

AUTOMATED ALARM SYSTEM

MONITORING SMART HOME SECURITY

PROBLEMA

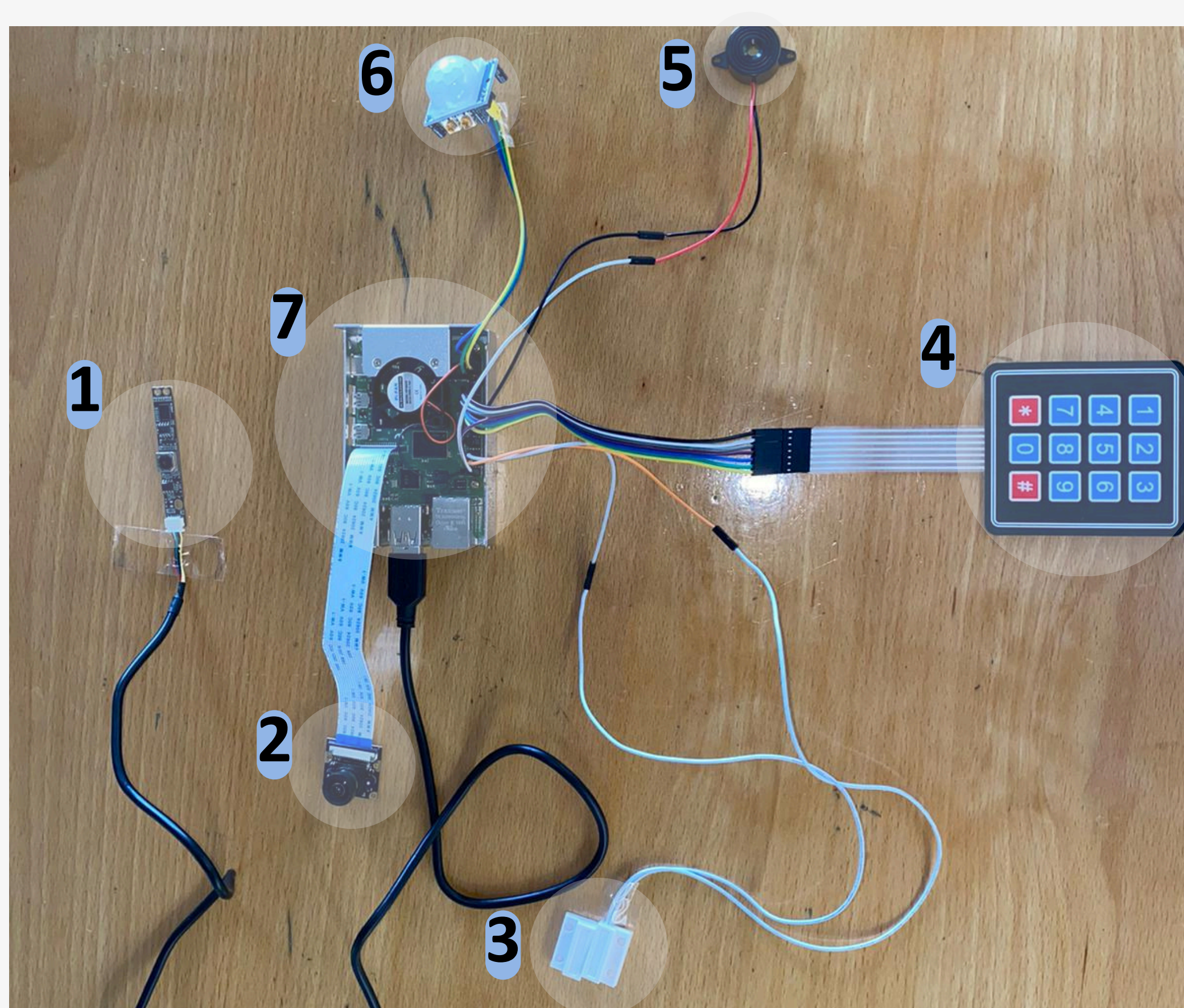
Nos dias de hoje, grande parte dos alarmes de segurança **não são completamente automatizados**. Necessitam de constante atenção e que alguém esteja encarregue da sua ativação e desativação.



Este problema leva-nos a tentar criar um alarme que seja o mais automático e robusto possível **controlando os acessos** à residência através da utilização de **reconhecimento facial**.

SOLUÇÃO

A nossa solução visa o desenvolvimento de um **sistema de controlador de acessos residencial**, composto por uma rede de sensores e câmeras controlados por uma unidade de processamento central (Raspberry PI), configurado para assegurar múltiplos acessos ao apartamento e possibilitando o contacto com o utilizador mediante de uma **aplicação móvel**.



LEGENDA

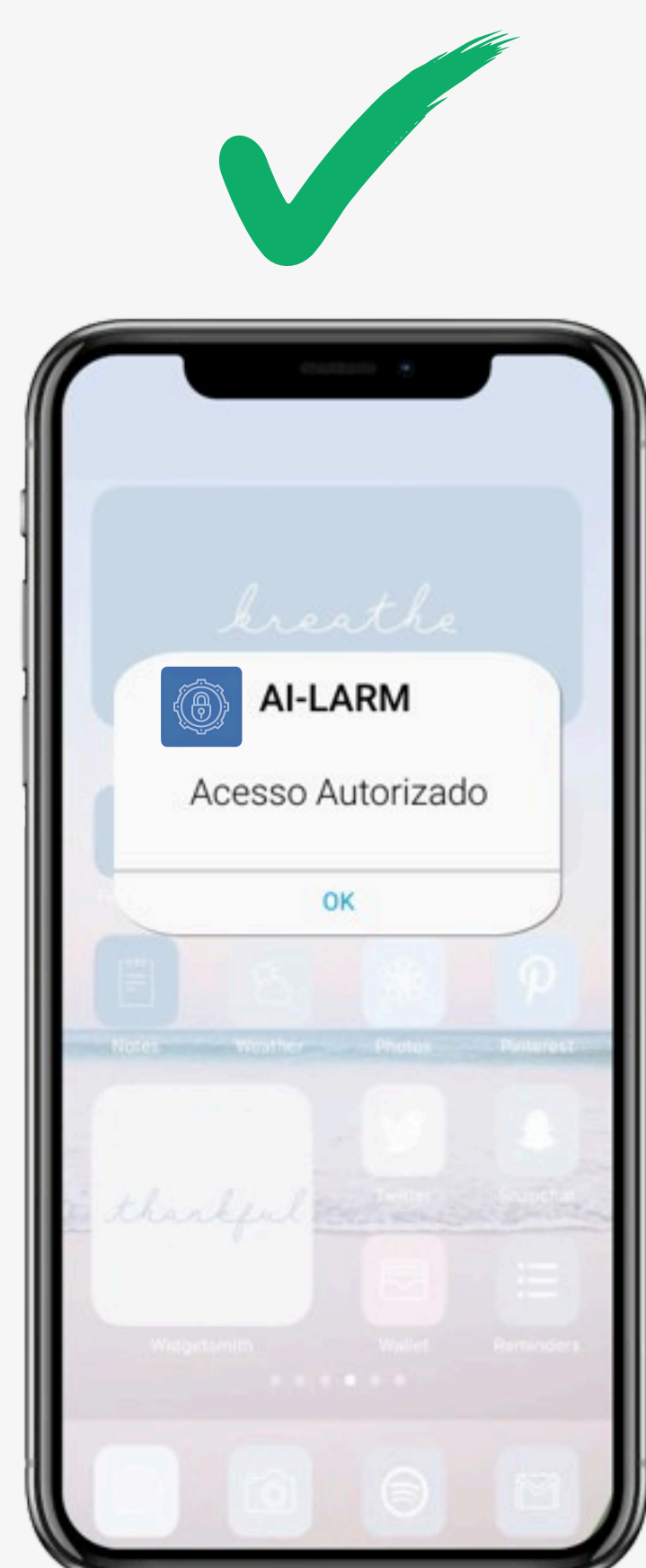
1. Câmera de deteção de movimento;
2. Câmera de reconhecimento facial;
3. Contacto magnético;
4. Keypad;
5. Buzzer;
6. Sensor de movimento PIR;
7. Raspberry PI Model 4B.

CÂMERA DE DETEÇÃO DE MOVIMENTO → Topo da porta

CÂMERA DE RECONHECIMENTO FACIAL → Olhal da porta

Aproximando-se um indivíduo da porta, o **PIR** deteta o seu movimento e a **câmera de reconhecimento** é ativada. Caso se trate de um rosto desconhecido e a porta for aberta, isto é, o **contacto magnético** for interrompido, a **câmera de deteção de movimento** começa a sua monitorização. Se for verificada uma entrada no apartamento, inicia-se um temporizador de 15 segundos para o indivíduo introduzir um código no **keypad**. Se o tempo expirar ou o código inserido for inválido, o alarme/**buzzer** dispara. O **Raspberry PI 4 Model B** foi a unidade de computação escolhida para efetuar o sincronismo dos componentes envolvidos na sistema.

A **aplicação AILARM** envia notificações para o utilizador caso ocorra uma nova entrada válida ou uma intrusão:

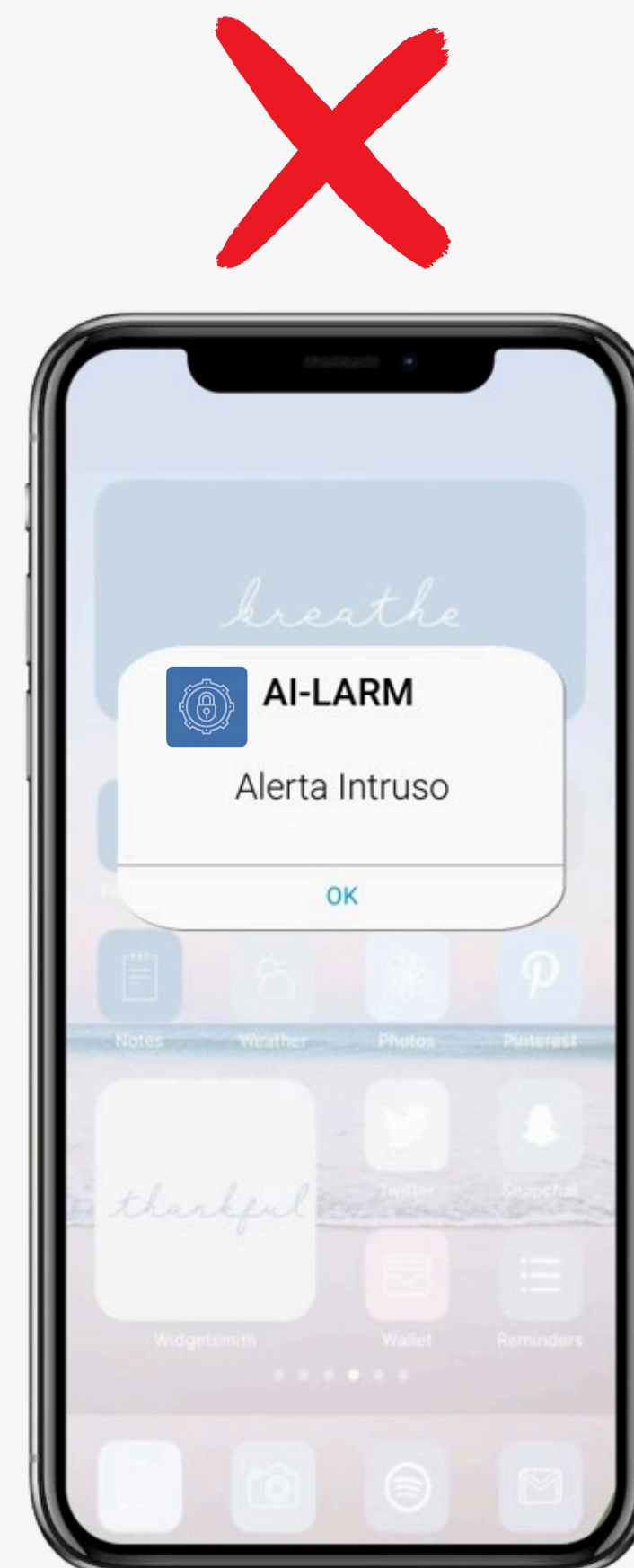


Acesso Autorizado:

Reconhecimento facial válido

ou

Código introduzido correto



Acesso Não Autorizado:

Reconhecimento facial inválido

e

Código introduzido incorreto

MÉTRICAS DE DESEMPENHO

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Resolução das câmeras | 5 MP (2952 x 1944 píxeis) |
| PPI (Píxeis por polegada) | 14.76 PPI |
| Distância Focal | 1.67 mm |
| Ângulo de Visão | 69.67 ° |
| Distância Mínima | 91.25 cm |

DESTINATÁRIOS

Esta solução/protótipo destina-se a todos os **proprietários** e **residentes** de **apartamentos** que procurem um controlador de acessos autónomo e de fácil integração com a capacidade de produzir feedback viável aos seus utilizadores.

COMPETIDORES

Alguns dos competidores da nossa solução são maioritariamente empresas de segurança e alarmes tais como a **Prosegur**, **Securitas** e **Ring**, que oferecem soluções para **smart doorbells**.



Smart doorbell da Ring.

RESULTADOS E VANTAGENS

Após testes efetuados ao nível do hardware, verificámos que a distância mínima entre o utilizador e a câmara para reconhecimento facial é de 80 cm, podendo depender das condições de luminosidade.

A solução é bastante **escalável e versátil** dado que é:

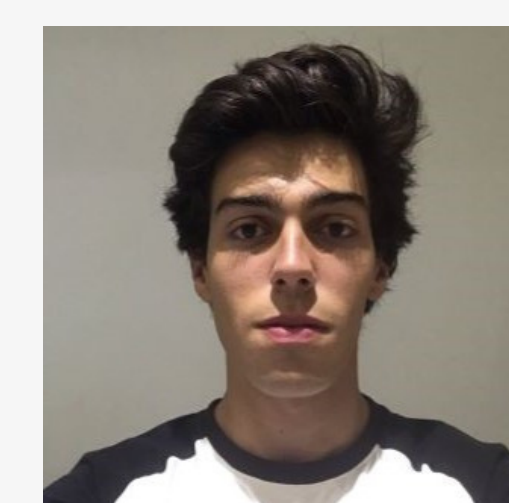
- Capaz de **integrar mais sensores** - nem todos os pinos do Raspberry são utilizados;
- Compatível em **casas com dimensões variadas**.

Apesar dos obstáculos encontrados conseguimos desenvolver uma solução para o desafio proposto fiel à ideia inicial, apenas algumas tecnologias como as **tags RFID** tiveram que ser descartadas devido a problemas técnicos e de implementação.

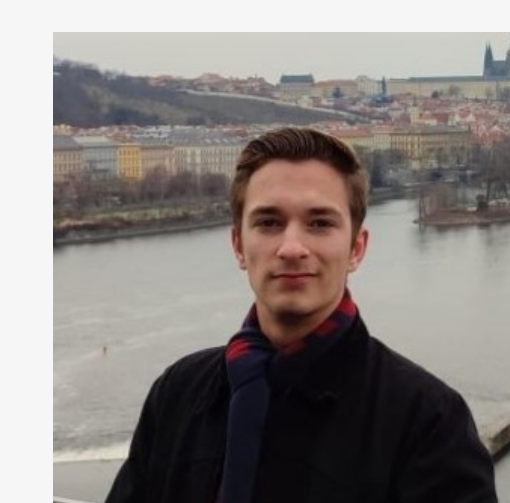
CONHECE A NOSSA EQUIPA?



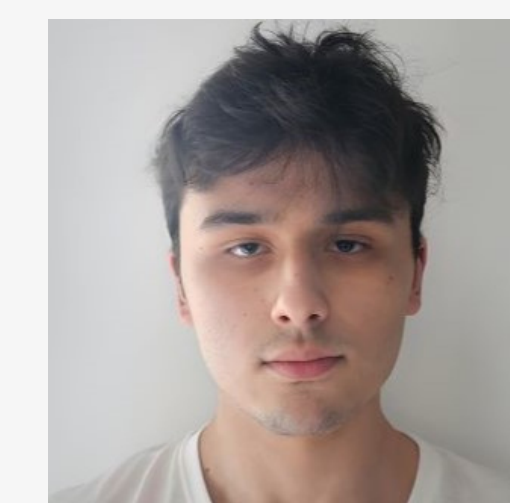
Miguel Neves



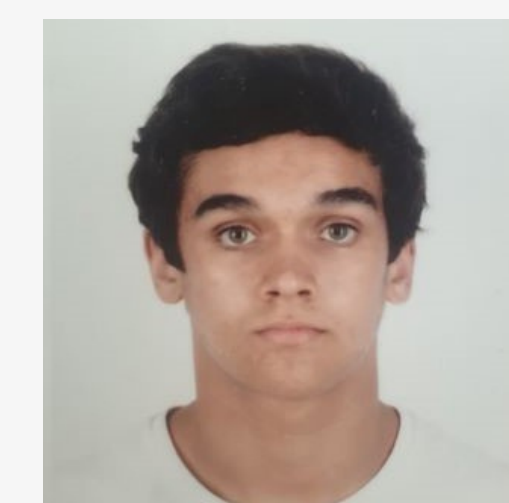
Francisco Henriques



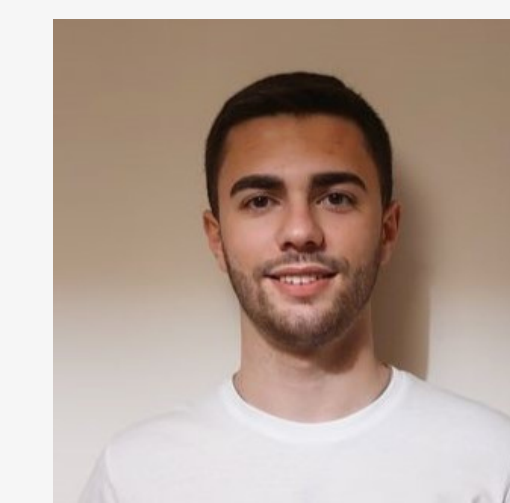
Pedro Paiva



Gonçalo Amaral



Francisco Carmo



João Saraiva

Scientific Advisor & Coordinator: Prof. Luís M. Correia
Mentor: Prof. João Felício

Webpage

