



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Sensorização & Ambientes

Impacto da utilização do
telemóvel na
qualidade de sono

Ana Filipa Pereira PG46978
Carolina Santejo PG47102
Luís Pinto PG47428
Raquel Costa PG47600

01

INTRODUÇÃO

02

ARQUITETURA

03

**RECOLHA DE
DADOS**

04

**TRATAMENTO
DE DADOS**

05

MODELOS ML

06

**APLICAÇÃO
ANDROID**

07

**ANÁLISE
RESULTADOS**

08

CONCLUSÃO



01

INTRODUÇÃO

Contextualização e Principais Objetivos

CONTEXTUALIZAÇÃO

- Na atualidade, o telemóvel é um dispositivo **indispensável** para a grande maioria das pessoas.
- Questões têm sido levantadas, relativamente ao impacto do uso de aparelhos eletrónicos na **qualidade** do **sono**.
- O uso de dispositivos eletrónicos antes de dormir provoca a estimulação cerebral.



PRINCIPAIS OBJETIVOS

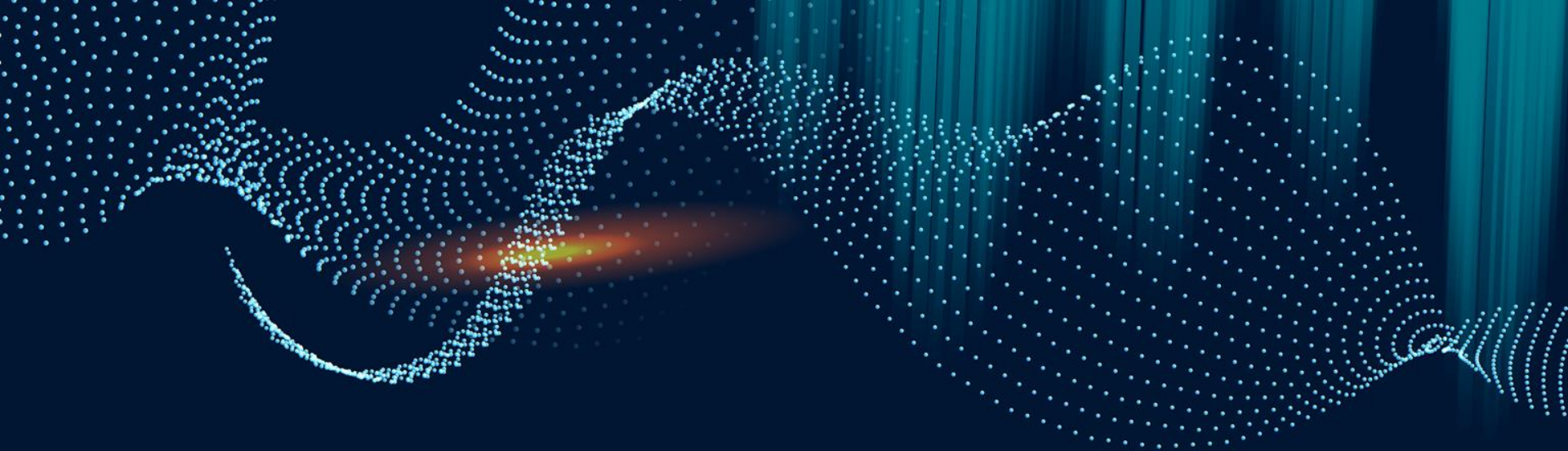
**COLEÇÃO DE
DADOS**

**FUSÃO
SENSORIAL**

**PREVISÃO
COM
MODELOS ML**

**ESTUDO DO
IMPACTO NA
QUALIDADE DE
SONO**

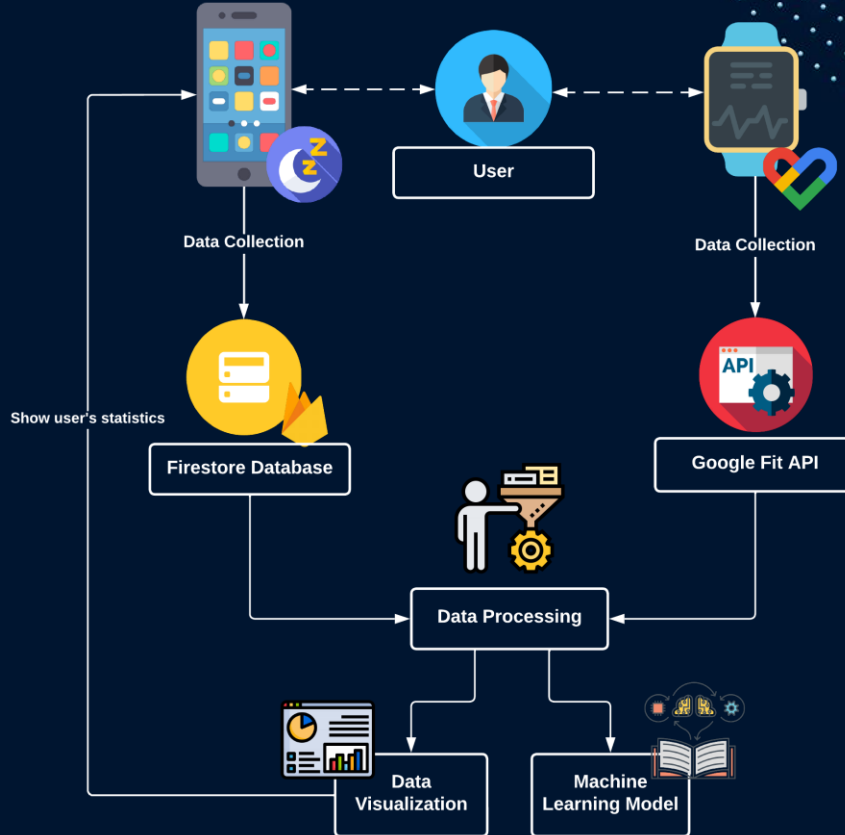




02

ARQUITETURA

ARQUITETURA





03

**RECOLHA DE
DADOS**

MONITORIZAÇÃO DO SONO



AMBIENTE

Recolha durante a noite quando a pessoa está a dormir



SENSORES

Uso de smartwatches e pulseiras de *fitness*.



COLECIONADOR

Sincronização com o *Google Fit*. Uso da *API*.

MONITORIZAÇÃO DA ATIVIDADE NO TELEMÓVEL



AMBIENTE

Recolha entre as 20 horas e o momento em que a pessoa acorda

Qualquer meio onde o utilizador esteja com o seu telemóvel



SENSORES

Sensores virtuais e físicos do telemóvel

Sensor de luminosidade

Sensor de luz ambiente

Sensor que deteta ecrã ligado/desligado



COLECIONADOR

Aplicação *X-Leap*

Base de dados *Cloud Firestore* da plataforma *Firebase*



04

TRATAMENTO DOS DADOS

PROCESSAMENTO DOS DADOS

**Dados do
Firebase e
GoogleFit**

Tratamento de
dados de
ambos

**Organização dos
dados por dia**

Conversão dos
intervalos de
tempo para dia

**Criação de
ficheiros CSV**

Armazenamento
dos dados
tratados em CSV

**Merge dos
ficheiros de
cada pessoa**

Junção dos
ficheiros CSV
obtidos

PRINCIPAIS ATRIBUTOS DO DATASET

"Activity_time"

Tempo de utilização
do telemóvel

"Light"

Mediana da luz
ambiente

"Brightness"

Mediana do brilho
do telemóvel

Tipos de Sono

Tempo de: *Light*
Sleep, *Deep Sleep*,
REM, ...

"Sleep_quality"

Avaliação da
qualidade do sono

"total_minutes"

Tempo total que o
indivíduo esteve a
dormir



05 | MODELOS ML

MODELOS DE MACHINE LEARNING

Random Forest

- Accuracy: $\approx 60\%$

Decision Tree

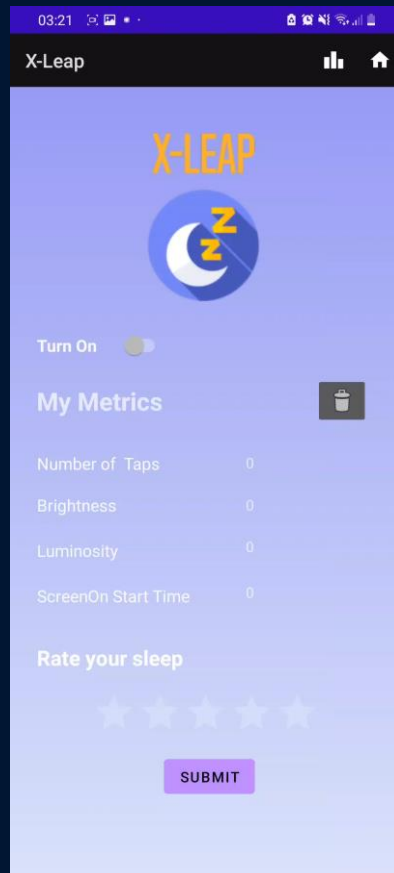
- Accuracy: $\approx 40\%$

X-LEAP



APLICAÇÃO ANDROID

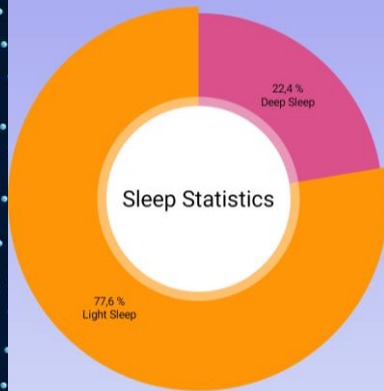
06



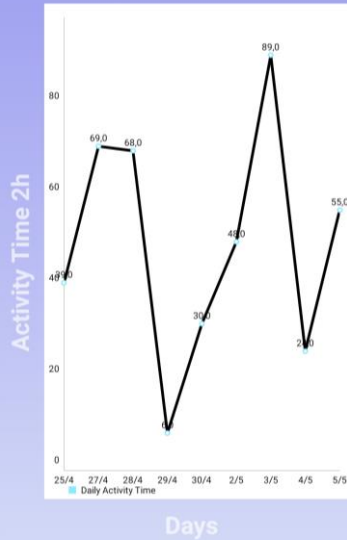
VISUALIZAÇÃO DOS DADOS

Your Sleep Cycle

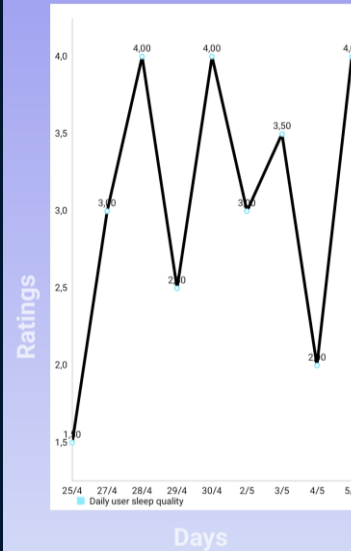
Last Night: 5/5/2022



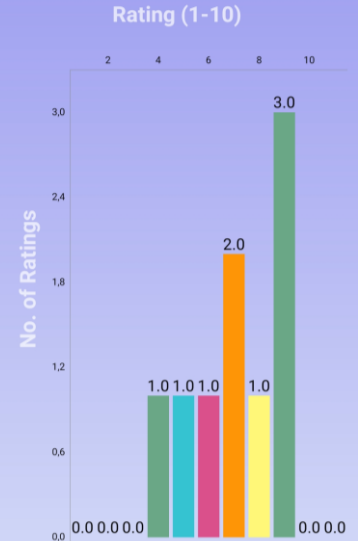
Your Phone Activity



Your Ratings per day



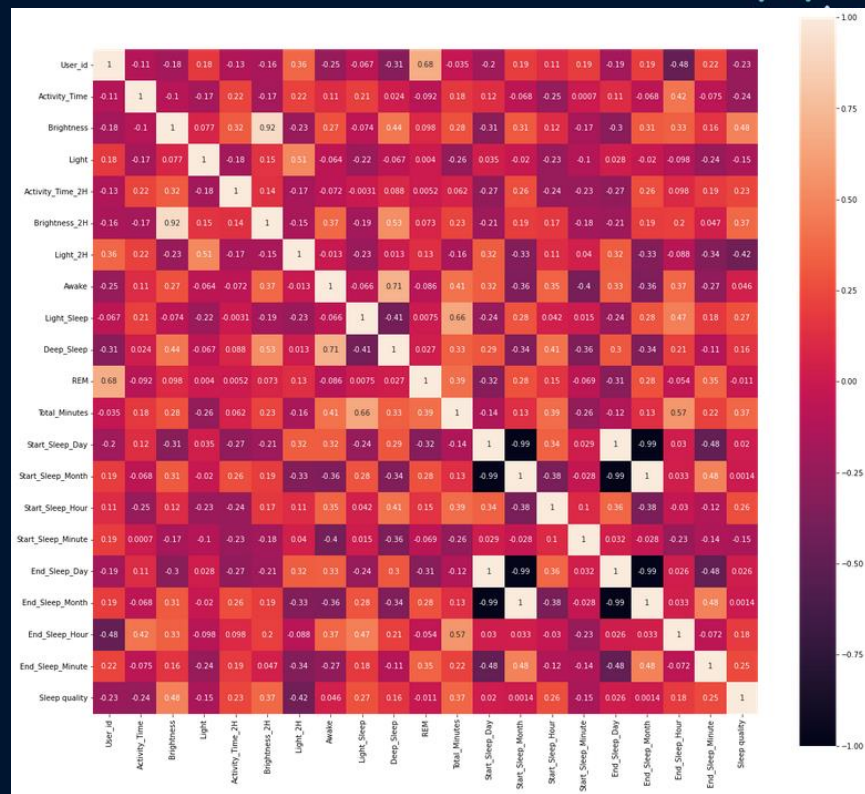
Your Rating Distribution



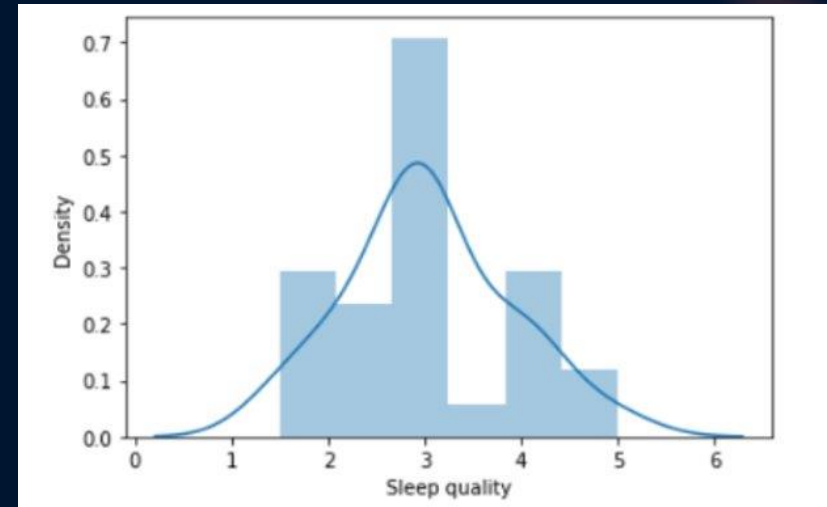
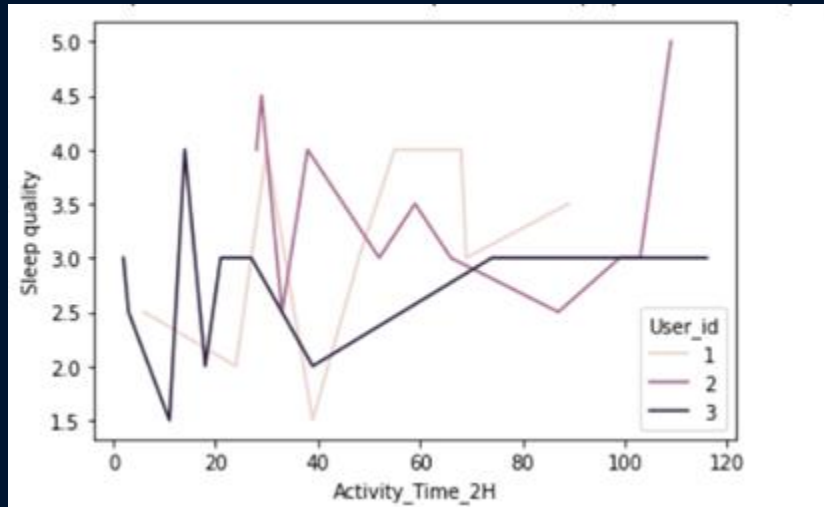


06 | **ANÁLISE DE RESULTADOS**

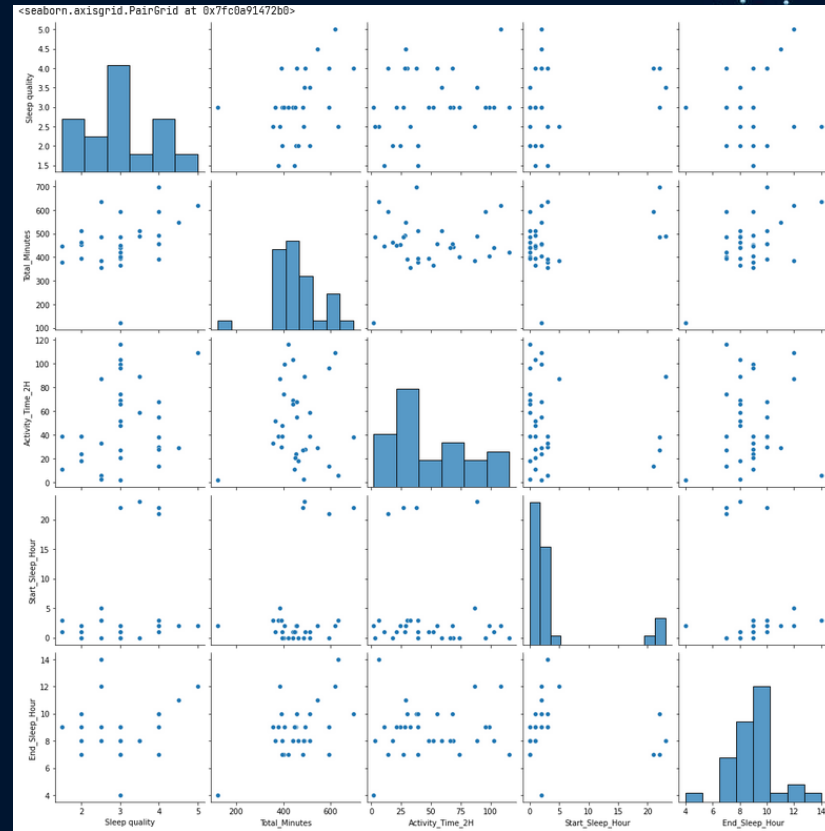
MATRIZ DE CORRELAÇÃO



DISTRIBUIÇÃO DE DADOS



ANÁLISE FINAL





07 | **CONCLUSÕES**

Conclusão e Trabalhos Futuros

- Sucesso no desenvolvimento de uma aplicação **Android**.
- Recolha de dados ter sido feita de duas formas diferentes (smartwatch e telemóvel).



- Melhorar a forma de monitorização de atividade no telemóvel.
- Disponibilizar app desenvolvida na **Play Store**.



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Sensorização & Ambientes

Impacto da utilização do
telemóvel na
qualidade de sono

Filipa Pereira PG46978
Carolina Santejo PG47102
Luís Pinto PG47428
Raquel Costa PG47600