

Curso de IA

# Análise do Sono com Inteligência Artificial

©2019 SAMSUNG. All rights reserved.

Samsung Electronics Corporate Citizenship Office holds the copyright of this document.

This document is a literary property protected by copyright law so reprint and reproduction without permission are prohibited.

To use this document other than the curriculum of Samsung innovation Campus, you must receive written consent from copyright holder.

# Análise do Sono com Inteligência Artificial

Data: 06/12/2022

## SONHADORAS

Danielle Santos Zanini  
Julia Ferreira Duarte  
Letícia Diogo Mattoso

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
1.1 Informações Básicas .....	4
1.2 Motivação e Objetivos .....	4
1.3 Membros e Atribuições de Funções .....	5
1.4 Cronograma e Marcos.....	5
<b>2 EXECUÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>8</b>
2.1 Aquisição de Dados.....	8
2.2 Metodologia de Treinamento .....	8
2.3 Fluxo de Trabalho.....	11
2.4 Diagrama do Sistema.....	13
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
3.1 Pré-processamento de Dados.....	15
3.2 Análise Exploratória de Dados (Exploratory Data Analysis – EDA) .....	15
3.3 Modelagem.....	20
3.4 Interface do Usuário (Interface).....	21
3.5 Testes e Melhorias.....	23
<b>4 IMPACTO DO PROJETO.....</b>	<b>24</b>
4.1 Realizações e Benefícios .....	24
4.2 Melhorias Futuras.....	24
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO .....</b>	<b>26</b>
<b>AVALIAÇÃO E COMENTÁRIOS DOS MEMBROS DA EQUIPE .....</b>	<b>33</b>
<b>AVALIAÇÃO E COMENTÁRIOS DO(S) INSTRUTOR(ES) .....</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Informações Básicas

O sono é um fator de extrema importância na rotina dos seres humanos, por isso, uma noite bem dormida é considerada uma grande influência na saúde mental, emocional, física e na vida do indivíduo. (SOSTER, 2022)

Foi desenvolvida uma pesquisa para analisar quais são os principais fatores o que podem influenciar na qualidade do sono de algumas pessoas – a coleta de dados teve como foco indivíduos a partir dos 20 anos. As variáveis estudadas foram: quantidade de horas de sono, sonecas ou descansos ao longo do dia, compartilhamento da cama, uso de medicamentos, frequência na qual a pessoa tem seu sono interrompido ao longo da noite, ansiedade, depressão, frequência de sonhos e pesadelos, o uso e/ou presença de luzes artificiais antecessores ao sono e qualidade do colchão.

Ao final da pesquisa deseja-se verificar se é possível prever uma boa noite de sono utilizando os dados coletados e estudados.

### 1.2 Motivação e Objetivos

Nas últimas décadas, o uso de *smartphones* aumentou consideravelmente, consequentemente o número de usuários desse tipo de tecnologia também sofreu uma significativa ampliação. (BENDER, 2021; FREITAS, 2017) Além disso, nos últimos três anos, a humanidade foi alvo de uma pandemia cruel e devastadora, na qual milhares de pessoas vivenciaram a perda de pessoas importantes em suas vidas. (RICHTER, 2020) Por conta destes e outros fatores, o uso de aparelhos eletrônicos cresceu drasticamente. O ensino e trabalho remotos foram grande influência para que esse fato tomasse lugar em nossas rotinas, pois aumentou ainda mais o tempo de tela de todos os envolvidos.

Como sequela desses e outros motivos atrelados aos acontecimentos pelo mundo, a qualidade do sono das pessoas foi visivelmente afetada. (BENDER, 2021; FREITAS, 2017; GUIMARÃES, 2018; RICHTER, 2020)

Nessa pesquisa, temos como objetivo principal colher dados e tratá-los para que possamos obter resultados mais palpáveis, dessa forma, podemos analisar as consequências dos últimos anos na vida do público-alvo definido anteriormente.

### **1.3 Membros e Atribuições de Funções**

Letícia Diogo Mattoso (líder): organização e liderança do grupo, estabelecimento de prazos, sugestão do tema escolhido, edição do relatório, criação do protótipo de aplicativo no *Figma*, parte da pesquisa principal, código em *Python* com o uso de Inteligência Artificial, *slides* de apresentação.

Danielle Santos Zanini: ajuda na comunicação com os orientadores, responsável pelo preenchimento do cronograma e por anotar os marcos da equipe, parte da pesquisa principal, ajuda no código, revisões gerais (protótipo do aplicativo, relatório, apresentação, código).

Julia Ferreira Duarte: ajuda na comunicação com os orientadores, parte da pesquisa principal, revisões gerais (protótipo do aplicativo, relatório, apresentação, código).

Tarefas feitas em conjunto: definição do tema, programação de reuniões, criação do *Google Forms*, coleta e tratamento de dados.

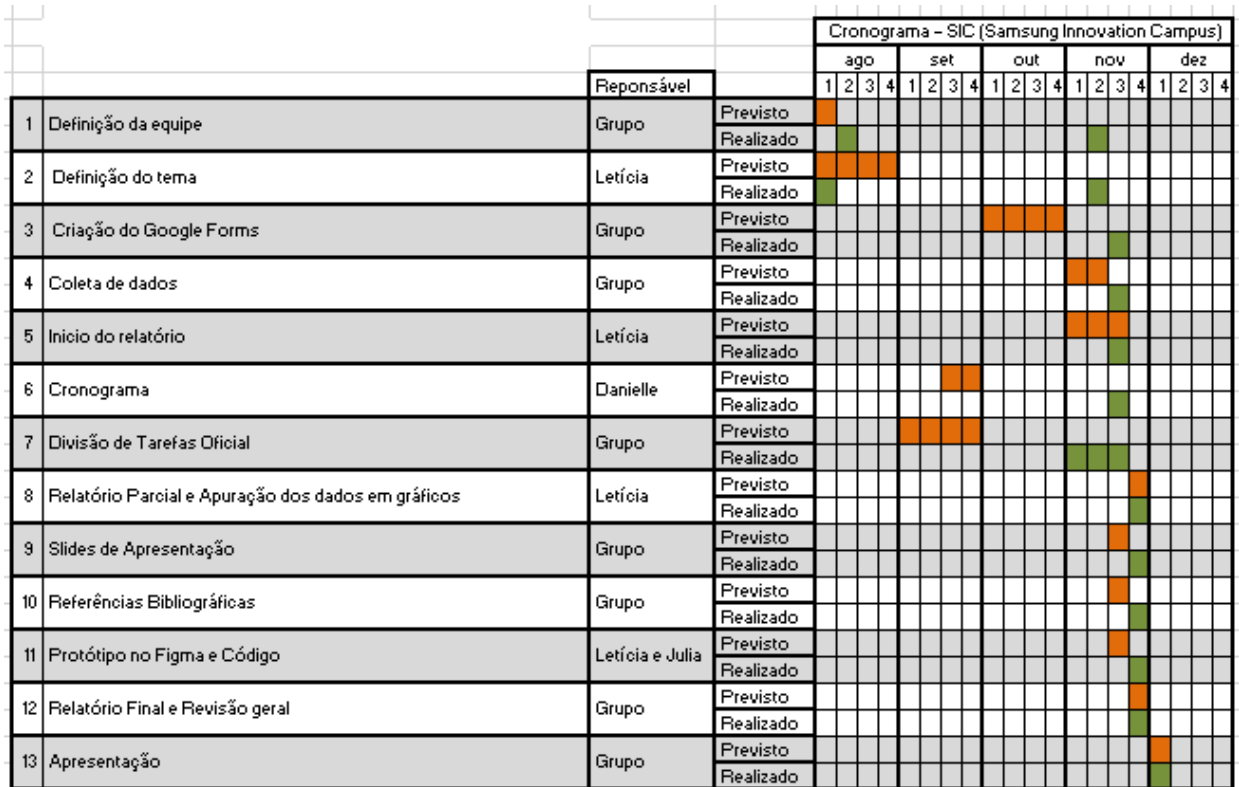
### **1.4 Cronograma e Marcos**

Por conta de ser um projeto extenso e da falta de experiência para com o assunto, é visível que o cronograma planejado não foi seguido à risca pelos participantes do grupo. Porém, conseguimos cumprir os prazos pré-definidos pelo curso em si e pelos orientadores, dessa forma, o trabalho pôde ser entregue dentro da data limite.

Além disso, alguns grandes marcos da equipe foram: a montagem do grupo, a distribuição de um formulário, o *design* de um possível aplicativo, a conclusão do relatório, a criação dos slides de apresentação, o planejamento da apresentação e o código usando Inteligência Artificial.

O cronograma utilizado pela equipe pode ser visto na figura 1.

Figura 1 – Cronograma



Fonte: Membros do grupo

Logo a seguir a figura 2, apresenta-se a relação de marcos da equipe – assim com uma visão mais detalhada das funções de cada membro. É importante pontuar que as tarefas e marcos não estão divididos por ordem de acontecimento, mas sim de uma forma que facilitaria a visualização dos membros da equipe.

Figura 2 – Marcos

<b>Responsável</b>	<b>Tarefa</b>
Letícia	Informações Básicas
Letícia	Motivações e Objetivos
Danielle	Cronograma e Marcos
Danielle	Aquisição de Dados
Letícia	Apuração de Dados
Letícia e Danielle	Código
Letícia	Metodologia de Treinamento
Julia	Fluxo de Trabalho
Julia	Diagrama do Sistema
Danielle	Pré-Processamento de Dados
Letícia	Análise Exploratória de Dados
Julia	Modelagem
Letícia	Figma
Letícia	Interface do Usuário
Todos	Testes e Melhorias
Danielle	Realizações e Benefícios
Todos	Melhorias Futuras
Todos	Bibliografia
Todos	Slides de Apresentação

Fonte: Membros do grupo

## 2 EXECUÇÃO DO PROJETO

A seguir será apresentado o desenvolvimento do projeto, desde a aquisição de dados até o código e detalhamento do fluxo de trabalho seguido pelos participantes do grupo.

### 2.1 Aquisição de Dados

A aquisição dos dados foi realizada através do *Google Forms*.

Primeiramente, foi criado um formulário com 14 questões e enviado para pessoas a partir de 20 anos. Obteve-se 173 respostas, o que já é suficiente para realizar um estudo estatístico para o fim deste estudo.

Esse formulário consiste em perguntas relacionadas ao sono e ao cotidiano dos participantes. A proposta é entender os fatores que influenciam a qualidade do sono e de vida dos participantes.

Sabe-se que o indivíduo que não dorme bem, tem baixo rendimento durante o dia. Portanto, as perguntas foram formuladas para entender se fatores emocionais, uso excessivo de luzes a noite, qualidade do colchão, entre outros podem influenciar na boa ou má qualidade do sono.

O questionário aplicado está disponível no Apêndice A.

### 2.2 Metodologia de Treinamento

O treinamento foi realizado utilizando o *Anaconda Navigator*, mais precisamente o *Jupyter Notebook*, o código foi inteiramente escrito em *Python*.

A seguir, teremos uma explicação mais detalhada do que está acontecendo em cada parte do código, desde o início com comentários explicando a finalidade do programa até o fim deste. Cada parte foi dividida utilizando comentários, o objetivo era deixar o código o mais limpo e legível possível.



Primeiramente, foram importadas as bibliotecas necessárias para que o programa funcionasse, como é possível observar na figura 3.

Figura 3 – Bibliotecas

```
#####
#####   Qualidade do sono   #####
#####

#   Em uma pesquisa, alguns dados foram coletados para a análise do sono em alguns indivíduos
#   dentre os dados mais importantes, são eles:
#   Horas de sono, Nível de ansiedade, Nível de Depressão e Uso de Luzes Artificiais.

#####   Importar bibliotecas
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

Fonte: Membros do grupo

Após adicionar os dados no código, figura 4, foram feitas duas matrizes, uma com os dados e a outra com o resultado obtido, no caso, a autoavaliação sobre o próprio sono fornecida pelos indivíduos que responderam o formulário.

Figura 4 – Matrizes

```
#####   Dados do modelo
#Ct, Horas de sono, Nível de ansiedade, Nível de Depressão e uso de Luzes artificiais
X = np.array([
[1, 8, 4, 3, 2],
[1, 4, 3, 1, 3],
[1, 6, 4, 3, 0],
[1, 9, 2, 0, 4],
[1, 8, 3, 0, 0],
[1, 6, 0, 0, 0],
[1, 7, 0, 0, 0],
[1, 5, 2, 1, 3],
[1, 6, 4, 2, 4]
])

#   Resultados a partir da média dos valores acima
Y = np.array([
[0],
[1],
[2],
[2],
[3],
[3],
[4],
[4],
[1]
])

#####
```

Fonte: Membros do grupo

Em seguida, a figura 5 apresenta a regressão linear – a partir dos coeficientes obtidos – e o modelo teste. No caso, a regressão linear foi o método utilizado por conta do volume de dados obtidos durante a pesquisa. Nota-se que não aproveitamos todos os 173 dados informados no início, essa escolha foi feita para que o programa rodasse o mais rápido possível. Portanto, a regressão linear foi o melhor método para tal finalidade, provando-se apta a entregar os resultados que buscávamos.

Figura 5 – Modelo e testes

```
##### Criação do modelo
Xt = np.transpose(X)
XtX = np.matmul(Xt,X)
XtX_inv = np.linalg.inv(XtX)
XtY = np.matmul(Xt,Y)
coef = np.matmul(XtX_inv,XtY)
X_one = X

#coef
#print(coef)

#####

##### Teste do modelo com o conjunto teste
#Ct, Horas de sono, Nível de ansiedade, Nível de Depressão e uso de Luzes artificiais
X_teste=([
[1, 8, 2, 1, 4],
[1, 7, 4, 2, 1],
[1, 4, 4, 3, 0],
[1, 8, 2, 0, 0],
[1, 6, 1, 1, 4],
[1, 9, 2, 0, 0],
[1, 7, 2, 0, 0]
])

Yprev_teste = np.matmul(X_teste, coef)
#print(Yprev_teste)

#####
```

Fonte: Membros do grupo

Por fim, algumas linhas de código por estética foram criadas, seguidas da criação de um *DataFrame* para apresentar o valor previsto, o valor real e o erro. Tudo isso pode ser observado figura 6.

Figura 6 – Estética e *DataFrame*

```
##### Texto pré-resultados
print('-' * 80)
print('#' * 25, '\033[1m' + 'Previsão da sua qualidade de sono') # \033[1m texto em bold
print('-' * 25, '\033[0m' + 'Parâmetros usados para análise:\n\
Horas de sono, Nível de ansiedade, Nível de Depressão e Uso de Luzes Artificiais\n') # \033[0m texto normal
print('-' * 25, 'Abaixo temos a tabela mostrando os resultados obtidos:')

#####

##### Criando o DataFrame
Y_real = ([[2], [2], [2], [3], [3], [4], [3]])
df1 = pd.DataFrame(Yprev_teste) # Valores previstos pelo modelo para o conjunto teste
df2 = pd.DataFrame(Y_real) #Valores reais do teste

erro = df1 - df2 # Criar DataFrame com erro de previsão
df_concat = pd.concat([df1, df2, erro], axis = 1) # Unindo dados no DataFrame
df_concat.columns = ['Previsto', 'Real', 'Erro'] # Rotulando as séries
df_concat

#####
```

Fonte: Membros do grupo

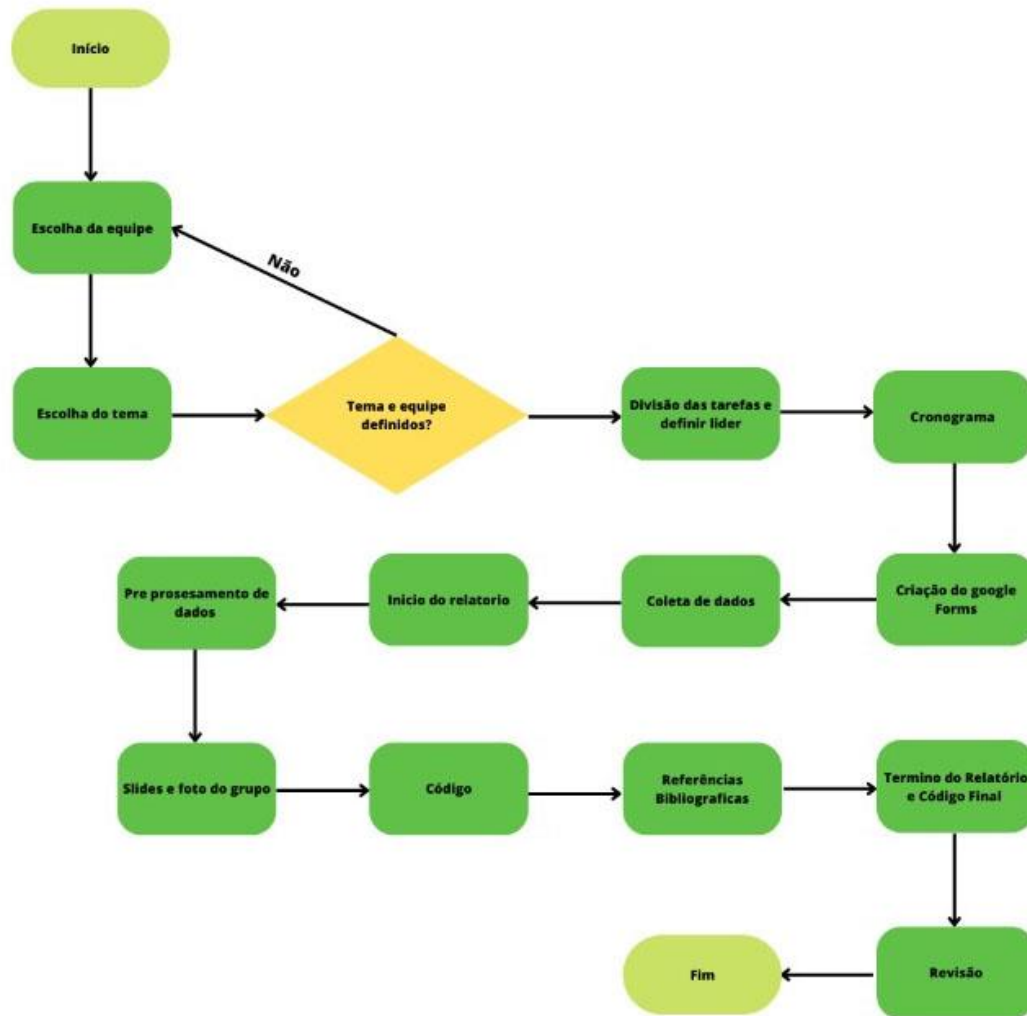
## 2.3 Fluxo de Trabalho

O fluxo de trabalho deste projeto ocorreu de forma fluida e com o uso do cronograma para o cumprimento das etapas programadas. Desta forma, foi possível inserir no trabalho as novas ideias conforme o projeto tomava forma. Em consequência disso, ele seguiu a sua projeção com um pequeno atraso, mas manteve a ordem de suas atividades.

Na parte da escrita do código, a dificuldade foi conciliar as atividades de cada integrante com a do curso para que fosse possível entregar tudo dentro do prazo. Ainda assim, fomos capazes de desenvolver o código com a calma necessária para que ele ficasse limpo e de fácil leitura. Além disso, as aulas dos instrutores foram de grande ajuda na hora de desenvolver o raciocínio e alcançar os resultados.

É importante ressaltar que o código foi desenvolvido na base de vários testes, portanto, as outras partes do projeto acabaram recebendo mais atenção durante algum tempo.

Figura 7 – Fluxo de trabalho



Fonte: Membros do grupo

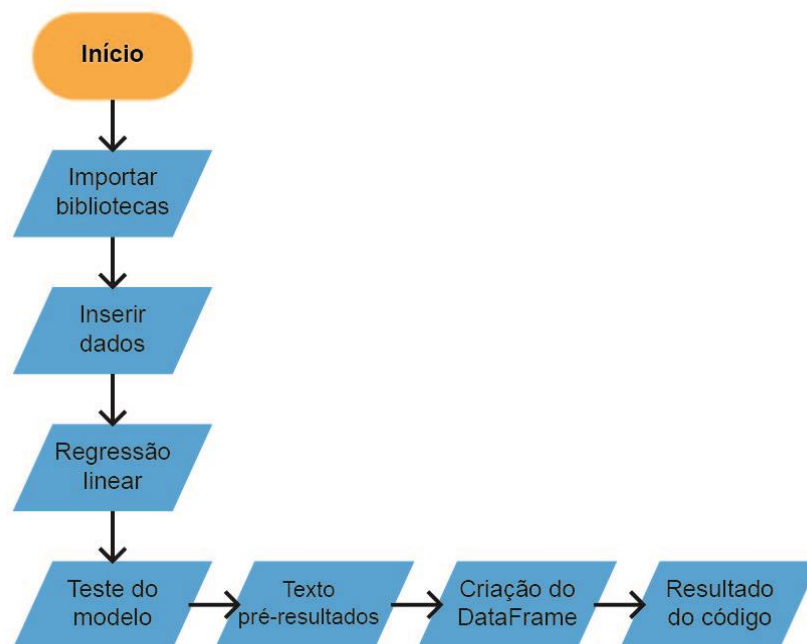
Na figura 7, pode-se observar que durante o projeto teve se o trabalho de analisar, prever e possivelmente auxiliar os futuros usuários a terem uma noite de sono melhor.

## 2.4 Diagrama do Sistema

O sistema foi idealizado para que funcionasse da seguinte forma: primeiramente, o usuário iria fornecer os dados por meio do formulário. Em seguida, nós iríamos analisar e tratar tais informações, adicionando-as ao corpo do código para que o programa com a inteligência artificial possa analisar padrões, assim ela seria capaz de fazer uma previsão da qualidade do sono para futuras pesquisas.

Na figura 8 tem-se o diagrama do sistema criado para que tal explicação possa ser melhor visualizada.

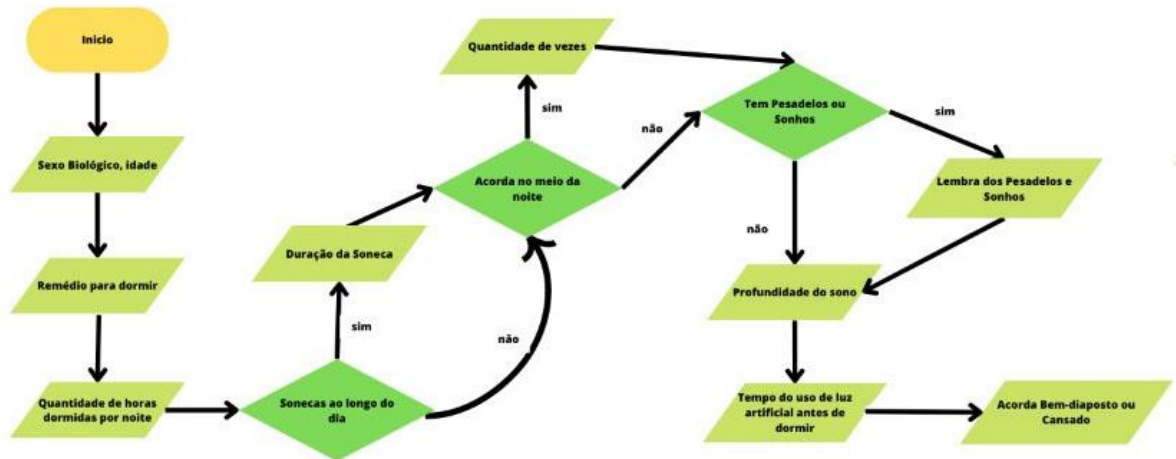
Figura 8 – Diagrama do sistema



Fonte: Membros do grupo

Logo em seguida, no diagrama mostrado na figura 9 mostra um esquema de como foi feita a análise prévia e recolhimento dos dados. Por haver muitas variáveis a uma noite de sono boa e seu aproveitamento, há várias perguntas, em sua maioria quantitativas, a serem respondidas.

Figura 9 – Diagrama



Fonte: Membros do grupo

### 3 RESULTADOS

A seguir serão mostrados os resultados obtidos neste projeto.

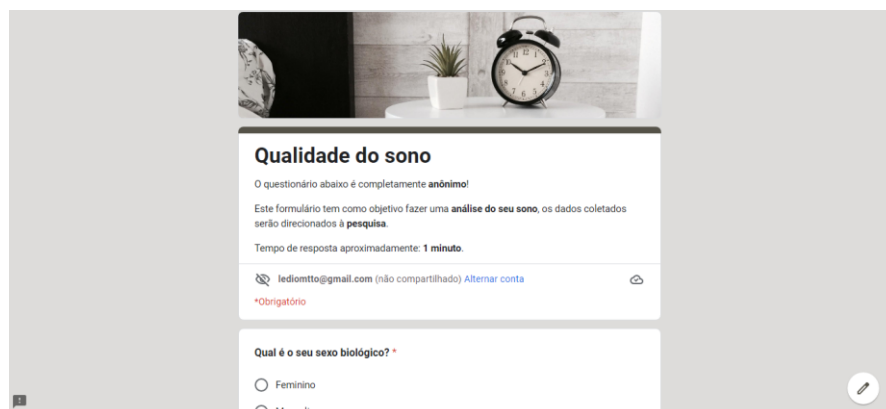
#### 3.1 Pré-processamento de Dados

Para o pré-processamento de dados, foi feita uma análise sucinta das coletas, separando cada resposta por linhas e colunas utilizando o *Microsoft Excel*, dessa forma, fomos capazes de identificar as consequências das escolhas de cada indivíduo em relação ao seu sono.

#### 3.2 Análise Exploratória de Dados (Exploratory Data Analysis – EDA)

O conjunto de dados foi formado por algumas perguntas de extrema importância para darmos sequência na pesquisa principal, portanto, com a ajuda do *Google Forms*, fomos capazes de coletar tais dados com facilidade e precisão. A figura 10 mostra uma captura de tela da visão geral do formulário.

Figura 10 – Formulário de perguntas

A imagem é uma captura de tela de um formulário Google Forms. No topo, há uma imagem decorativa de um despertador e uma planta sobre uma mesa. O título do formulário é "Qualidade do sono". Abaixo do título, há um texto explicando que o questionário é anônimo e que os dados serão usados para uma análise do sono. Também é informado o tempo de resposta aproximado de 1 minuto. Na seção de login, o usuário "lediomtto@gmail.com" está logado. Abaixo, há uma pergunta obrigatória: "Qual é o seu sexo biológico?". As opções de resposta são "Feminino" e "Masculino", ambas com botões de seleção de rádio. No canto inferior direito, há um ícone de edição.

Fonte: Membros do grupo

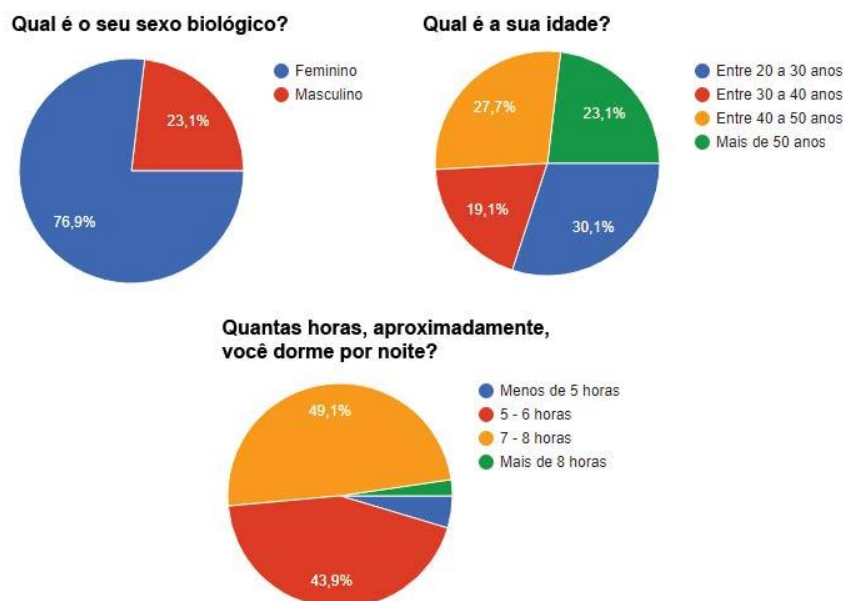
Dentro desse formulário, foram feitas as seguintes perguntas:

- a) Qual é o seu sexo biológico?
- b) Qual é a sua idade?
- c) Quantas horas, aproximadamente, você dorme por noite?

- d) Como você classificaria a qualidade do seu sono?
- e) Com qual frequência você tira sonecas ao longo do dia?
- f) Com qual frequência você divide a cama com alguém?
- g) Com qual frequência você toma medicamento para dormir?
- h) Com qual frequência você acorda durante o sono?
- i) O quanto você se considera ansioso?
- j) O quanto você se considera deprimido?
- k) Qual a sua frequência de sonhos por noite?
- l) Qual a sua frequência de pesadelos por noite?
- m) Você evita luzes artificiais antes de dormir?
- n) Qual a qualidade do seu colchão?

Com a coleta desses dados, teve se como objetivo analisar a qualidade do sono dos indivíduos e treinar a nossa inteligência artificial para reconhecer padrões de acordo com as respostas enviadas. Na figura 11, pode se verificar o resultado das primeiras perguntas separadamente.

Figura 11 – Primeiros gráficos individuais



Fonte: Membros do grupo



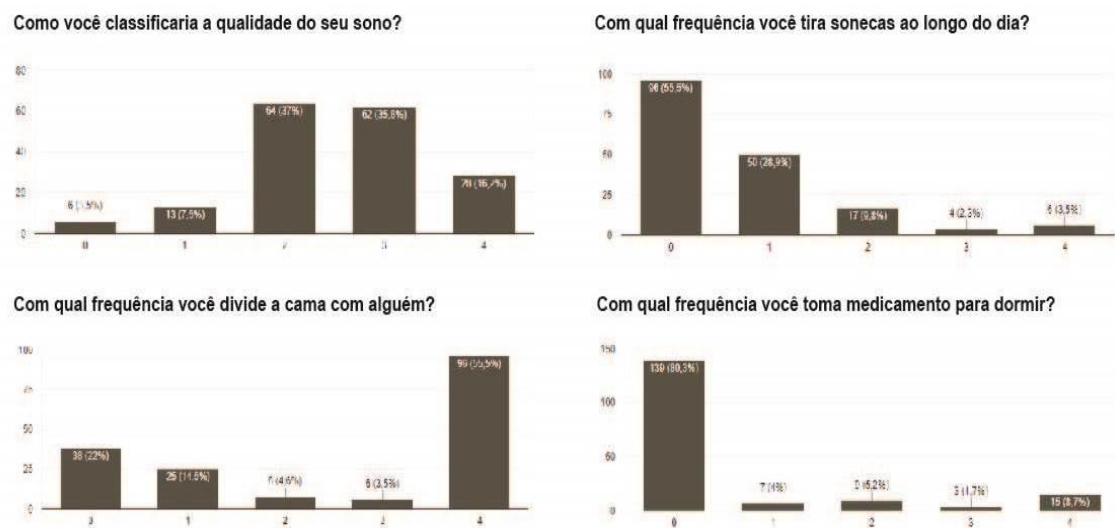
Como é possível observar, das 173 pessoas que responderam a pesquisa, quase 77% delas foram do gênero feminino, e, apenas 23,1% do gênero masculino.

Além disso, é visível que a questão sobre idades obteve um resultado bem mesclado entre as respostas, predominando as idades entre 20 e 30 anos.

Por fim, após a pandemia, podemos constatar que a maioria dos entrevistados dorme uma média de 5 a 6 horas e 7 a 8 horas, tempo recomendado para uma noite de sono saudável.

Na figura 12, tem-se um compilado de mais algumas questões levantadas no formulário.

Figura 12 – Compilado de gráficos individuais



Fonte: Membros do grupo

No caso desses e dos próximos gráficos, as respostas que se encontram na esquerda são equivalentes ao marco de uma frequência baixa, enquanto na direita, foi demarcado uma frequência alta.

Verificando as informações recolhidas, é possível notar que muitas pessoas consideram a qualidade de seu sono pendendo mais para uma área neutra e boa; com poucos indivíduos realmente considerando que dormem mal. Alguns pontos que foram especificados no enunciado da questão para que o usuário considerasse ao responde-la: o quão descansado(a) você acorda; ruídos ao redor antes e durante o sono; ambiente escuro, claro ou com luzes que possam perturbar o sono;

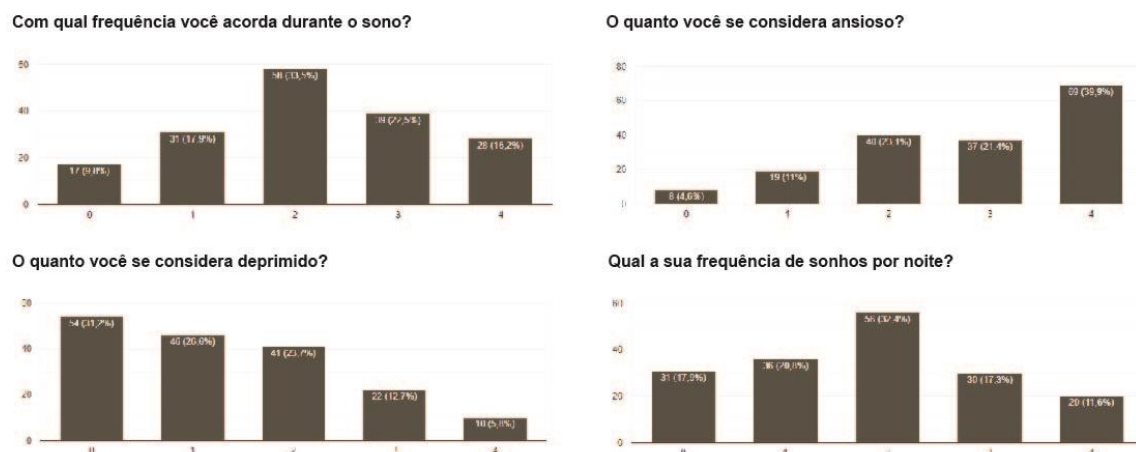
peessoas/pets se movendo na cama durante a noite; dificuldade em cair no sono; dificuldade em permanecer dormindo.

Em relação a sonecas, um total de 55,5% pessoas não dormem durante o dia. Em somatória, podemos observar que a mesma porcentagem de pessoas divide a cama com alguém, seja esse alguém um ser humano ou um animal de estimação; com esse resultado, podemos considerar tanto o fator afetivo quanto o fator incômodo.

Outro tópico importante que foi questionado: o uso de medicamentos que auxiliassem o indivíduo a dormir. Felizmente, um total de 80,3% dos participantes não faz o uso de nenhum produto medicamentoso com essas finalidades.

Nos próximos gráficos (Figura 13), algumas questões envolvendo saúde mental foram levantadas. Como podemos perceber, a frequência com que a maioria das pessoas acorda durante o sono permanece em um número neutro, ou seja, seria preciso um estudo mais profundo para que algum transtorno pudesse ser identificado.

Figura 13 – Compilado de gráficos individuais



Fonte: Membros do grupo

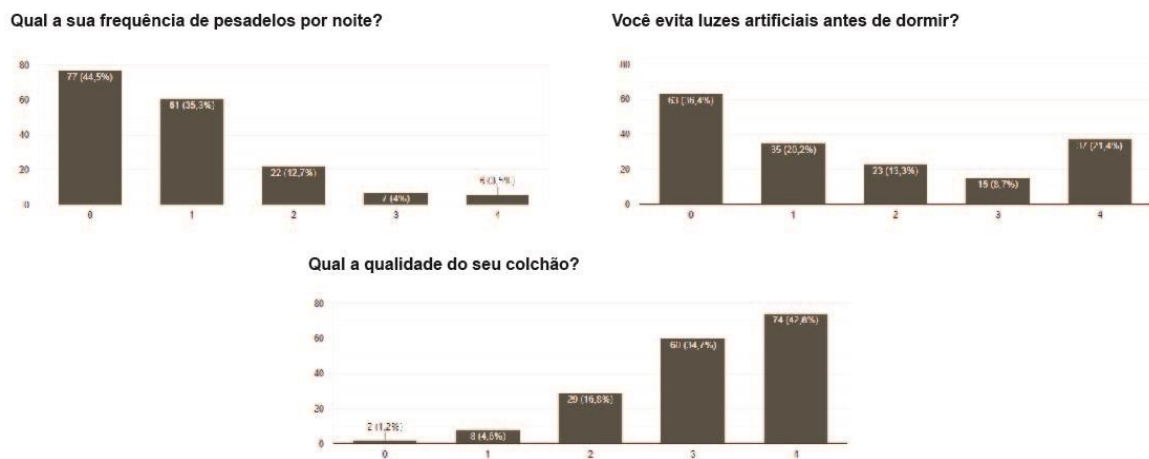
Além dos resultados mencionados no parágrafo acima, é importante pontuar sobre o grande número de pessoas que se consideram muito ansiosas, quase 40% da população total da pesquisa. Enquanto isso, o gráfico seguinte sobre o quanto elas se consideram deprimidas, forma um tipo de escada, na qual pouquíssimas pessoas se consideram portadoras desse transtorno. A ansiedade é um fator muito

importante, pois muitas vezes podemos perceber que uma pessoa ansiosa acaba tendo mais problemas para conseguir “desligar” a mente e assim, conseguir dormir.

O resultado da frequência de sonhos por noite se equipara com a frequência de vezes em que o indivíduo acorda durante o sono, 33,5% das pessoas entrevistadas acordam duas vezes durante a noite, o sono possui 4 estágios, sendo o último estágio o mais profundo, é nessa fase que acontece os sonhos, o descanso mais profundo, que é essencial para um despertar mais disposto. Ao acordar muitas vezes, acaba prejudicando as fases do sono, o que prejudica sua qualidade. Tal número era esperado, visto que pouco mais de 31% dos participantes não se consideram deprimidos. Ou seja, é normal que eles tenham uma tendência a terem um resultado neutro em relação a frequência de sonhos.

Em somatória com a próxima análise (Figura 14), podemos observar que a frequência de pesadelos por noite possui uma diferença de aproximadamente 10% entre não ter pesadelos e ter pelo menos algum pesadelo.

Figura 14 – Compilado de gráficos individuais



Fonte: Membros do grupo

Juntamente com essas questões de saúde mental, analisamos também o uso de luzes artificiais antes de dormir, levando em consideração a seguinte lista: lâmpadas, aparelhos de celulares, televisões, por exemplo.

Um importante hormônio na vida dos seres humanos é a melatonina, um modulador endógeno do sono. Estudos demonstram que, assim como a luz solar, as luzes artificiais também podem interferir na produção de melatonina. Em nosso

estudo, 36,4% dos indivíduos não evitam o uso dos aparelhos mencionados acima, porém, em torno de 20% deles evita com uma grande frequência o uso destes.

Por último, investigamos o fator conforto na hora de dormir. Felizmente, grande parte dos participantes consideram o colchão em que dormem muito confortável e agradável. Dessa informação, podemos concluir que 42,8% da população da pesquisa se importa com a superfície em que dormem. Afinal, é um grande fator na hora de influenciar o sono de um indivíduo.

### **3.3 Modelagem**

Para a modelagem desse projeto, usamos o método de obtenção do coeficiente de determinação utilizando regressão linear – como foi ilustrado no tópico explicando o método de treinamento.

A partir disso, foi realizado o teste do programa com os dados de treinamento devidamente selecionados.

### 3.4 Interface do Usuário (Interface)

O grupo tentou ser o mais minimalista possível em questão de *interface* do usuário (Figura 15), afinal, um código cheio dos mais mínimos detalhes de *design* poderia tornar o tempo de resposta maior.

Figura 15 – *Interface* do usuário

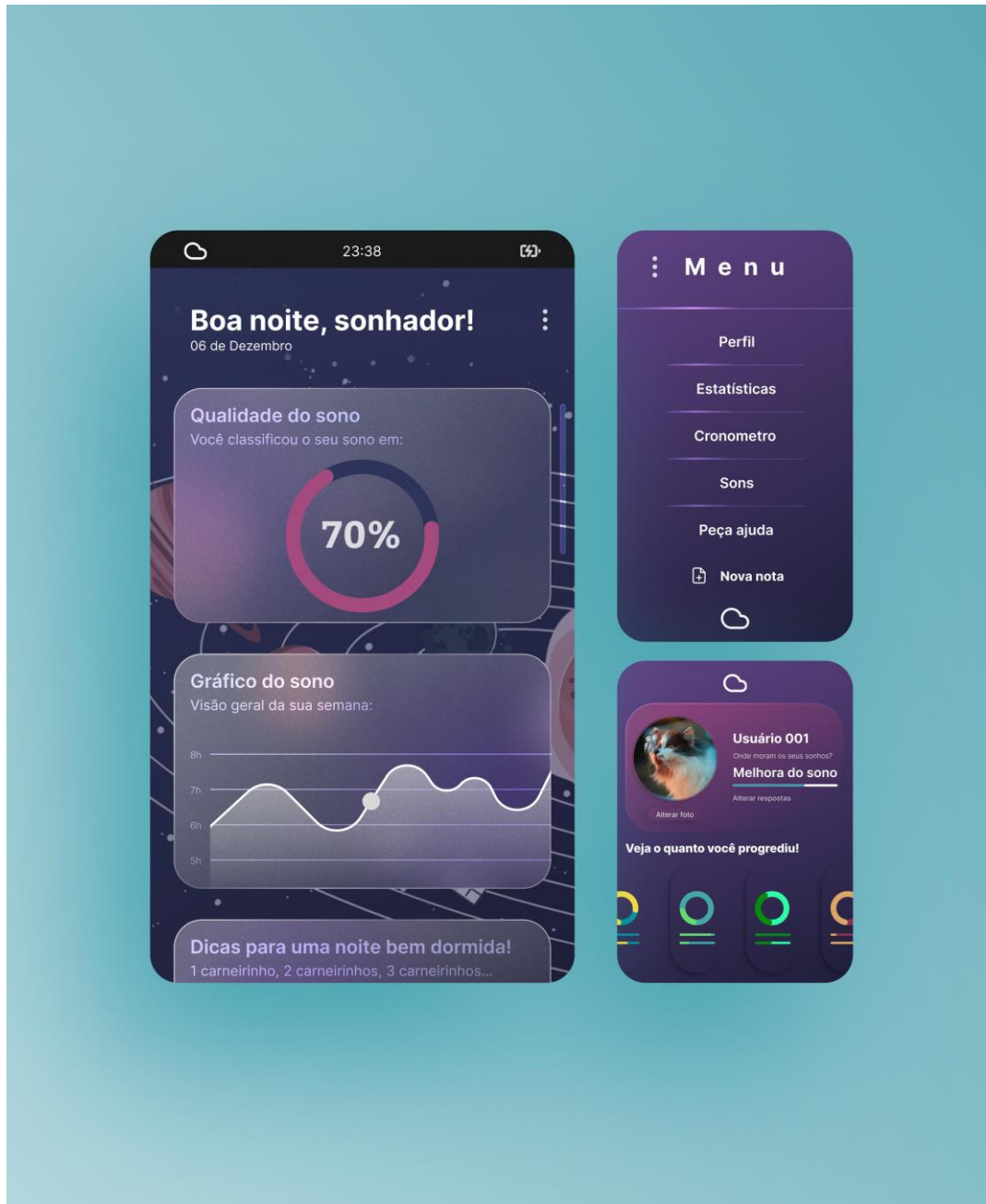
```
-----
##### Previsão da sua qualidade de sono
----- Parâmetros usados para análise:
Horas de sono, Nível de ansiedade, Nível de Depressão e Uso de Luzes Artificiais
----- Abaixo temos a tabela mostrando os resultados obtidos:
```

	Previsto	Real	Erro
0	1.728813	2	-0.271187
1	1.502617	2	-0.497383
2	1.696862	2	-0.303138
3	3.012039	3	0.012039
4	2.286921	3	-0.713079
5	2.881058	4	-1.118942
6	3.143020	3	0.143020

Fonte: Membros do grupo

Posteriormente, como um extra, foi criado um protótipo de aplicativo utilizando a plataforma *Figma*, o resultado pode ser observado na imagem (Figura 16) a seguir.

Figura 16 – Visual do aplicativo



Fonte: Membros do grupo

A ideia era que o indivíduo tivesse acesso a todas as informações na qual ele compartilhou anonimamente por meio do formulário, contudo, seria necessário fazer um cadastro formal dentro do aplicativo com *e-mail* e senha. O usuário precisaria passar por uma nova bateria de perguntas, nas quais proporcionariam uma experiência mais personalizada.

O objetivo do aplicativo é muito simples: entregar um local no qual as pessoas possam monitorar o seu sono diariamente. Ou seja, o usuário teria a opção de criar um diário de sonhos, cronometrar o tempo de sono noturno e de sonecas ao longo do dia, verificar as estatísticas desde quando ele começou o uso do aplicativo, ativar sons específicos para auxiliar o indivíduo a adormecer, receber dicas de como dormir melhor, entre outras funcionalidades.

Além disso tudo listado acima, o usuário teria um perfil completamente personalizado para si, com conquistas e informações úteis para si mesmo. Ele também teria a opção de acompanhar o seu próprio progresso de perto, criando uma certa motivação para melhorar o seu sono.

### **3.5 Testes e Melhorias**

Em relação ao formulário, foram realizados um total de quatro testes, filtrando informações e adicionando perguntas pertinentes. Dessa forma, conseguimos um resultado limpo e objetivo, com dados úteis para o desenvolvimento deste projeto.

Por parte da *interface* do aplicativo, foram realizados três testes até que o melhor *design* e a melhor experiência para o usuário chegassem até a fase final. Uma das melhorias realizadas no processo foi a decisão de mostrar como seriam algumas das telas do aplicativo, considerando que tal parte do trabalho foi apenas um anexo para que tudo fosse conectado de forma mais visual.

Enquanto isso, foi necessária uma bateria de testes para que o resultado do código fosse possível. Por conta da pouca experiência dos participantes, tivemos grandes desafios até que pudéssemos encontrar o modelo final. Mesmo assim, lutamos para atingir uma *interface* mais amigável possível.

## 4 IMPACTO DO PROJETO

### 4.1 Realizações e Benefícios

Essa pesquisa foi realizada para entender quais fatores prejudicam ou não a qualidade do sono.

Saber se fatores como depressão, ansiedade, uso de medicamentos, qualidade do colchão, luzes artificiais atrapalham o sono dos participantes, e relacionando as perguntas, será possível perceber o que interfere ou não durante o descanso noturno.

### 4.2 Melhorias Futuras

Acreditamos que existem muitas melhorias a serem feitas, principalmente na implementação do código e na adição de mais dados no programa. Ou seja, treinaríamos a IA de uma forma que ela tivesse a probabilidade de acertar mais.

Em relação ao *design* do aplicativo, uma das melhorias plausíveis seria a execução dele de fato, adicionando o código e outras medidas necessárias para que funcionasse 100%, visto que agora é apenas uma *interface* gráfica.

Em conclusão, as possíveis melhorias para o futuro são: o desenvolvimento do aplicativo, refinar o código até que ele atinja previsões mais concretas, uma coleta de dados mais específica – de forma que o resultado seja personalizado –, uma pesquisa mais aprofundada e uma documentação para o código precisa.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENDER, Cláudio. **Desligue a luz e durma melhor! O problema das luzes artificiais.** Disponível em: <https://www.claudiobender.com.br/post/bloqueie-a-luz-e-durma-bem-porque-voc%C3%AA-deveria-se-preocupar-com-as-luzes-artificiais>. Acesso em: 28 nov. 2022.

FREITAS, C.C.M, et al. **Relação entre uso do telefone celular antes de dormir, qualidade do sono e sonolência diurna.** 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/121890/125311>. Acesso em: 26 nov. 2022.

GUIMARÃES, Leonardo; SCHIRMER, Mayara; COSTA, Zuleika. **Implicações da privação do sono na qualidade de vida dos indivíduos.** 2018. Disponível em: <http://sys.facos.edu.br/ojs/index.php/perspectiva/article/view/29>. Acesso em: 27 nov. 2022.

IBM Cloud Education. **Análise exploratória de dados.** IBM Cloud Education, 2020. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/cloud/learn/exploratory-data-analysis>. Acesso em: 27 nov. 2022.

Medicina UFMG. **Fases do sono.** Observatório da Saúde da Criança e do Adolescente. Disponível em: <https://www.medicina.ufmg.br/observaped/fases-do-sono/>. Acesso em: 28 nov. 2022.

MONTI, Jaime M. **Insônia primária: diagnóstico diferencial e tratamento.** 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/zVtNFkkwpgG5ggfmQWchBft/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.

REIS, LP; SANCHES, JCC; ALVES, HEM. **Perfil de lombalgia em acadêmicos de fisioterapia: relação com colchão e decúbito durante o sono.** Disciplinarum Scientia, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 107-118, 2020.

RICHTER, Samanta Andressa, et al. **Como a quarentena da COVID-19 pode afetar o sono das crianças e adolescentes?** 2020. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/rp130521a01.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

SOSTER, L. S. A. **Entenda a Importância do Sono no Nosso Organismo.** Hospital Israelita Albert Einstein. 2022. Disponível em: <https://vidasaudavel.einstein.br/importancia-do-sono/> Acesso em: 04 dez. 2022

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO

### Qualidade do sono

O questionário abaixo é completamente **anônimo**!

Este formulário tem como objetivo fazer uma **análise do seu sono**, os dados coletados serão direcionados à **pesquisa**.

Tempo de resposta aproximadamente: **1 minuto**.

---

**\*Obrigatório**

**1. Qual é o seu sexo biológico? \***

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Feminino

☐ Masculino

**2. Qual é a sua idade? \***

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Entre 20 a 30 anos

☐ Entre 30 a 40 anos

☐ Entre 40 a 50 anos

☐ Mais de 50 anos

**3. Quantas horas, aproximadamente, você dorme por noite? \***

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Menos de 5 horas

☐ 5 - 6 horas

☐ 7 - 8 horas

☐ Mais de 8 horas

5. Com qual frequência você tira sonecas ao longo do dia? \*

Marcar apenas uma oval.

Nunca  
\_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

Sempre  
\_\_\_\_\_

4. Como você classificaria a qualidade do seu sono? \*

Considerando:

- o quão descansado(a) você acorda;
- ruídos ao redor antes e durante o sono;
- ambiente escuro, claro ou com luzes que possam perturbar o sono;
- pessoas/pets se movendo na cama durante a noite;
- dificuldade em cair no sono;
- dificuldade em permanecer dormindo.

Marcar apenas uma oval.

Péssimo  
\_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

Ótimo  
\_\_\_\_\_

**6. Com qual frequência você divide a cama com alguém? \***

Considere *alguém* sendo:

- outro humano;
- pets.

Marcar apenas uma oval.

Nunca divido

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

Sempre divido

**7. Com qual frequência você toma medicamento para dormir? \***

Marcar apenas uma oval.

Nunca tomo

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

Sempre tomo

8. **Com qual frequência você acorda durante o sono? \***

Selecione a quantidade aproximada.

Marcar apenas uma oval.

Nunca acordo

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

Sempre acordo

9. **O quanto você se considera ansioso? \***

Marcar apenas uma oval.

Nada ansioso

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

Muito ansioso

**10. O quanto você se considera deprimido? \***

*Marcar apenas uma oval.*

Nada deprimido

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

Muito deprimido

**11. Qual a sua frequência de sonhos por noite? \***

*Marcar apenas uma oval.*

Pouquíssimos sonhos

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

Muitos sonhos

**12. Qual a sua frequência de pesadelos por noite? \***

Marcar apenas uma oval.

Sem pesadelos

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

Muitos pesadelos

**13. Você evita luzes artificiais antes de dormir? \***

Luzes artificiais podem ser definidas por: lâmpadas, aparelho de celular, televisões, por exemplo.

Marcar apenas uma oval.

Nunca evito

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

Sempre evito

14. Qual a qualidade do seu colchão? \*

Marcar apenas uma oval.

Péssimo

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

Ótimo

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários