

Universidade  
Fernando  
Pessoa

www.ufp.pt

# Treinador do Sono

## Protótipo de uma Aplicação Móvel: Assistente do Sono

*Francisco Domingues*

*Faculdade de Ciência e Tecnologia*

*Orientador: Prof. Doutor Luís Borges Gouveia*

Mestrado em Computação Móvel |  
Eng<sup>a</sup> Informática





# ESTRUTURA DO TRABALHO

- Objetivos do Trabalho
- Revisão de Literatura
- Proposta
- Implementação
- Resultados
- Conclusões





Universidade  
Fernando  
Pessoa  
www.ufp.pt

# Objetivos

PRÓTOTIPO DE APLICAÇÃO MÓVEL  
ASSISTENTE DO SONO



Descrever o sono e as ferramentas tecnológicas atualmente desenvolvidas para melhorar a sua qualidade.

Conhecer os sinais biométricos úteis para monitorizar o sono através das tecnologias de informação e comunicação



Universidade  
Fernando  
Pessoa  
www.ufp.pt

# Objetivos

PRÓTOTIPO DE APLICAÇÃO MÓVEL  
ASSISTENTE DO SONO



Analisar o processo de monitorização dos dispositivos tecnológicos atuais e quais os dados que facilitam a obtenção dos dados biométricos.

04.

Propor um treinador do sono virtual, como um protótipo de aplicação que ajude a melhorar os hábitos do indivíduo e a qualidade do sono.



Universidade  
Fernando  
Pessoa  
www.ufp.pt

# Revisão de Literatura

## Introdução

O sono e as suas funções

O sono e as suas fases

Os distúrbios do sono

Ritmo Circadiano

Monitorização do sono



# Proposta



Universidade  
Fernando  
Pessoa

[www.ufp.pt](http://www.ufp.pt)



## Introdução

Para fundamentar a proposta é desenvolvida uma abordagem metodológica constituída por um conjunto de etapas a seguir de acordo com padrões existentes viáveis na eficácia do trabalho.

# Proposta



Universidade  
Fernando  
Pessoa

www.ufp.pt



## Abordagem

Conjunto de procedimentos para a pesquisa do conhecimento de uma forma objetiva, a presente investigação está fundamentada nos princípios do paradigma positivista, de tal forma que o estudo se caracteriza por argumentar através dos dados que representam a realidade e propõe um conjunto de requisitos associados.

# Proposta



Universidade  
Fernando  
Pessoa

www.ufp.pt



## Arquitetura do Sistema

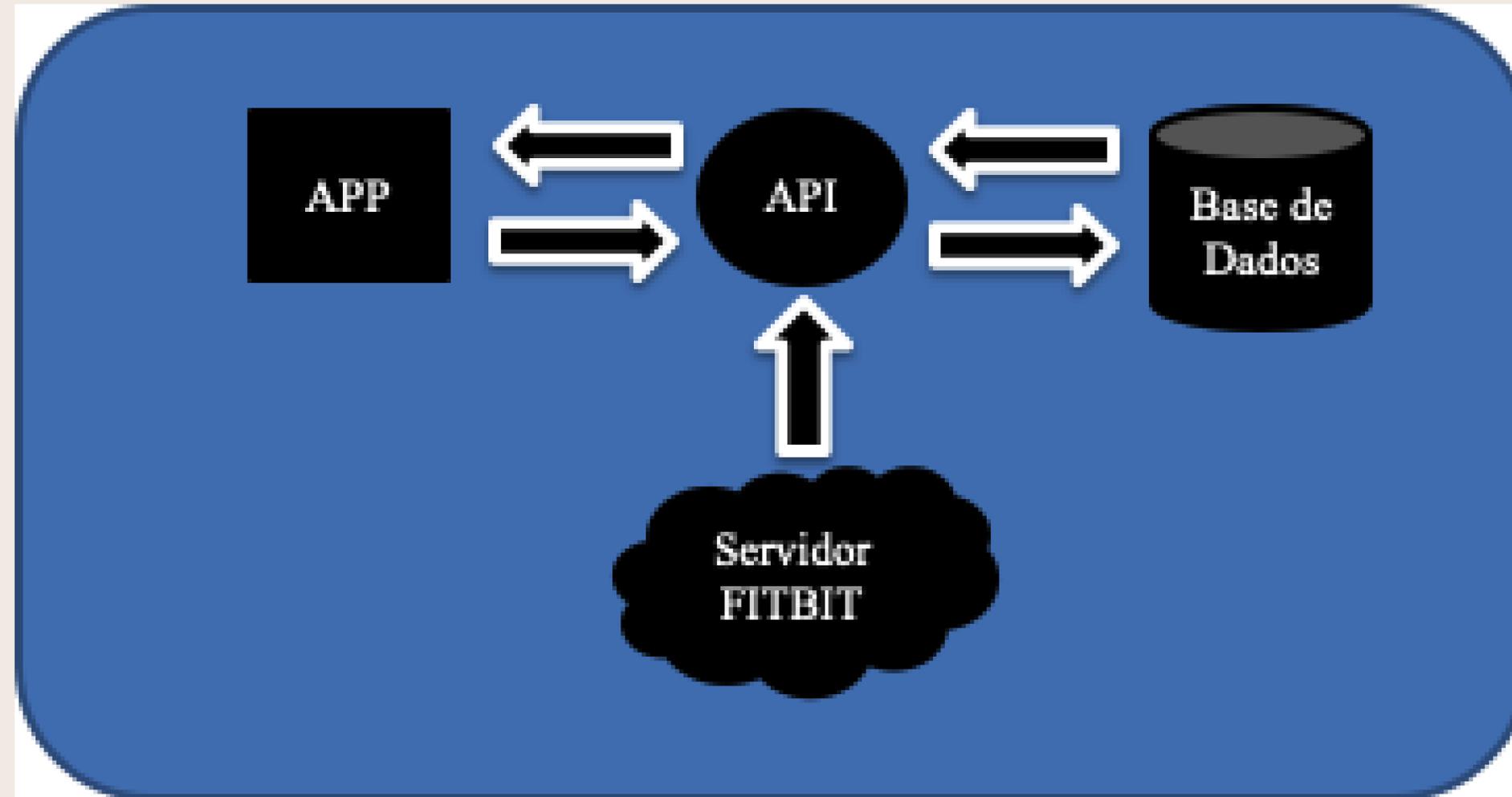
A arquitetura de referência a utilizar é um modelo, com três níveis:

1. A visualização dos dados;
2. A API (application programming interface);
3. A última camada de funcionamento está residente no próprio servidor da FITBIT

# Proposta



## Arquitetura do Sistema (Desenho)



# Contexto do Utilizador

## Requisitos do Sistema



Universidade  
Fernando  
Pessoa

www.ufp.pt

## 01) Funcionais

- **URF001** A plataforma deve permitir calcular a qualidade do sono. • Obrigatório
- **URF002** A plataforma deve permitir saber a percentagem de Sono atingida • Obrigatório
- **URF003** A plataforma deve permitir conhecer as recomendações para melhorar o sono • Obrigatório
- **URF004** A plataforma deve permitir a visualização da informação dada pela APP • Obrigatório
- **URF005** A plataforma deve permitir avaliar o estado do tempo do sono • Obrigatório
- **URF006** A plataforma deve permitir o utilizador avaliar o seu estado através da app com o questionário • Obrigatório
- **URF007** A plataforma deve permitir o registo de utilizadores • Obrigatório
- **URF008** A plataforma deve permitir o registo de utilizadores através de diversos mecanismos (email e password ou Redes Sociais) • Desejável
- **URF009** A plataforma deve permitir guardar uma linha histórica para verificar a evolução • Obrigatório
- **URF010** A plataforma deve permitir criar lembretes para ajudar a melhorar o sono • Obrigatório

# Contexto do Utilizador

## Requisitos do Sistema



Universidade  
Fernando  
Pessoa

[www.ufp.pt](http://www.ufp.pt)

## 02) Não-Funcionais

- **URNF001** A plataforma deve estar disponível em pelo menos um idioma (PT-PT)
- **URNF002** A plataforma poderia estar disponível em pelo menos mais um idioma, neste caso EN-UK
- **URNF003** A plataforma deve poder guardar informação sobre a sua utilização.

- Obrigatório
- Desejável
- Desejável

# Contexto do Utilizador

## Requisitos do Sistema



Universidade  
Fernando  
Pessoa

[www.ufp.pt](http://www.ufp.pt)

## 03) Software

- URS001 A plataforma deve estar disponível em formato móvel
  - URS002 A plataforma deve ser responsiva de maneira a ser visível em todo o tamanho de ecrãs
  - URS003 A aplicação deve seguir as boas práticas das plataformas onde corre (desenho da interface, e utilização de recursos da plataforma).
- Obrigatório
  - Desejável
  - Obrigatório

# Contexto do Utilizador

## Requisitos do Sistema



Universidade  
Fernando  
Pessoa

[www.ufp.pt](http://www.ufp.pt)

## Conclusão

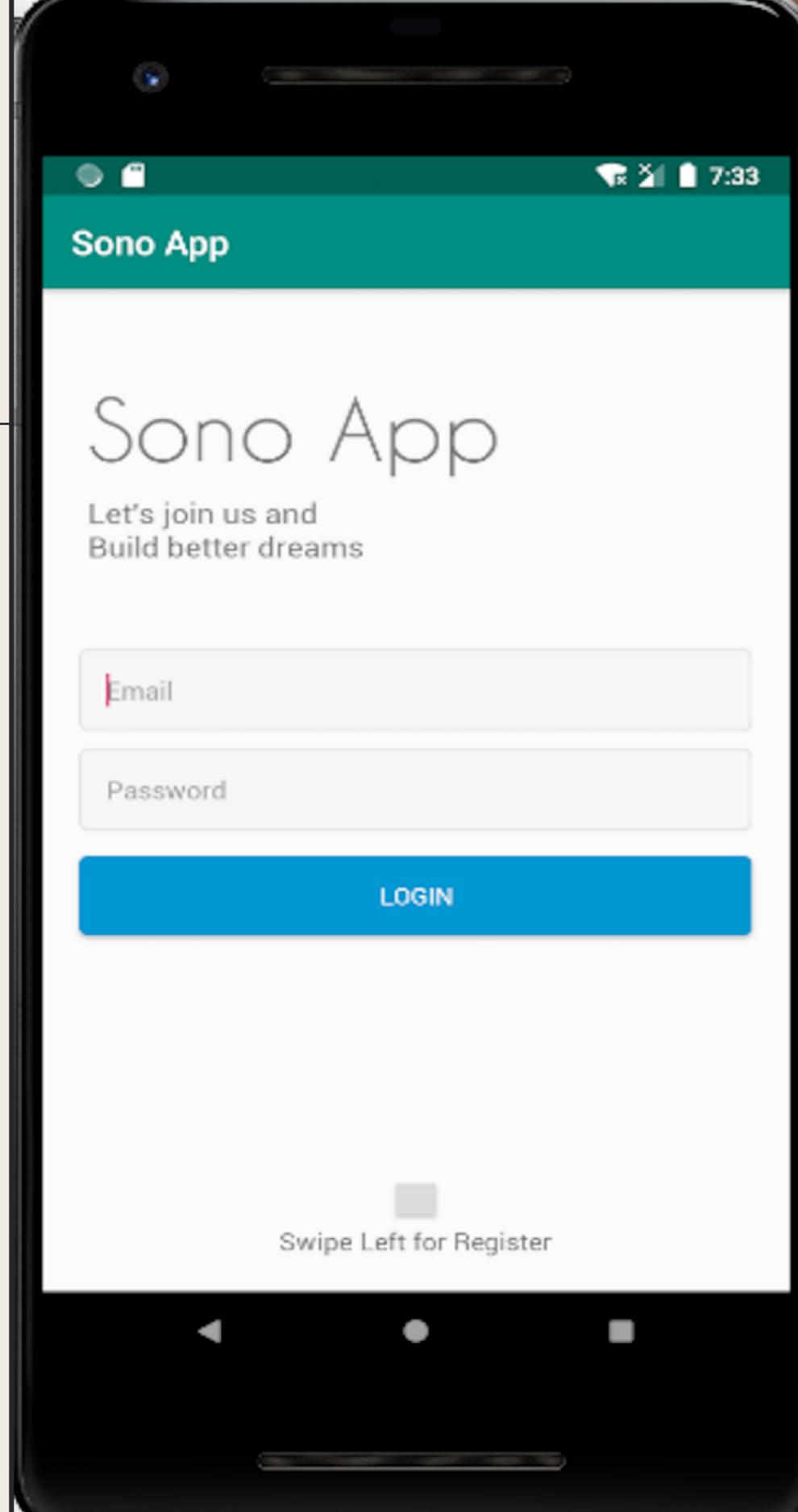
Foi proposta uma arquitetura do sistema que permita tirar partido dos dados que são gerados/utilizados (pelo dispositivo FITBIT ou pela APP), complementados por um questionário. Foram listados os requisitos do Sistema e estabelecido o enquadramento do utilizador para o uso do Sistema proposto.



Universidade  
Fernando  
Pessoa  
www.ufp.pt

## A APLICAÇÃO MÓVEL

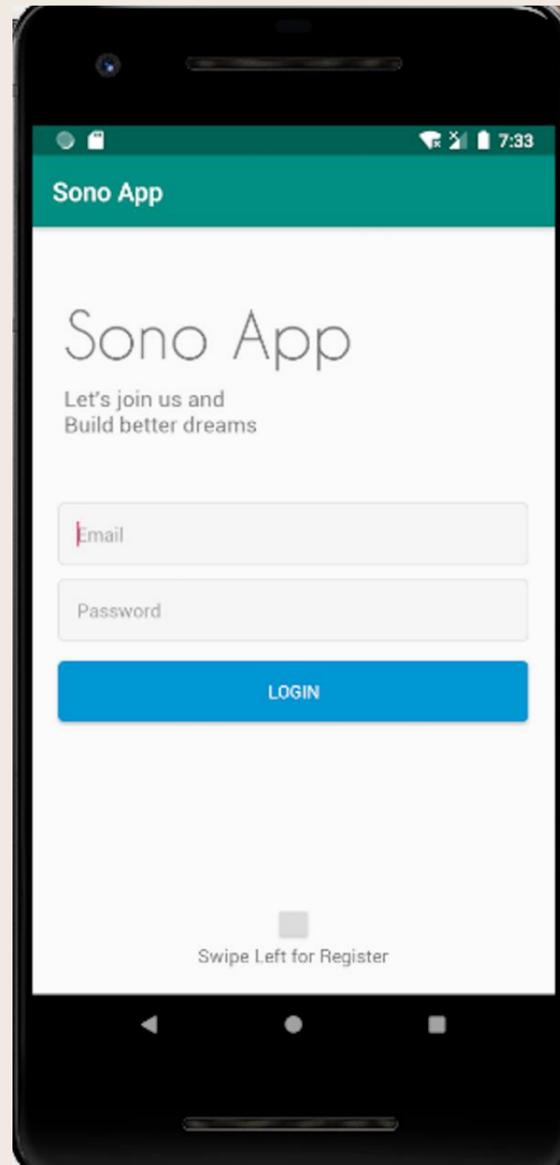
O desenvolvimento da APP foi utilizado o entorno de desenvolvimento de software conhecido como AndroidStudio, o qual vai permitir criar tanto os serviços que vão ser utilizados pela APP para o acesso dos dados assim como também, permite a os desenvolvedores de software a criação das diferentes janelas que vão conformar a APP, e estabelecer estilos



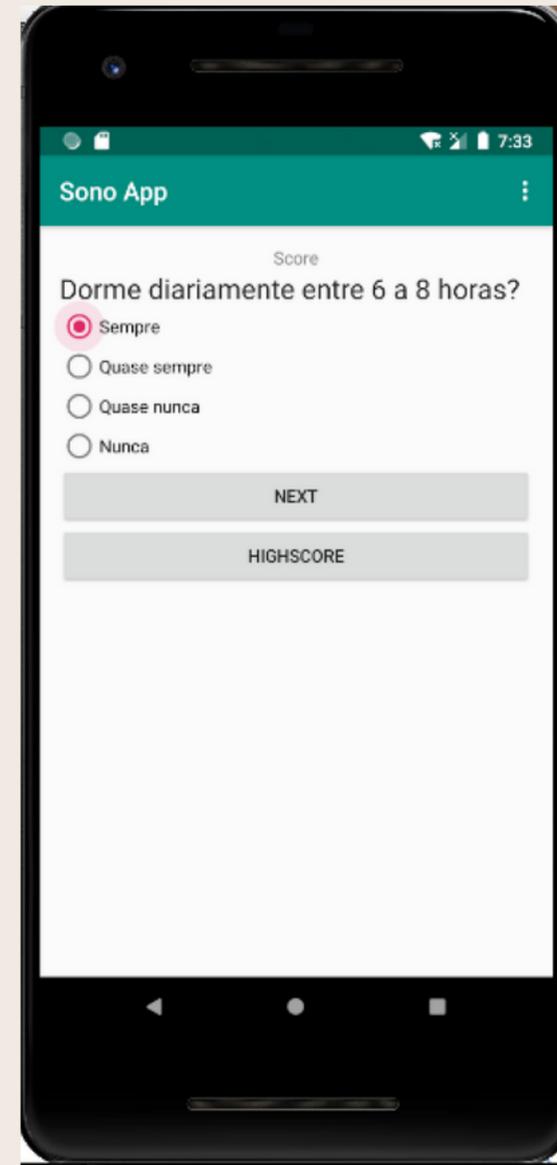
# Capturas do Aplicativo

## Contexto do Utilizador

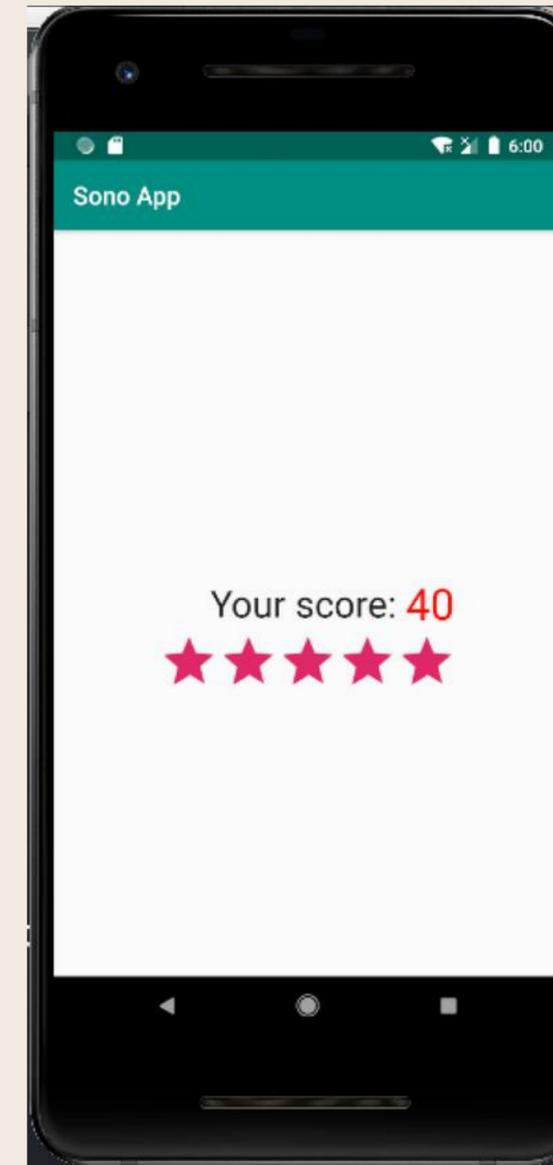
Visualização do Início



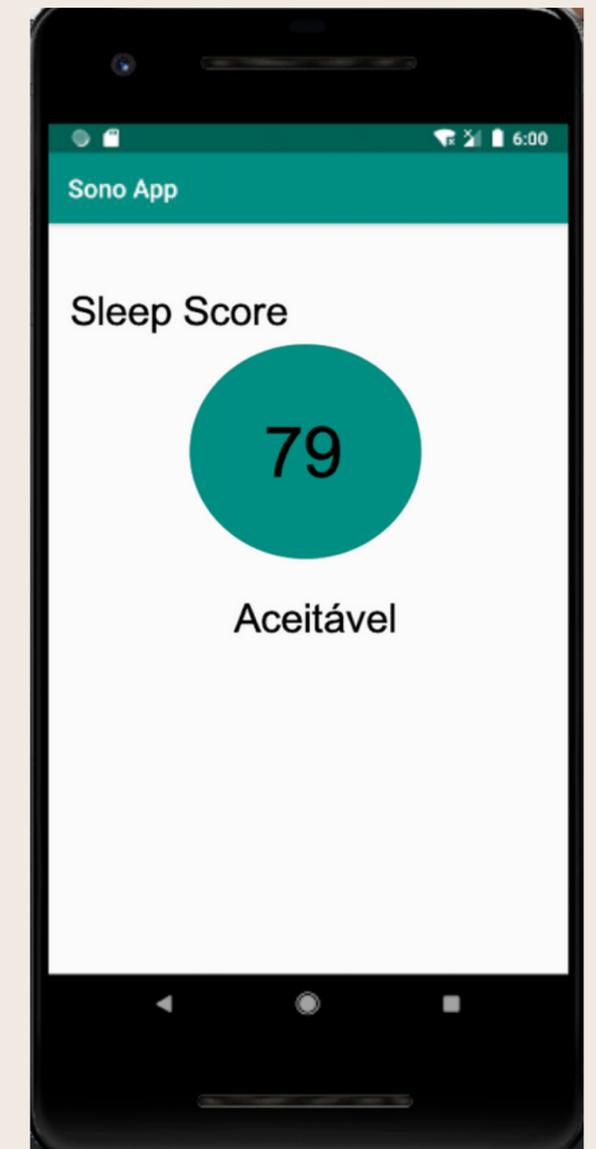
Visualização do Questionário



Pontuação do Questionário



Obtenção da Pontuação do Sono FitBit





O desenvolvimento de um script em Python permite-nos obter os dados a partir do API do FITBIT, dados que vão-se armazenar numa mesma matriz, em um mesmo conjunto de tempo, para logo ser acessados.

# CODIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO

Para o desenho da API foi utilizado o *Framework Spring boot*, a principal função de esta é a de receber as requisições do cliente HTTP, as quais são enviadas ao servidor, e este retorna uma resposta para o cliente com o que foi solicitado.



→ Código disponibilizado em <https://github.com/FranckDomingues/sono-api>



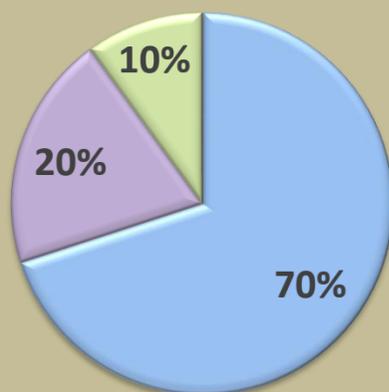
# Estratégias e Instrumentos de Recolha de Dados

Adicionalmente utilizou-se para o processo de aceitação da APP, a forma do INQUÉRITO, para obter a opinião do utilizador, com base nas questões gerais do sono e específicas do contexto do utilizador, de modo a compor os dados para efeito de funcionamento da aplicação e de treino das práticas de sono.



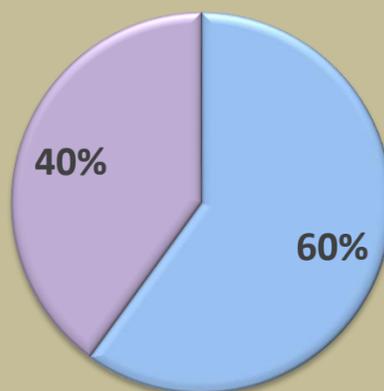
## Resultados do Inquérito

Dorme entre 6 e 8 horas?



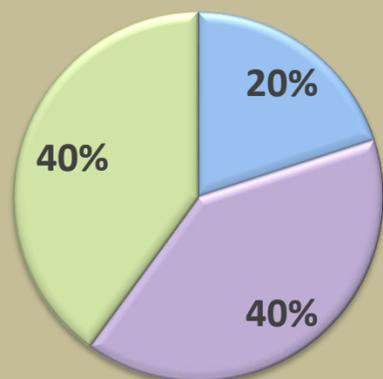
■ Quase Sempre ■ Sempre  
■ Quase Nunca

Acorda Durante a Noite



■ Sempre ■ Quase Sempre

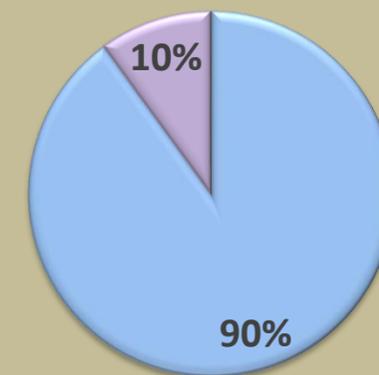
Dorme Durante o Dia



■ Quase Sempre ■ Quase Nunca ■ Nunca

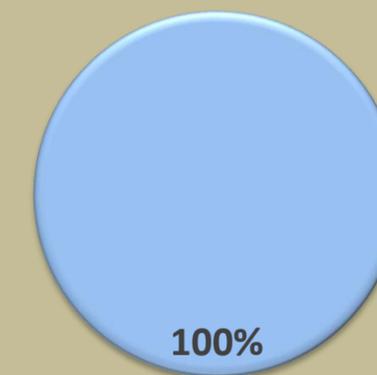
**Indicador: Ciclo de Sono**

Ao acordar sente que descansou o suficiente?



■ Quase Sempre ■ Quase Nunca

Tem um bom rendimento nas atividades diurnas?

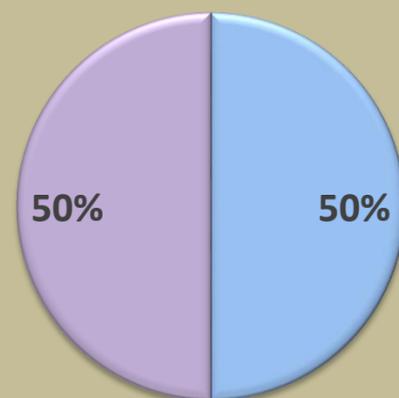


■ Quase Sempre

**Indicador: Descanso e reativação do corpo**

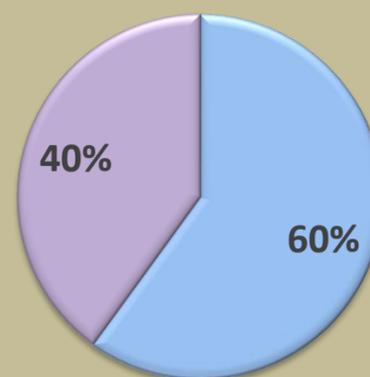
## Resultados do Inquérito

Consome bebidas com cafeína entre as últimas 4-6 horas antes de dormir?



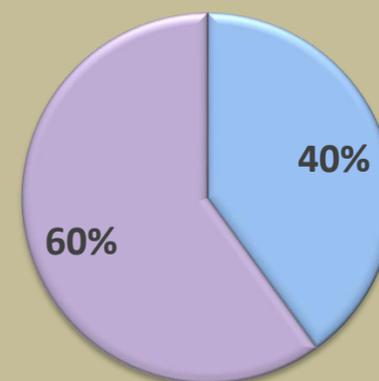
■ Quase Sempre ■ Sempre

Cumprir com hábitos de higiene antes de dormir?



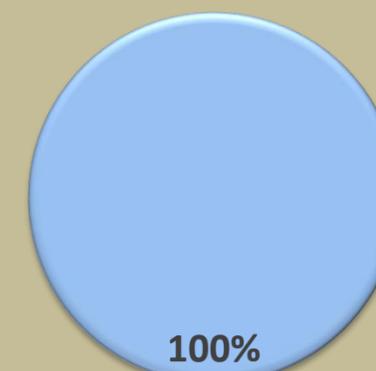
■ Quase Sempre ■ Sempre

Leva em consideração fatores de Comfort tais como: escuridão, temperatura do ambiente, cama confortável?



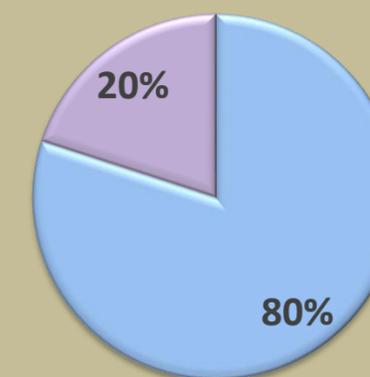
■ Quase Sempre ■ Sempre

Usa instrumentos tecnológicos, tais como: televisor, tablets, computador ou telemóvel antes de dormir?



■ Sempre

Considera que tem sono de boa qualidade?



■ Quase Sempre ■ Quase Nunca

Indicador: Perturbações de Sono



# DISCUSÃO DOS RESULTADOS

## *Resultados do FITBIT*

**Tabela: Resultados da monitorização do sono com sistema PPG –FITBIT**

Idade do Indivíduo	Horário do Sono	Tempo do Sono	Fases do Sono			
			Dormência 5% do ciclo	Leve 50% do ciclo	Profundo 20% do ciclo	REM 25% do ciclo
27 anos	23:56 até 8:44	7h 26m	16% (1h 22m)	51% (4h30m)	15% (1h 21m)	18% (1h35m)
29 anos	23:48 até 8:59	7h 57 m	13% (1h 14m)	60% (5h 31m)	12% (1h 8m)	14% (1h 18m)
57 anos	21:21 até 8:15	9h 44m	11% (1h 10m)	62% (6h 44m)	7% (43m)	21% (2h 17m)



# CONCLUSÕES

*Revisitando os Objetivos do Trabalho*

*Descreveram-se as tecnologias existentes*

*Conheceram-se os sinas Biométricos uteis*

*O análise dos dispositivos tecnológicos de monitorização e da obtenção de dados*

*Desenho do treinador de sono, como protótipo*



# CONCLUSÕES

*Trabalhos Futuros*

*Explorar os conceitos de IA*

*Comparar os mecanismos a utilizar*

*Observar como os utilizadores lidam com as funções da APP*

*Profundar no relacionamento dos transtornos do sono*

*Redes sociais como agentes de distração*



# RECOMENDAÇÕES

*Trabalhos Futuros*

*Incrementar o fluxo de Informação*

*Sistema de reposta a problemas ou questões acerca da APP*

*Pensar nas parcerias com pessoal da saúde.*



## TRABALHOS PUBLICADOS

DOMINGUES, F. E GOUVEIA, L. (2020). AQUISIÇÃO DE DADOS PARA MONITORIZAR A QUALIDADE DO SONO. RELATÓRIO INTERNO 03/2020. \*TRS, TECNOLOGIA, REDES E SOCIEDADE. MAIO. UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA.

DOMINGUES, F. E GOUVEIA, L. (2018). TREINAR O SONO. É POSSÍVEL? VI CONGRESSO IBÉRICO EDUCAÇÃO ESPECIAL. EDUCAÇÃO E INCLUSÃO NA LUSOFONIA. 16 DE NOVEMBRO. MISERICÓRDIA DO PORTO. PORTO.

MUITO OBRIGADO  
PELA VOSSA  
ATENÇÃO