						
Pedido	Depósito	Título				
BR 51 2020 002609 5	20/11/2020	PHON.h - Software de Monitoramento dos Movimentos Involuntários do Corpo Humano Durante o Sono				
BR 51 2020 001178 0	25/06/2020	MyVibes App aplicativo web, mobile, nativo e multi-idiomas para reprogramação mental e vibracional durante o sono ou desperto				

Fonte: elaborado pelos autores.

A busca pela expressão exata “GUIA DO SONO” na base de dados de pesquisa do INPI não retornou nenhum *software* que tenha nomes ou características iguais, conforme figura 5.

**Figura 5 – Palavra-chave utilizada na busca no INPI: Guia do sono**

The screenshot shows the INPI search interface. At the top, there is a navigation bar with the Brazilian flag and the text 'BRASIL', 'Acesso à informação', 'Participe', 'Serviços', 'Legislação', and 'Canais'. Below this is the logo of the Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Ministério da Economia. The main heading is 'Consulta à Base de Dados do INPI' with a link '[ Início | Ajuda? ]'. The search results section is titled 'RESULTADO DA PESQUISA (19/02/2022 às 10:27:46)'. It shows the search criteria: 'Pesquisa por: Todas as palavras: "GUIA DO SONO" no TituloPrograma\' \'. The result is: '- Nenhum resultado foi encontrado para a sua pesquisa. Para efetuar outra pesquisa, pressione o botão de VOLTAR.' Below this is an 'AVISO' (warning) stating: 'Depois de fazer uma busca no banco de dados do INPI, ainda que os resultados possam parecer satisfatórios, não se deve concluir que o Programa poderá ser Concedido o Registro.' At the bottom, it says 'Dados atualizados até 15/02/2022 - Nº da Revista: 2667'.

Fonte: elaborado pelos autores.

Por sua vez, o termo “GUIA ROTA DO SONO” não resultou em registro encontrado na base do INPI, conforme figura 6.

**Figura 6 - Palavra-chave utilizada na busca no INPI: Guia rota do sono**

The screenshot shows the INPI search interface for the keyword 'GUIA ROTA DO SONO'. It has the same header and navigation as Figure 5. The search results section is titled 'RESULTADO DA PESQUISA (19/02/2022 às 10:29:43)'. It shows the search criteria: 'Pesquisa por: Todas as palavras: "GUIA ROTA DO SONO" no TituloPrograma\' \'. The result is: '- Nenhum resultado foi encontrado para a sua pesquisa. Para efetuar outra pesquisa, pressione o botão de VOLTAR.' Below this is an 'AVISO' (warning) stating: 'Depois de fazer uma busca no banco de dados do INPI, ainda que os resultados possam parecer satisfatórios, não se deve concluir que o Programa poderá ser Concedido o Registro.' At the bottom, it says 'Dados atualizados até 15/02/2022 - Nº da Revista: 2667'.

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir das análises realizadas na busca de *software* relacionadas com o ROTA DO SONO, não foi encontrado nenhum *software* idêntico ou similar com registro na base do INPI sobre o objeto desta pesquisa.

Demais disso, foram encontrados outros aplicativos (quadro 1) nas plataformas *Android* e *IOS*, que se propõem a ajudar os pacientes insones através de dispositivos de músicas relaxantes, orientações sobre higiene do sono, alerta de despertador com som agradável, monitoriza o tempo total do sono e ruídos emitidos durante o sono. Além disso, apesar de se apresentarem como gratuitos, as funções mais complexas e resolutivas necessitam de um *upgrade* para versões pagas.

O quadro a seguir apresenta uma relação com detalhamento dos *softwares* encontrados nas lojas *IOS* e *Android*. Para o levantamento desses dados, foram utilizadas as palavras-chave sono e insônia.

**Quadro 1 – Caracterização dos aplicativos disponíveis na loja *online***

Aplicativo	Plataforma	Dispositivo	Idioma	Descrição
<b>Monitor do sono: trilha do ciclo do sono, análise</b>	Android	Tablet e Smartphone	Português	Rastreamento de padrões através de sons emitidos durante o sono.
<b>Monitor do sono: ciclo do sono</b>	Android	Tablet e Smartphone	Português	Monitor do sono, gravador de roncos e sons relaxantes
<b>Sleep Cycle: Gravador de sono</b>	Android/iOS	Tablet e Smartphone	Português	Apresenta a análise sonora, controle do sono e despertador.
<b>Vigilantes do Sono</b>	Android/iOS	Tablet e Smartphone	Português	É um aplicativo digital para as pessoas melhorarem o sono e curarem a insônia, através da mudança de comportamento.
<b>Sleep as Android: Ciclo do sono</b>	Android	Tablet e Smartphone	Português	Despertador inteligente com registros dos ciclos do sono.
<b>BetterSleep: monitor de sono</b>	Android/iOS	Tablet e Smartphone	Português	Ajuda a compreender e melhorar seu sono com o monitor do sono. Tem recursos musicais e despertador.
<b>Sleepzy: Monitor de sono</b>	Android/iOS	Tablet e Smartphone	Português	O monitor de sono e despertador inteligente, descobre o melhor momento para acordá-lo, apresenta estatísticas sobre o seu sono todas as noites e detecta se você ronca.

<b>Sleepo: Sons relaxantes, sono</b>	Android	Tablet e Smartphone	Português	Oferece uma coleção de sons em HD para relaxamento.
<b>Calculadora de Sono – Ciclo do sono</b>	Android/iOS	Tablet e Smartphone	Português	Essa calculadora de sono ajudará a adormecer e acordar da forma mais natural e ajudará a que comece o dia cheio de energia e com um sorriso na cara.
<b>Sleep</b>	Android/iOS	Tablet e Smartphone	Inglês	Meditação, histórias e sons para combater a insônia.
<b>SleepUp: Durma bem</b>	Android/iOS	Tablet e Smartphone	Português	É uma plataforma digital clinicamente validada e aprovada pela Anvisa para melhorar o seu sono.
<b>Insônia. Durma bem e melhor</b>	Android	Tablet e Smartphone	Português	O aplicativo é indicado principalmente para as pessoas que sofrem de algum tipo de distúrbio do sono ou insônia e que afeta sua qualidade de vida. Embora também pode ser usado por qualquer pessoa que queira melhorar sua qualidade de sono com conselhos básicos.
<b>Durma docemente – insônia, meditação, ASMR, Sleep</b>	Android	Tablet e Smartphone	Português	Com esse aplicativo, você vai cair em um sono profundo com belos efeitos sonoros, isso vai ajudar na sua insônia.
<b>Cura do sono: tratar a insônia</b>	Android	Tablet e Smartphone	Português	Este programa é um novo tipo que pode ajudar as pessoas que sofrem de insônia ou insônia e todos aqueles que querem apenas tornar o processo de adormecer mais fácil, mais agradável e rápido.
<b>SthutEye: Rastreador do sono</b>	iOS	Tablet e Smartphone	Português	O app traz uma grande variedade de ferramentas para o ajudar a adormecer. Pode criar um espaço de sono confortável com os sons e barulhos ambiente.
<b>Pillow: Rastreador de sono</b>	iOS	Tablet e Smartphone	Português	O Pillow é como um despertador inteligente para acordar no estágio de sono mais leve possível e

				comece seu dia renovado e relaxado.
<b>Meditotopia: Meditação, dormir</b>	iOS	Tablet e Smartphone	Português	O aplicativo oferece mais de 30 meditações para dormir, bem como exercícios de respiração e visualização e pode praticar o resto da sua vida para te ajudar a ter noites melhores de sono.
<b>Calm – Meditação e sono</b>	iOS	Tablet e Smartone	Português	O aplicativo direciona um Daily Calm diferente por dia: um programa de 10 minutos adicionado diariamente para ajudar você a começar o dia ou a relaxar antes de dormir, exercícios de respiração que ajudam você a relaxar.

Fonte: elaborado pelos autores.

O *software* Rota do sono apresenta o diferencial de ser desenvolvido por uma médica (que atua diretamente com pacientes com queixas de insônia) e em colaboração com os profissionais de Tecnologia da Informação do Centro Universitário Cesmac, visando ajudar a população insone sem objetivos lucrativos.

Nesse sentido, o *software* rota do sono apresenta-se totalmente gratuito com a proposta de expor conhecimentos científicos com linguagem acessível, o que permite a sua utilização por pessoas de diferentes idades e em diferentes contextos sociais, sobre higiene do sono e controle de estímulos ambientais.

Além da sua função educativa, apresenta recursos interativos que através de programação individualizada ajuda o usuário a montar e seguir uma rotina de hábitos que auxilia no condicionamento cerebral em relação à hora de dormir e acordar, promovendo assim uma mudança em seus hábitos relacionados com o sono, o que fundamental para o combate à insônia.

A seguir, serão apresentadas as figuras sequenciais do Photoshop do aplicativo móvel proposto para este estudo, apresentando os recursos. A Figura 7 apresenta a tela de início do aplicativo e identificação do usuário. Assim, poderá acessar o aplicativo para fazer uso das informações e orientações ali contidas. Nesta etapa o usuário terá acesso ao cadastro para fazer uso das funcionalidades do aplicativo e suas contribuições para controle da insônia.

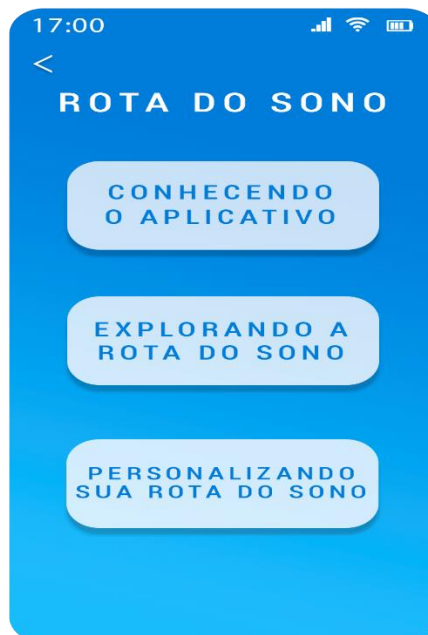
**Figura 7 – Telas de apresentação: Rota do Sono – Inicial, login e criar conta (photoshop)**



Fonte: elaborado pelos autores.

Após logado o usuário acessará a próxima tela que apresenta os botões de acesso às funções do *software*: conhecendo o *software*, explorando a rota do sono e personalizando a sua rota do sono, conforme figura 8.

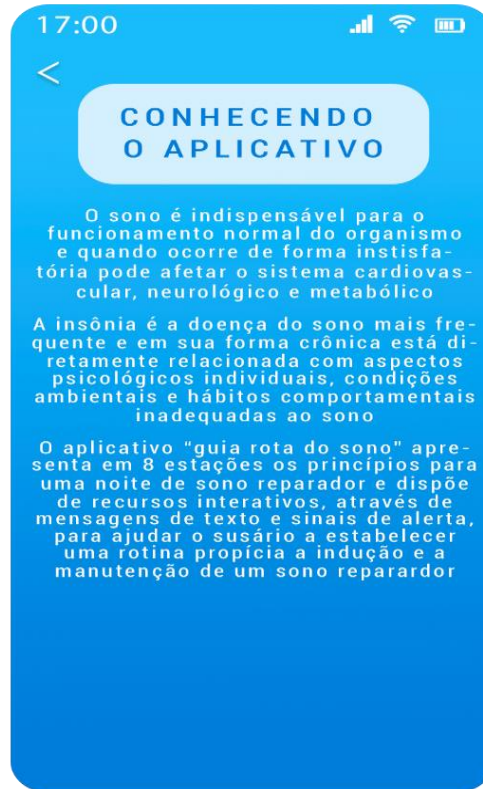
**Figura 8 – Botões de acesso às funcionalidades (photoshop)**



Fonte: elaborado pelos autores.

O usuário ao clicar no primeiro botão (“conhecendo o aplicativo”) será direcionado à tela com informações sucintas sobre sono, insônia e funções do *software* Rota do sono, conforme mostra a figura 9.

**Figura 9 – Botão Conhecendo o aplicativo (photoshop)**

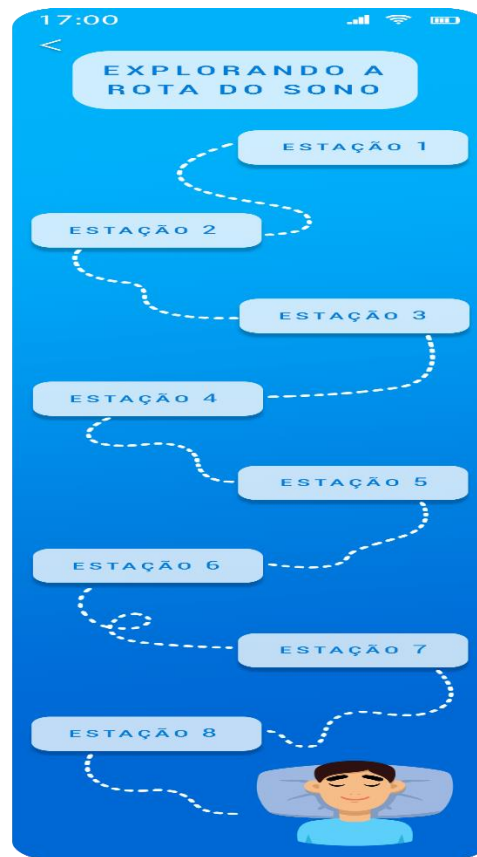


Fonte: elaborado pelos autores.

Clicando no segundo botão do “Menu” (explorando a rota do sono) o usuário terá acesso à tela inicial das 8 estações do sono que são os passos a serem seguidos no controle da insônia, conforme apresentados na figura 10.



**Figura 10 – Tela de sequência das Estações que o usuário poderá seguir  
(photoshop)**



Fonte: elaborado pelos autores.

Nesse formato, o usuário poderá seguir a rota de oito estações para atender o que pede cada uma delas. E cada estação do sono ao ser clicada no *software* abre uma tela com orientações e figuras ilustrativas e informativas sobre os fatores que influenciam na qualidade/quantidade do sono.

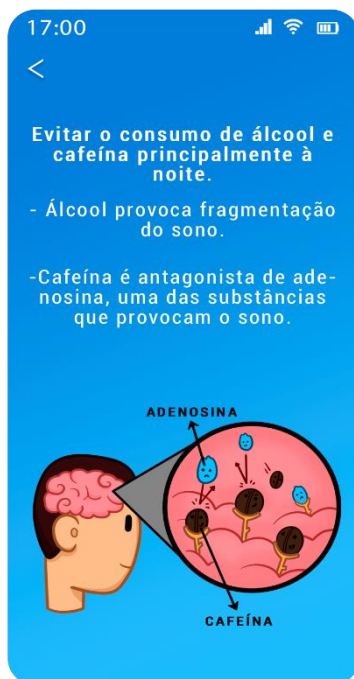
As Figuras 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 representam as 8 estações que contêm as orientações a serem seguidas no intuito de combater a insônia, tais como: montar um ambiente no quarto em relação à iluminação, temperatura e ruídos; o ambiente escuro estimula a produção da melatonina, que é o hormônio indutor do sono; a claridade bloqueia a produção da melatonina; abolir uso de aparelhos eletrônicos; o uso de notebook, a TV e o celular não devem ser utilizados pelo menos uma hora antes de dormir; os aparelhos eletrônicos emitem claridade, dificultando, assim, a indução do sono, além de estimularem o cérebro, despertando diversos interesses que eliminam o sono.

Evitar o uso regular, principalmente, antes de dormir de álcool e cafeína:

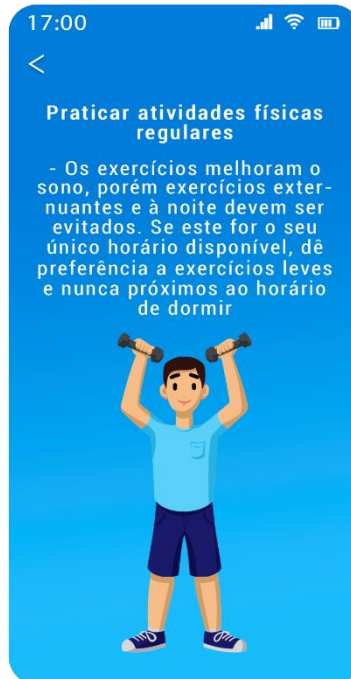
(a) o consumo de álcool (apesar de ajudar a induzir o sono, provoca a sensação de sono não reparador, bem como relaxa a musculatura, favorecendo roncos); (b) cafeína (libera substâncias que mantêm o cérebro alerta e bloqueia outros que atuam na indução do sono); (c) refeições pesadas favorecem quadros de refluxo, e levam a um sono fragmentado, portanto devem ser evitadas a noite, sobretudo próximo ao início do sono, uma vez que a produção de substâncias necessárias à digestão deixa o organismo em estado de alerta, também são orientações que estão contidas nas 8 estações do sono.

Nessas estações do sono o usuário ainda receberá informações do que fazer com as orientações do aplicativo ROTA DO SONO; assim, ao clicar, o usuário avançará para a conclusão das orientações que seguirá para dar continuidade à resposta assertiva do uso deste aplicativo. Encerrando a sequência das orientações deste aplicativo, a finalização das orientações se encerram com: (a) não leve problemas para a cama (a cama deve ser usada apenas para dormir, evitar ler, comer, assistir TV ou qualquer outra atividade na cama); (b) se ainda estiver sem sono: levante-se e realize uma atividade monótona como: ouvir uma música, realizar uma leitura leve.

**Figura 11- Estação 1**  
**(photoshop)**



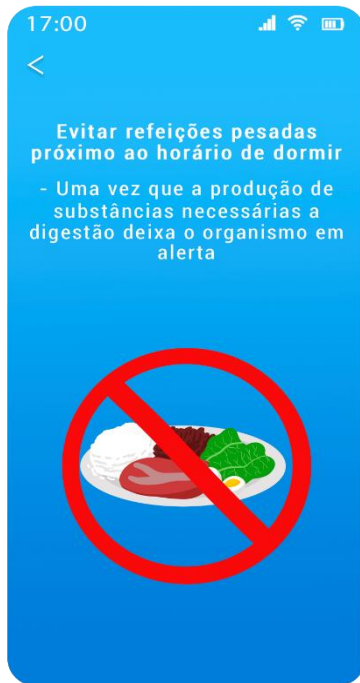
**Figura 12 – Estação 2**  
**(photoshop)**



**Figura 13 – Estação 3**  
**(photoshop)**



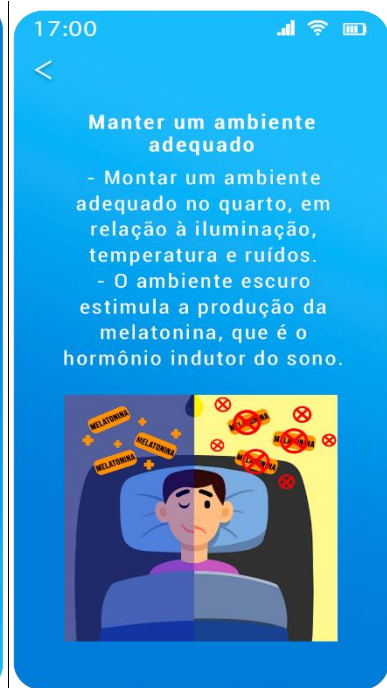
**Figura 14 - estação 4**  
(photoshop)



**Figura 15- estação 5**  
(photoshop)



**Figura 16 – estação 6**  
(photoshop)



Fonte: elaborado pelos autores.

**Figura 17 - estação 7**  
(photoshop)



**Figura 18 - estação 8**  
(photoshop)

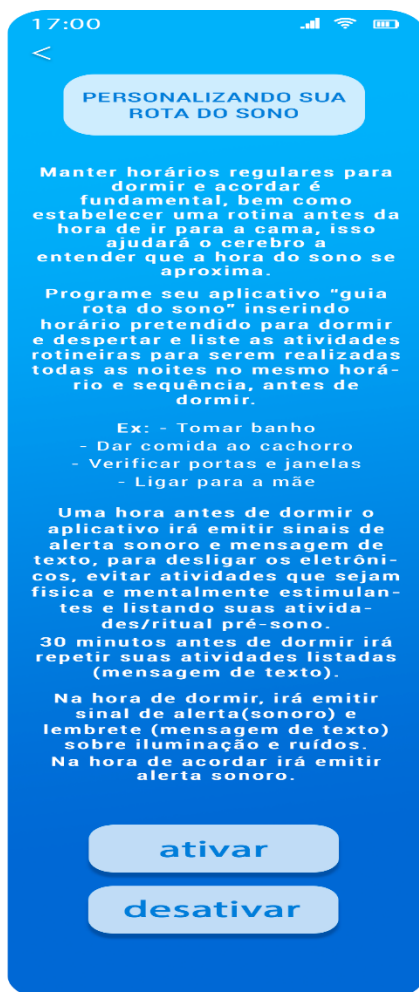


Fonte: elaborado pelos autores.

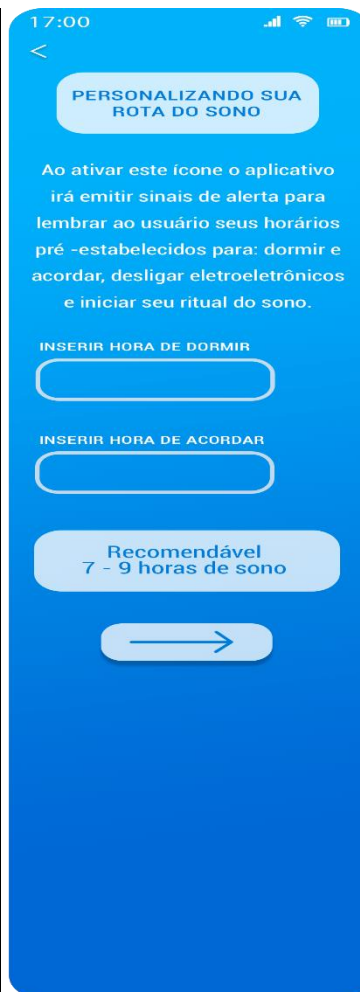
Ao clicar o terceiro botão do Menu (Personalizando sua rota do sono) o usuário é apresentado (conforme as figuras 19, 20, 21) às telas de programação do *software* (funções optativas) com as seguintes opções:

- Programar o *software* com alertas de acordo com seus horários para dormir e acordar.
- Lembrete recomendando o tempo ideal (7h/9h) de sono.
- Estabelecer seu ritual pré-sono, listando atividades rotineiras para realizar 30 minutos antes de dormir as quais será lembrado diariamente pelo *software*.
- Alerta para desativar os eletroeletrônicos uma hora antes de dormir.

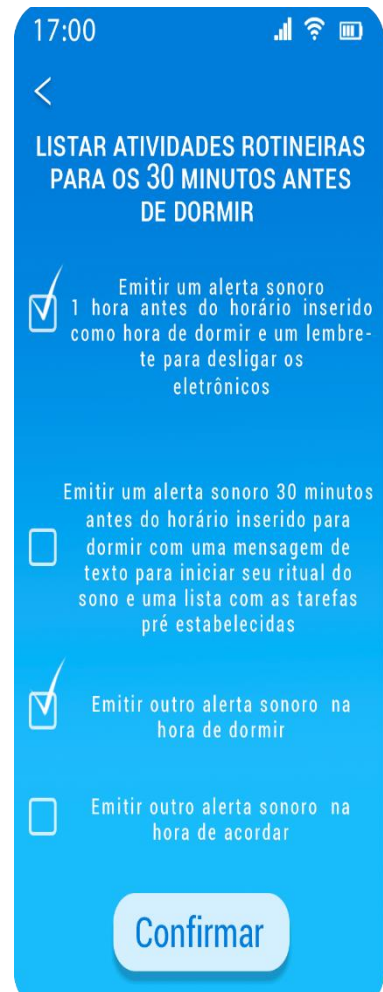
**Figura 19 – Tela de personalização 1 (photoshop)**



**Figura 20 – Tela de personalização 2 (photoshop)**



**Figura 21 – Tela de personalização 3 (photoshop)**



Fonte: elaborado pelos autores.

Para uso do *software* foi realizada uma sequência estrutural de



prototipagem para navegação, que seguiu a construção dos requisitos funcionais para sua operacionalidade: cadastro, *login*, *home* da área logada (medições e relatórios) realizados na interface do *software*. Assim, aplicou-se a metodologia de desenvolvimento de *software* para fundamentar a construção do protótipo com a pretensão de oferecer qualidade de usabilidade e conteúdo para o usuário.

O *software* **ROTA DO SONO** é um sistema híbrido, podendo ser desenvolvido para qualquer sistema operacional, notadamente porque foram utilizadas em seu desenvolvimento as ferramentas e as linguagens como o *Application Programming Interfaces* (API), do Apache Cordova e as linguagens HTML, CSS e Java Script para dispositivos portáteis Android e IOS.

As referências utilizadas durante o processo de desenvolvimento do *software* Rota do sono estão presentes nas figuras 22 e 23.

**Figuras 22 e 23 – Referências  
(photoshop)**



Fonte: elaborado pelos autores.

Durante o processo de desenvolvimento das funcionalidades apresentadas anteriormente foram realizadas algumas alterações do layout do aplicativo com o objetivo de simplificar a sua utilização tornando-o mais fluido e acessível aos usuários.

Em sua versão final o *software* apresenta os seguintes recursos: (a) dicas gerais com informações sobre a necessidade em manter uma rotina de sono e sobre os objetivos do aplicativo (figura 25); (b) orientações específicas sobre hábitos que contribuem para o combate a insônia (Figuras, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 e 35); (c) recursos que configuram e emitem alarmes sonoros e mensagens de textos (Figura 36, 37), incentivando o usuário a manter em sua rotina os cuidados que foram apresentados nas estações do sono.

A seguir, serão relacionadas as figuras do produto final desenvolvido nesta pesquisa e suas respectivas orientações/funcionalidades/informações.

**Figura 24 – Tela de abertura  
(produto final)**



Fonte: elaborado pelos autores.

**Figura 25 – Tela – Dicas**

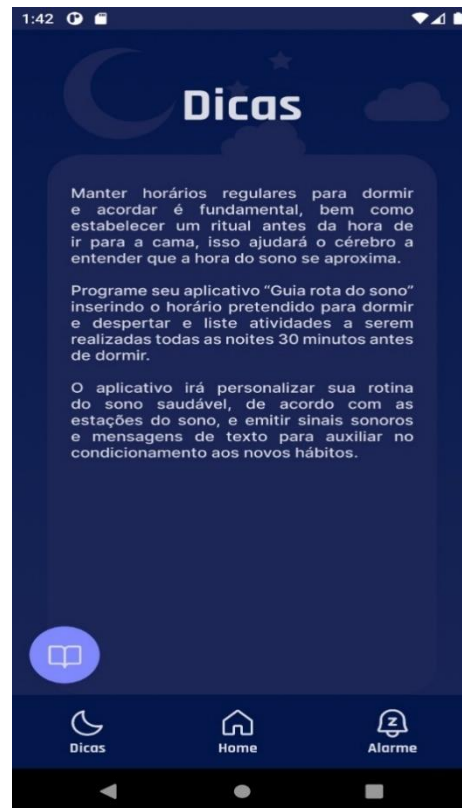
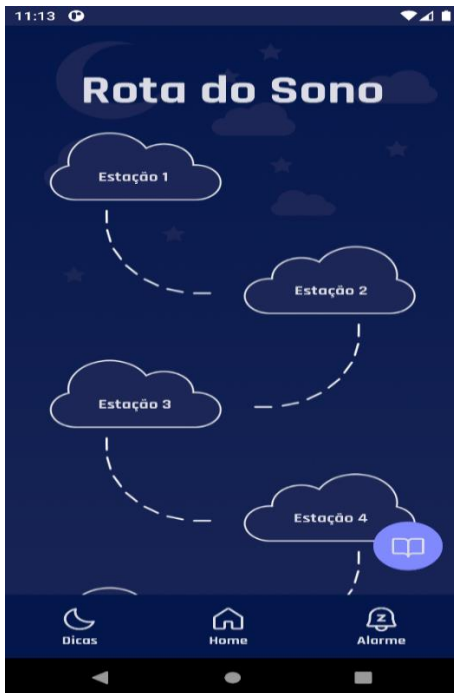


Figura 26 – Tela de rolagem



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 27 – Tela de rolagem

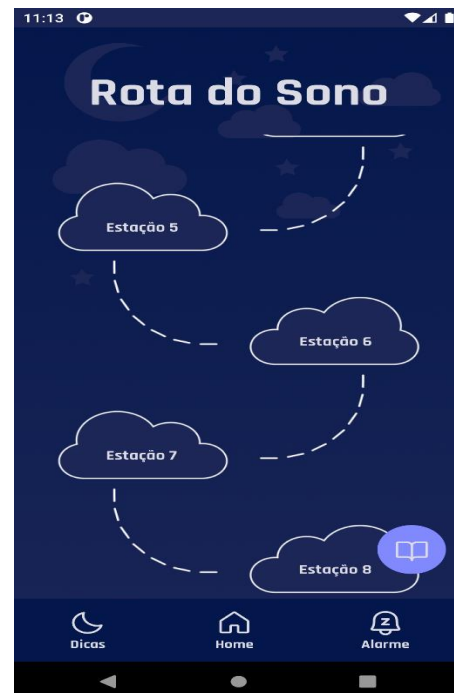


Figura 28- Estação 1

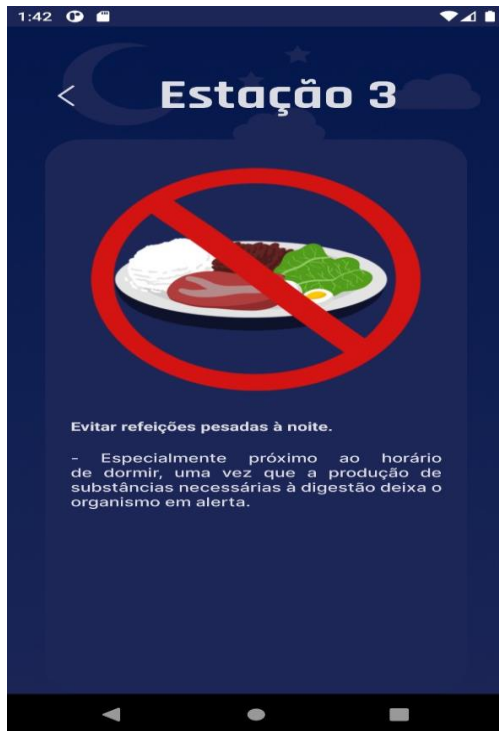


Figura 29 – Estação 2



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 30 – Estação 3



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 31 – Estação 4



Figura 32 – Estação 5



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 33 – Estação 6





Figura 34 - Estação 7 (Produto Final)



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 35 - Estação 8 (Produto Final)

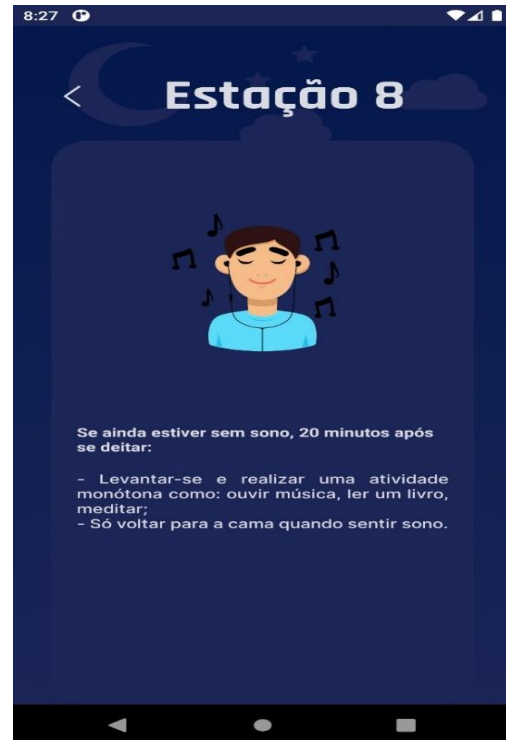
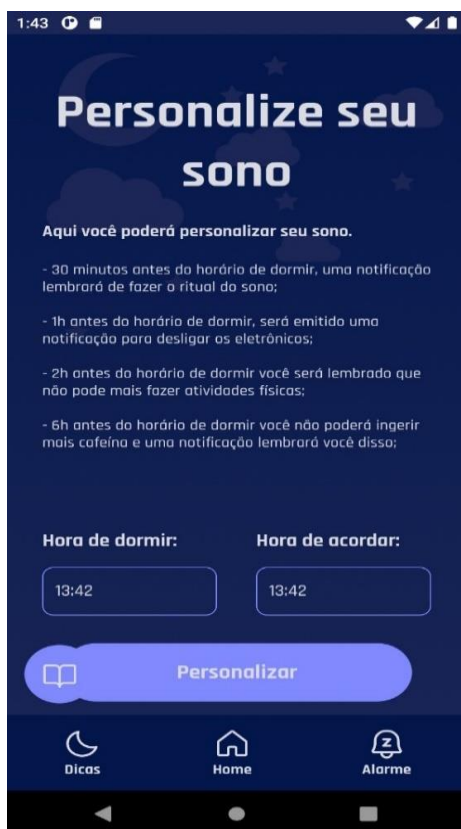


Figura 36 - Ativando alarme



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 37: Alarme ativado



Figura 38 - Referências bibliográficas

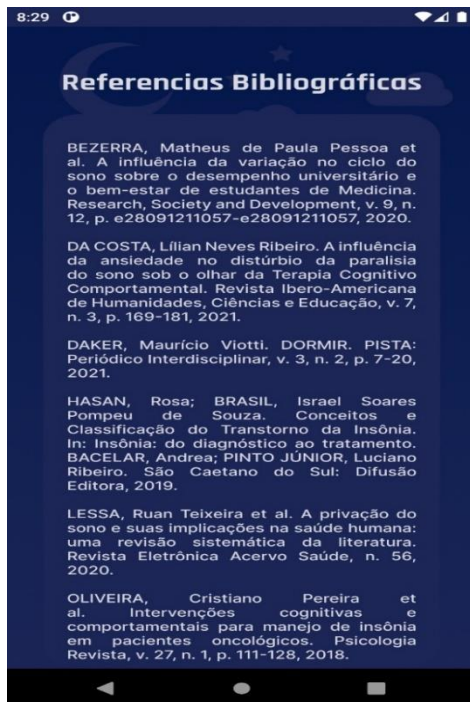
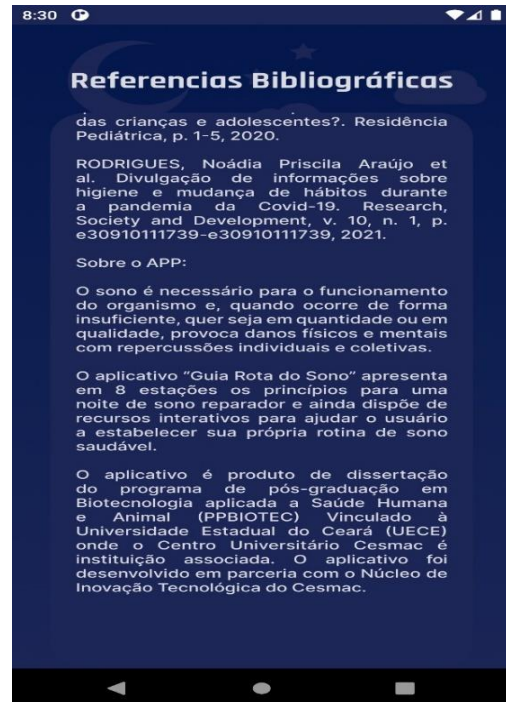


Figura 39 - Referências bibliográficas



Fonte: elaborado pelos autores.

É importante destacar que, o aplicativo pode ser configurado para que o aparelho móvel receba mensagens de alertas/notificações sonoras e em formato de texto de forma que o usuário seja condicionado a manter uma rotina saudável de sono, conforme figura 40.

Figura 40 - Alerta de notificações



Fonte: elaborado pelos autores.

## 6 DISCUSSÃO

O desenvolvimento do *software* Rota do Sono demonstra o quanto ainda são escassas a existência *software* de tecnologias em saúde, bem como de pesquisas científicas que apresentem evidências comprovadas sobre as contribuições de sistemas informatizados para o controle, combate e tratamento da insônia. Verificou-se que mesmo a tecnologia sendo uma ferramenta útil para auxiliar médicos e pacientes no tratamento de algumas doenças e na educação em saúde, poucos são os dados científicos com relação ao uso dessa ferramenta para a insônia.

O que foi comprovado é que existe uma quantidade significativa de *softwares* que aparentemente podem contribuir para que uma pessoa possa dormir com tranquilidade, mas não é possível afirmar se realmente eles contribuem ou não, pois se tratam de sistemas que trazem abordagens generalizadas sobre como auxiliar a ter um bom sono, porém com foco comercial e não científico.

Com exceção de 2 (duas) pesquisas que apresentaram propostas de criação de protótipos de *softwares* para insônia, uma brasileira (PILON, 2020) e uma portuguesa (DOMINGUES, 2021), percebeu-se que há um descaso com esse tema que é tão emergente, principalmente nos dias atuais, nos quais a pandemia da COVID-19, por exemplo, tem provocado um aumento no número de pessoas de diferentes grupos populacionais que, por estarem preocupadas com o futuro pós-pandemia da COVID-19, com medo da morte, mudanças de rotina acarretando ansiedade e estresse, desenvolvendo insônia e conseqüentemente problemas de saúde decorrentes dela.

A esse respeito, Teles e Voos (2021) destacam a necessidade de mais investimentos públicos em saúde mental, o desenvolvimento de intervenções digitais, a criação de grupos de apoio para a disponibilização de informações e a prevenção de distúrbio de sono em toda a população, principalmente durante esse período pandêmico, já que é necessário continuar combatendo a infecção pelo SARS-COV-2, bem como realizar ações efetivas que solucionem a questão da saúde mental, dentre eles o distúrbio de sono, que estão sendo cada vez mais frequentes na sociedade contemporânea.

No Brasil a pesquisa de Pilon (2020) é uma tentativa de mostrar as contribuições de um protótipo de *software* denominado de “Indu” para auxiliar no controle/tratamento da insônia. Esse sistema busca tornar acessíveis, por meio da

tecnologia, as ondas binaurais<sup>1</sup> já foram comprovadas cientificamente como uma ferramenta que pode auxiliar pessoas com problemas de insônia a terem mais qualidade de vida, já que as frequências cerebrais possibilitam o desenvolvimento de alterações o organismo do ser humano, como: alívio do estresse, relaxamento físico, liberação de endorfina, dentre outras que podem contribuir para uma boa noite de sono.

No entanto, apesar das ondas binaurais já terem a sua comprovação no combate a insônia, ainda não foi possível apresentar resultados comprovados sobre a eficácia do protótipo desenvolvido por Pilon (2020), já que, o uso prático, segundo o autor, não pode ser feito, devido à falta de um profissional da área da neurociência, além de ser necessário o uso de um EEG (Eletroencefalograma) para fazer o monitoramento do usuário e analisar se as ondas cerebrais estão sendo estimuladas da maneira efetiva.

A pesquisa de Domingues (2021), em Portugal, apresenta as possíveis contribuições que o protótipo denominado de Treinador do Sono, visando melhorar a qualidade do sono de quem o utilizar. Para esse pesquisador, as tecnologias de informação e comunicação podem oferecer oportunidades diferenciadas para o tratamento da insônia, sem a necessidade de administração de fármacos para esse fim.

O *software* em questão funciona da seguinte forma: são recolhidos e tratados dados biométricos e de ambiente, que permitem monitorizar a qualidade e quantidade de sono e processar estes dados de forma a cruzar o conhecimento existente sobre padrões e comportamentos que podem melhorar a qualidade de descanso de um indivíduo, ao ser posta em prática comprovou cientificamente que tal recurso contribui para fazer um mapeamento da qualidade do sono de um indivíduo a partir dele apresentar possíveis caminhos que possam contribuir para melhorar a qualidade do seu sono (DOMINGUES, 2021).

Assim, comprova-se que as tecnologias digitais móveis atuais podem e devem ser utilizadas na área da saúde, visando contribuir para o aumento do bem-

---

1 “A palavra binaural significa ouvir com dois ouvidos, onde cada um deles formam um canal receptor independente [...]. [...] quando escutamos algum som eles são captados por cada um dos nossos ouvidos sem interferência entre eles e com isso criam efeitos distintos em partes dos nossos ouvidos sem interferência entre eles e com isso criam efeitos distintos em partes do nosso cérebro. Esse mecanismo é usado com objetivo de localizar de onde a fonte sonora se propaga, e isso, só é possível, pela comparação do que cada um de nossos ouvidos capta separadamente (PILON, 2020, p. 2).

estar da população em geral, bem como ser usada como meio para a educação em saúde.

Portanto, o *software* “Rota do Sono”, enquanto uma ferramenta tecnológica atual, desenvolvido nesta pesquisa, surge como uma alternativa não medicamentosa que poderá auxiliar no controle/combate/tratamento da insônia, contribuindo assim com a educação em saúde, ou seja, é um *software* com potencial para contribuir no controle da insônia de quem desejar fazer uso dele.

## 7 CONCLUSÃO

O estudo desenvolveu um *software* gratuito para dispositivo móvel compatível com sistema operacional android, denominado **ROTA DO SONO** com a finalidade de auxiliar o tratamento do transtorno da insônia crônica, diminuindo suas repercussões noturnas e diurnas e conseqüentemente contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos usuários.

Por meio da utilização desse *software*, tanto o usuário quanto o profissional de saúde poderão ser beneficiados, pois trata-se de um aplicativo que possibilita monitorizar o perfil de sono do paciente e identificar os problemas que podem estar causando e/ou prolongando a insônia, de forma a contribuir na adesão a uma rotina adequada ao sono.

## **8 PERSPECTIVA**

Espera-se que essa pesquisa possa estimular outros estudos nacionais e assim contribuir para cobrir a falta de investigações sobre a temática abordada, servindo, assim, de incentivo para o desenvolvimento de pesquisas e formas de intervenções na insônia.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Artur *et al.* O sono nos mais velhos. **Olhares sobre o envelhecimento - Estudos interdisciplinares**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 129-136, jan. 2021.
- ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas-Educação**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 348-365, jun. 2020.
- AMORIM, Diane Nogueira Paranhos *et al.* Aplicativos móveis para a saúde e o cuidado de idosos. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 58-71, jan. 2018.
- BARBOSA, Maria Lúcia Kroeff; CAZELLA, Silvio Cesar; ROESLER, Valter. Aplicativos móveis para controle da obesidade e modelagem do emagrecimento saudável. **RENOTE: revista novas tecnologias na educação**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1-10, jan. 2016.
- BARRA, Alexandre de Almeida *et al.* Atendimento médico remoto à atenção à Saúde da Mulher por meio da rede social Instagram durante a pandemia da COVID-19 promovido por professores e acadêmicos do curso de Medicina da Universidade Federal de Ouro Preto–MG. **RAÍZES E RUMOS**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 291-304, jan. 2020.
- BASTOS, André Pessoa Silva *et al.* Repercussões neurológicas da insônia: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 1-10, abr. 2022.
- BEZERRA, Matheus de Paula Pessoa *et al.* A influência da variação no ciclo do sono sobre o desempenho universitário e o bem-estar de estudantes de Medicina. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 12, p. 1-7, dez. 2020.
- CAMPOS, Helena Hachu-del. A insônia na mulher. **Medicina Interna de México**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 3-5, jan. 2020.
- CAMPOS, Carmindo Carlos Cardoso *et al.* Efeitos da auriculoacupuntura em indivíduos com insônia: um relato de casos. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, Recife, v. 7, n. 1, p. 1-9, jan. 2021.
- CÔRREA, Cinthia Andriota *et al.* Níveis de estresse, ansiedade, depressão e fatores associados durante a pandemia de COVID-19 em praticantes de Yoga. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 1-7, jan. 2020.
- COSTA, Lillian Neves Ribeiro. A influência da ansiedade no distúrbio da paralisia do sono sob o olhar da Terapia Cognitivo Comportamental. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 169-181, mar. 2021.
- DAKER, Maurício Viotti. DORMIR. **PISTA: Periódico Interdisciplinar Sociedade Tecnologia Ambiente**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 7-20, fev. 2021.



DOMINGUES, Francisco. **Treinador do sono: o assistente do sono como protótipo de aplicação móvel.** 2021. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2021.

DRUMOND, Ana Paula Diniz Gonçalves *et al.* Os potenciais impactos da pandemia COVID-19 nos transtornos psiquiátricos. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 7, n. 9, p. 89736-89748, set. 2021.

EL RAFIHI-FERREIRA, Renatha; PIRES, Maria Laura Nogueira; SILVARES, Edwiges Ferreira de Mattos. Tratamento multicomponente para insônia infantil e seus efeitos nos padrões, hábitos e rotinas de sono. **Psico**, [s. l.], v. 51, n. 4, p. 1-13, abr. 2020.

FERREIRA, Guilherme Sousa; BARROS, Indira Maria Almeida; XAVIER, Lyvia Ester Ferreira. Os fatores genéticos da insônia-Uma revisão de literatura. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 23-26, jan. 2017.

FAGOTTI, R. L. V.; RIBEIRO, J. C. Uso de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos em insônia: uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 35-48, fev. 2021.

HASAN, Rosa; BRASIL, Israel Soares Pompeu de Souza. Conceitos e Classificação do Transtorno da Insônia. *In*: BACELAR, Andrea; PINTO JÚNIOR, Luciano Ribeiro. (Coords.). **Insônia: do diagnóstico ao tratamento.** São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2019. cap. 1, p. 17-30.

LESSA, Ruan Teixeira *et al.* A privação do sono e suas implicações na saúde humana: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s. l.], v. 1, n. 56, p. 1-10, jan. 2020.

LIMA, Laíse Koenig *et al.* Sono na atenção primária. **Boletim do Curso de Medicina da UFSC**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 27-32, fev. 2021.

MACIEL, Erika Da Silva; LIMA, Luan Pereira. O uso de aplicativos para prática de atividade física em casa durante a pandemia da COVID-19. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida-CPAQV Journal**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1-10, jan. 2020.

MARCELINO, Jose Antonio; REZENDE, Adriano; MIYAJI, Mauren. Impactos iniciais da COVID-19 nas micro e pequenas empresas do estado do Paraná-Brasil. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, [s. l.], v. 2, n. 5, p. 101-112, maio 2020.

NEVES, G. S. M. L.; MACÊDO, P.; GOMES, M. M. Transtornos do sono: atualização (1/2). **Revista Brasileira de Neurologia**, [s. l.], v. 53, n. 3, p. 19-30, mar. 2017.

OLIVEIRA, Ana Rachel Fonseca; ALENCAR, Maria Simone Menezes. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 234-245, jan. 2017.

- OLIVEIRA, Cristiano Pereira *et al.* Intervenções cognitivas e comportamentais para manejo de insônia em pacientes oncológicos. **Psicologia Revista**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 111-128, jan. 2018.
- OLIVEIRA, Garithuzy Macedo; SANTOS, Leidiene Ferreira. Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde: reflexos da contemporaneidade. **Revista Observatório**, [s. l.], v. 4, n. 6, p. 826-844, jun. 2018.
- PEREIRA, Giselle Patricia *et al.* Insônia: o benefício do exercício físico em adolescentes com excesso de peso. **Journal of Health & Biological Sciences**, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 377-382, abr. 2018.
- PEREIRA, Thaís da Silva *et al.* **Estudo de biodisponibilidade comparativa de hemitartrato de zolpidem comprimido sublingual vs. comprimido orodispersível em participantes sadios de ambos os sexos, em jejum.** 2019. 177 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.
- PILON, Daniel Rodrigues. **Indução binaural no auxílio contra a ansiedade e insônia: protótipo de aplicativo.** 2020. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020.
- PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; SILVA JÚNIOR, Luiz Ferreira; CARDOSO, Otávio Augusto de Oliveira. Ações e estratégias educacionais em tempo de pandemia. **Interfaces Científicas-Educação**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 93-109, jan. 2020.
- RICHTER, Samanta Andresa *et al.* Como a quarentena da COVID-19 pode afetar o sono das crianças e adolescentes? **Residência Pediátrica**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-5, jan. 2020.
- RODRIGUES, Noádia Priscila Araújo *et al.* Divulgação de informações sobre higiene e mudança de hábitos durante a pandemia da COVID-19. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1-10, jan. 2021.
- SILVA, Rafael Henrique *et al.* Aplicativos de saúde para dispositivos móveis: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 3, n. 5, p. 11754-11765, maio 2020.
- SILVA, Beatriz Gallo; COIMBRA, Claudia Cristina Batista Evangelista; CARRARA, Marcia Aparecida. Interferentes cronobiológicos do tratamento da insônia. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 29, n. 3, p. 103-107, mar. 2017.
- SILVA, Daiany Bordini da *et al.* Benefícios do uso da melatonina no tratamento da insônia e qualidade do sono. **CuidArte Enferm**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 75-80, jan. 2020.
- SANTOS, Arthur da Silva; FREITAS, Edineuza Aparecida. Ritmos biológicos: como o mau uso de smartphones pode influenciar negativamente o sono. **Revista Neurociências**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 1-20, jan. 2021.

TELLES, Susana Lerosa; VOOS, Mariana Callil. Distúrbios do sono durante a pandemia de COVID-19. **Fisioterapia e Pesquisa**, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 124-125, fev. 2021.

TOCCHETTO, Betina Franceschini. **Ruptura do ritmo circadiano de temperatura corporal como um marcador alternativo de gravidade dos sintomas depressivos e incapacidade em mulheres com fibromialgia**. 2020. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Programa de Pós-Graduação em Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

VERZANI, Renato Henrique; SERAPIÃO, Adriane Beatriz Souza. Aplicativos de smartphones e atividades físicas. **Pensar a Prática**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 1-27, jan. 2020.

**ANEXO A – CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**  
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

**Certificado de Registro de Programa de Computador**

Processo Nº: **BR512022001481-5**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 14/06/2022, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** Rota do Sono

**Data de publicação:** 14/06/2022

**Data de criação:** 11/06/2022

**Titular(es):** FUNDAÇÃO EDUCACIONAL JAYME DE ALTAVILA - FEJAL

**Autor(es):** BRUNO MOREIRA CARNAÚBA; EDUARDO GUILHERME PEIXOTO MELO; CAMILA CALADO DE VASCONCELOS; MOZART DE MELO ALVES JUNIOR; ANA GABRIELA ALMEIDA LUNA VIEIRA; NILMA LÚCIA BARROS TORRES; VALESKA BARRETO LUZ

**Linguagem:** JAVA SCRIPT

**Campo de aplicação:** SD-01; SD-07; SD-08

**Tipo de programa:** AP-01

**Algoritmo hash:** SHA-512

**Resumo digital hash:**

a62284c371de2bcff4cd7efa063e803b264fd2e46696a570f307257b5eec22d6360a9c8a77f19286ae1e3037aa3926ec642  
21cb10961ad6c50a3b81447669608

**Expedido em:** 21/06/2022

**Aprovado por:**

Joelson Gomes Pequeno

Chefe Substituto da DIPTO - PORTARIA/INPI/DIRPA Nº 02, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2021