Análise de tema

### Objetivos do projeto

Este projeto tem como objetivo criar um sistema inteligente de monitorização de idosos, com recurso a Computer Vision, Inteligência Artificial (IA) e dispositivos IoT com capacidades de IA no edge para deteção local de incidentes, complementado por Large Language Models (LLMs) no core para análise avançada e gestão de rotinas.

Serão utilizadas cameras com recurso a Computer Vision, entre outros dispositivos IoT com capacidades de IA para a recolha de dados para realizar a analise das rotinas dos utentes, com objetivo no auxílio no tratamento dos idosos oferecendo clarificações nas discrepâncias das rotinas e proporcionando uma deteção eficiente de emergências, para que os auxiliares possam ter um tratamento mais detalhado e talhado para o idoso.

Como objetivo também se prevê a escalabilidade do projeto para que este consiga se adaptar as mudanças tanto ao espaço em que foi implementado como ao desenvolvimento da condição dos utentes que o utilizam. A solução visa garantir a privacidade dos utilizadores, processando a maior parte dos dados localmente, no edge, reduzindo a exposição de informações sensíveis. Caso a informação ser importante ou exigir um processamento mais avançado, esta é enviada do “edge” para o “core”, para haver uma análise mais detalhada e precisa dos dados recebidos, bastante útil e importante no caso de emergências ou no estudo de uma rotina do idoso.

“edge“- IA/LLM que trabalha “on site”, faz algum processamento de informação leve e envia informação mais importante para o “core” analisar e processar.

“core” - IA/LLM que trabalha de fora e faz processamento mais “pesado”

### Proposta de Planeamento

Fase 1-Pesquisa Inicial

Nesta fase será elaborada uma pesquisa inicial onde se tentará procurar softwares parecidos e um estudo do publico alvo como um estudo das zonas onde o software será implementado, devemos iniciar com um estudo de mercado inicial para recolher e assimilar ideias do que já está e não está presente no mercado, no caso do estudo do público poderá ser realizada visitas a lares para realizar entrevistas tanto a idosos como aos auxiliares para receber uma opinião inicial.

De seguida irá ser realizada uma pesquisa de quais os materiais a utilizar como o software que poderá ser utilizado para desenvolver a IA e o LLM presente no projeto, como o hardware necessário para realizar o desenvolvimento do projeto, também terá de ser realizada uma pesquisa de quais os sensores já presentes nos lares comuns e quais outros sensores tencionamos adicionar ao nosso projeto.

Também deveremos começar a tentar fazer estimativas do necessário para implementar o nosso projeto desde requisitos e necessidades de outras instalações dentro de onde ele poderá ser aplicado.

Fase 2: Desenvolvimento dos Componentes Principais

Após as decisões e pesquisas iniciais esta fase do projeto tem como objetivo o desenvolvimento das componentes principais, teremos de iniciar o desenvolvimento da IA/LLM para a analise dos utentes, esta IA terá de ser refinada para analisar padrões e encontrar discrepâncias sobre estes mesmos, também terá de ter a capacidade de alertar destas mudanças ou de acidentes graves. Após a IA estar pronta para analisar e conseguir devolver as informações perguntadas de seguida teremos de tentar iniciar o desenvolvimento da Computer Vision utilizada nas cameras que irão dar informação (imagens) a IA para esta poder analisar em tempo real, também terá de ser implementado para analisar os dados oferecidos dos sensores adjacentes implementados, por exemplo, sensores de movimento e de som.

Fase 3: Testes e Validação

Após a realização inicial dos componentes principais do projeto teremos de entrar numa fase de implementação de protótipo onde irão ser realizados testes para verificar se a aplicação está estandardizada para cumprir os requerimentos que a ela colocamos, estes testes terão de envolver perguntas relevantes e irrelevantes à IA que foi desenvolvida e o refinamento das respostas desta também será necessário, a implementação e a configuração dos sensores de forma que estes estejam a oferecer os seus dados corretamente, também teremos de realizar testes intensivos à computer vision de forma que esta se torne confiável e não cometa erros.

Após termos a realização dos testes e os dados satisfatórios poderemos realizar a nossa primeira implementação num ambiente controlado, mas com uma implementação completa tentar implementar num contexto de um lar seria o ideal.

Fase 4: Implementação do Protótipo e Ajustes Finais

Nesta fase irá ser realizado os detalhes finais tanto da documentação do projeto como alguns retoques que sejam necessários para o projeto, ira ser acabado o relatório para o projeto e a sua documentação, irá ser iniciadas as preparações para a apresentação deste mesmo.

### Contribuições à Comunidade Científica

O projeto está dentro de várias áreas como Gerontologia, implementação de AI na saúde, entre outros. O projeto irá se focar no estudo de LLMs e como estas podem ser utilizadas para melhorar o cuidado de idosos ou para a melhoria na autonomia dos mesmos de uma forma mais “hands off”. Este projeto entra na área de Gerontologia como uma ferramenta que pode ser utilizada pelos profissionais, auxiliando no estudo e perceção da atividade dos idosos. Também irá estar na área de IoT com a implementação de analise inteligente a base de sensores e na área de Computer Vision com a análise em tempo real que irá ser realizada. Também poderá oferecer elucidações quanto à análise de dados de uma forma mais privada e como podemos realizar o tratamento dos dados de forma rápida para poder responder as necessidades dos utentes, o projeto também poderá ser utilizado para o estudo de doenças degenerativas entre outras que atingem a população mais envelhecida.