

Rafael Mendes Pereira
2191266@my.ipleiria.pt

Carla Sofia Mendes Crespo
2191170@my.ipleiria.pt

António Manuel de Jesus Pereira
apereira@ipleiria.pt

Roberto Aguiar Ribeiro
roberto.ribeiro@ipleiria.pt

José Carlos Bregieiro Ribeiro
jose.ribeiro@ipleiria.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão – Politécnico de Leiria

Resumo

Este trabalho propõe uma **solução personalizada e auto-evolutiva para o acompanhamento emocional dos idosos**, que nos dias de hoje passam a maior parte do seu tempo sozinhos.

Da necessidade de acompanhar a saúde dos idosos surgiu a "Smart Emotion", uma solução essencialmente composta por um serviço que acompanha o estado emocional do idoso e uma plataforma que permite ao cuidador receber alertas da sua alteração. Este permite ainda analisar o ambiente envolvente para questões de segurança física, configurar o sistema tendo em conta as suas preferências (emoções a notificar, tempo entre as mesmas) e ainda fomentar indiretamente quais as emoções a serem detetadas no futuro, através da classificação de imagens realizada pelo cuidador. Desta forma a solução poderá ser descrita como personalizável, low-cost e auto evolutiva.

A principal contribuição desta solução é a de permitir o acompanhamento remoto e em tempo real das emoções dos idosos isolados e o alerta dos seus cuidadores no caso de ocorrer uma alteração negativa do seu estado emocional. Assim garantindo a saúde, bem-estar, além de providenciar um sentimento de segurança tanto aos cuidadores como aos idosos.

1 Contribuições

Técnicas

- Desenvolvimento de produto IoT personalizado para **deteções de emoções** através de Inteligência Artificial;
- Produto com um baixo custo para os seus utilizadores e não necessita de muitos equipamentos, apenas um Raspberry Pi e uma câmara.

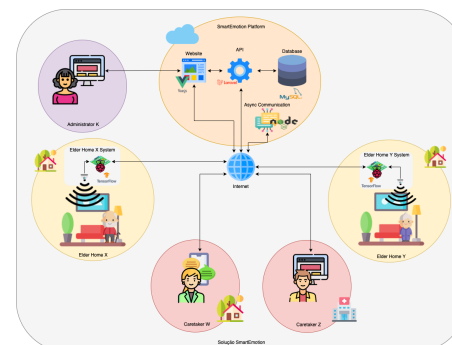
Científicas

- Deteção contínua de diversas emoções, **inclusive de dor** - muito raramente exploradas, no entanto uma das mais importantes para garantir a segurança das pessoas idosas;
- Generalização das emoções detetadas começando por positivas, negativas e neutras com evolução para emoções específicas, como de dor, tristeza, felicidade, surpresa;
- Personalização e auto-evolução** - onde o utilizador consegue influenciar o crescimento do *dataset* e assim escolher quais as emoções que o sistema deteta.

Sociais

- Aumento do bem-estar e segurança das pessoas idosas;**
- Aumento do conforto e tranquilidade dos cuidadores;
- Diminuição da quantidade das pessoas institucionalizadas e respetivos custos, diminuindo também a pressão sobre lares e hospitais.

2 Solução



- A solução para a deteção de emoções e reconhecimento facial em idosos passa pela criação de um sistema que permita o acompanhamento do estado emocional das pessoas idosas e pela definição de emoções que despoletem alertas para os respetivos cuidadores. A partir das funcionalidades descritas acima são extraídos os **requisitos funcionais do sistema**:

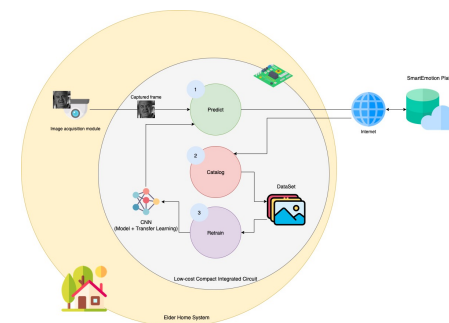
- Aquisição de Imagens
- Reconhecimento Facial
- Deteção de Emoções
- Envio de Notificações
- Envio de *Logs*
- Treino do modelo
- Human Labelling*
- Parametrização das Notificações
- Administração e Gestão do Serviço
- Envio do Alerta

3

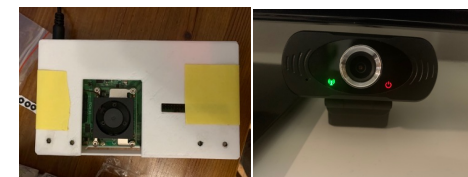
SmartEmotion - Uma solução para reconhecimento de emoções num contexto de Ambient Assisted Living

Sistema Elder Home

Arquitetura do sistema presente na casa do idoso

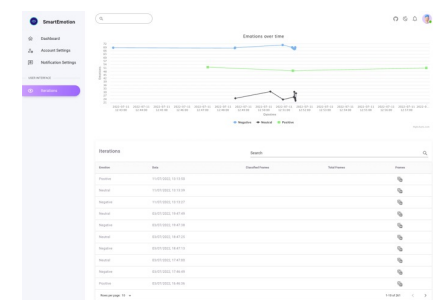


Hardware

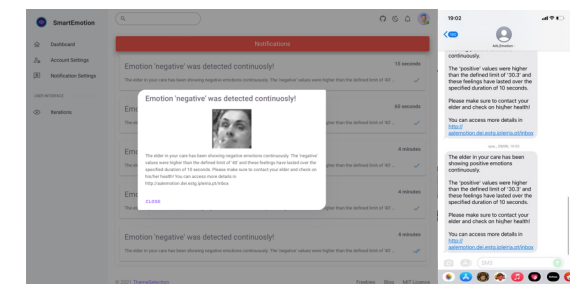


Plataforma SmartEmotion

Acompanhamento Emocional



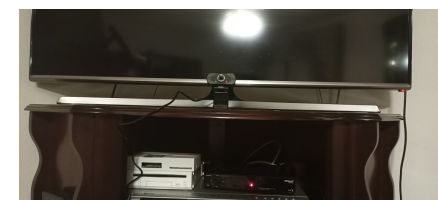
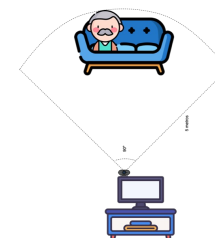
Notificações



4

Resultados

- O desenvolvimento teve como base a **investigação** e o **testes de modelos estado da arte** o que resultou num protótipo que apresenta as seguintes contribuições.



- Seguiu-se a idealização e aplicação de um **cenário de teste semi-controlado**. Este com o principal objetivo de obter a perceção do estado de funcionamento e performance da solução SmartEmotion num cenário real, fora do ambiente controlado.
- Os testes, resultaram num feedback bastante positivo:
 - Os utilizadores não apresentaram grandes dificuldades em usar a plataforma web
 - A **deteção de emoções obteve resultados bastante satisfatórios**
 - A temperatura dos equipamentos não ultrapassou os 55°C

- A solução **SmartEmotion permite**:

- Acompanhamento emocional de vários idosos em qualquer lugar e a qualquer momento;
- Personalização do sistema à medida do idoso, mantendo uma evolução constante;
- Oferecer bem-estar e segurança aos idosos;
- Confortar e tranquilizar os cuidadores.