Inception Draft:

Metodologia: Agile ou Scrum

1.) Visão geral:

1.1.) Âmbito do Sistema e Fronteiras:

Conceito:

O sistema proposto visa criar uma solução inteligente para auxiliar nadadores-salvadores na monitorização e segurança de áreas balneares. Este sistema integra tecnologias avançadas para melhorar a vigilância, prevenção e resposta a emergências em praias marítimas.

O sistema inteligente de monitorização e apoio a nadadores-salvadores abrange os seguintes aspetos:

1. Monitorização de áreas alargadas com características diversas de costa e mar.
2. Detecção precoce de situações de risco
3. Suporte à tomada de decisão para nadadores-salvadores.
4. Melhoria da comunicação entre equipes de salvamento
5. Dados para prevenção de situações de risco.

Use Case:

Em uma praia lotada durante o verão, o sistema monitoriza a área, identificando potenciais riscos como correntes fortes ou banhistas em zonas perigosas. Ao detetar uma emergência, alerta os nadadores-salvadores e fornece informações sobre a localização do incidente, permitindo uma resposta rápida e eficaz.

Fronteiras:

* Começa:

Captação de dados da área balnear através de sensores ou câmaras.

* Termina:

Na apresentação de informações e alertas aos nadadores-salvadores.

Interfaces com sistemas externos:

* Integração com sistemas meteorológicos para previsões em tempo real
* Conexão com sistemas de emergência locais (ex: 112, polícia marítima)
* Interface com bases de dados de marés e correntes marítimas

1.2.) Identificar stakeholders:

* Nadadores-salvadores.
* Banhistas comuns

Posteriormente talvez expandir para:

* Mães e Pais
* Crianças
* Polícia Marítima
* Surfistas

1.3.) Critérios para sucesso do projeto

**Eficácia na deteção de riscos**

* Capacidade de identificar situações de perigo

**Tempo de resposta**

* Redução de tempo entre a deteção, alerta e intervenção dos nadadores-salvadores

**Usabilidade do sistema**

* Interface intuitiva e fácil de utilizar.

**Confiabilidade e robustez**

* Capacidade de operar em diferentes condições de visibilidade.

**Integração com sistemas existentes**

* Acesso a dados meteorológicos.

**Satisfação dos stakeholders**

* Feedback positivo dos nadadores-salvadores sobre a utilidade do sistema
* Aumento da perceção de segurança por parte dos banhistas

**Melhoria na prevenção de acidentes**

* Aumento de capacidade de antecipar e prevenir situações de risco

**Escalabilidade e adaptabilidade**

* Flexibilidade para incorporar novas tecnologias.

**Conformidade com legislação**

* Atendimento às legislações impostas (proteção de dados).

2.) Identificar as principais funcionalidades do sistema:

2.1.) Quais são os mais críticos

Dentro do âmbito (criticos):

* + Monitorização visual da área balnear
  + Análise de padrões de comportamento dos banhistas
  + Deteção de situações de risco iminente
  + Alerta e suporte à decisão para nadadores-salvadores
  + Recolha e análise de dados para melhorias contínuas

Fora do âmbito (por enquanto):

* + Intervenção direta em resgates
  + Monitorização de áreas fora da zona balnear designada

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.) Determinar:

3.1) Pelo menos uma possível solução.

1. **Mapas dos nadadores-salvadores:** mapa que mostra onde se encontrão as zonas com nadadores-salvadores e ares de fácil e difícil acesso dos mesmos
2. **Camaras e sensores:** camaras de alta-definição instaladas em torres de vigilancia ou pontos estratégicos para monitora a praia em tempo real e sensores que deteção situações anómalas ou comportamentos ariscados no mar. Usados em países como o Brasil, Estados unidos e Emirados Arabes unidos, para controlo das multidões e para poder fornecer informação a banhistas das condições da praia;
3. **Alerta por aplicativos:** governos e serviços de resgate utilizam aplicativos e redes sociais para alertar banhistas sobre condições perigosas. Usado em vários países;
4. **Boias inteligentes:** boias equipadas com sensores e sistemas de comunicação que podem monitorar condições oceânicas em tempo real (correntes e marés) e mandar alertas para as autoridades certas. Usadas nos Estados Unidos e na Austrália;
5. **Drones:** usados para monitorar vastas áreas de praias, especialmente em locais remotos, ajudam a detetar situações de perigo (nadadores em apuros, tubarões e correntes). Usados na Austrália;
6. **AI e ML:** utilizados para detectar padrões de perigo captados por câmaras ou sensores. Usado em Espanha;
7. **Robôs de Salvamento:** robôs aquáticos têm sido desenvolvidos para auxiliar no salvamento de banhistas. Exemplo “EMILY” (Emergency Integrated Lifesaving Lanyard) usado nos Estados Unidos e na Grécia;

**Projetos relacionados:**

* O projeto **UTS Coastal Drones**, da Universidade de Tecnologia de Sydney, faz parte de uma iniciativa mais ampla que utiliza drones para monitorar ambientes costeiros e marinhos. Este trabalho é conduzido no **UTS Intelligent Drone Lab**, focado no desenvolvimento de drones com capacidades avançadas para propósitos ambientais e de segurança. Os drones são usados para monitorar a segurança nas praias, a vida marinha e as condições ambientais, fornecendo dados em tempo real sobre o clima, condições da água e potenciais riscos, como correntes perigosas ou a presença de espécies marinhas ameaçadoras. A UTS também colabora com empresas de inteligência artificial, como a **DroneShield**, para criar sistemas avançados de detecção de drones não autorizados. Esta tecnologia tem aplicações que vão desde a segurança pública até a conservação ambiental, sendo usada globalmente. O projeto contribui significativamente para a gestão costeira e a segurança nas praias, melhorando as respostas em tempo real e as medidas proativas.
* A iniciativa de praia inteligente de Montevidéu, impulsionada pela tecnologia FIWARE, melhora a experiência dos frequentadores de praia ao fornecer dados em tempo real sobre o clima, índice UV, níveis de multidão e condições de segurança em suas 18 praias. O sistema coleta dados das estações de salvamento e de drones, garantindo uma distribuição equitativa dos banhistas para evitar superlotação. Essas informações estão acessíveis por meio de uma plataforma web baseada em SIG (Sistema de Informação Geográfica), permitindo que os usuários tomem decisões informadas. A solução mantém a privacidade ao não armazenar fotos de drones, e os dados abertos também são utilizados por organizações como a DINAMA para monitoramento ambiental e pesquisa.
* O projeto **Praia 5G** em Almada, liderado pela NOS, utiliza IA, analítica de vídeo e 5G para monitorizar a segurança, ocupação e ambiente na praia. As principais funcionalidades incluem:
  + **Segurança:** Monitorização de banhistas, objetos e embarcações, com alertas automáticos enviados para as autoridades.
  + **Ocupação:** Câmeras e sensores detectam aglomerações e controlam o fluxo de pessoas na praia.
  + **Ambiente:** Sensores monitorizam o nível de lixo e enviam alertas para a recolha.

A rede 5G permite a gestão em tempo real, e futuros desenvolvimentos incluirão drones, robôs e novas funcionalidades, como deteção de afogamentos.

3.2) Se a visão é tecnicamente viável.

Sim, a visão é tecnicamente viável, dado que a maior parte da tecnologia ja existe e esta em uso em várias partes do mundo. A rede 5G fornece a infraestrutura necessária para conectar dispositivos, câmeras e sensores, permitindo a transmissão de dados em tempo real com baixa latência. A integração de drones, robôs, boias inteligentes e IA é também uma realidade em muitos sistemas de segurança marítima.

3.3) Uma arquitetura candidata de alto nível:

David Ribeiro a Fazer um UML

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.) Estimar (a alto nível):

4.1) Custos:

* **Duração:** 1 Ano letivo (~= 39 Seman
* **Custo de Oportunidade:** Tempo dispensado para as diversas fases Open UP e sucesso do projeto.

4.2) Agenda cronológica: JOSÉ SILVA A FAZEr

4.3) Riscos associados:

**Técnicos**

* Integração complexa de múltiplas tecnologias
* Falhas na detecção precisa de situações de risco

**Operacionais**

* Resistência à adoção da nova tecnologia
* Manutenção de sistema em ambientes costeiros (Sal)

**Legais e Éticos**

* Legislação (mudança). Questões de privacidade relacionadas à monitoração de áreas públicas
* Responsabilidade legal em caso de falha do sistema

**Timeline do proj**

* Atrasos devido à complexidade do desenvolvimento

**Sociais**

* Perceção negativa do público sobre vigilância constante (privacidade).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5) Começar por trabalhar em:

5.1) Contexto: Feito. Refinar de acordo com comentarios de professor

5.2) Desafios: Feito. Refinar de acordo com comentarios de professor

5.3) Objectivos: Feito. Refinar de acordo com comentarios de professor

5.4) Tarefas (drafts)

* Planeamentos, JIRA e Horários - JV
* Calendarização / Agenda cronológica (TImeline do Projecto – DAtas + Milestones) - JS
* VISÃO GERAL – TODOS
* ARQUITECTURA E SOLUÇÃO - AM + DR

5.5) Resultados esperados

Protótipo dinâmico - UX centered

**Satisfação dos stakeholders**

**Escabilidade (para ser melhorado e implementado num futuro)**

5.6) Trabalhos, projetos e tecnologias similares ao nosso projeto

- ANTÓNIO + MARTA (meter links e breve descrição ... 1 linha)

5.7) Timeline do Projeto: JOSÉ SILVA

- Datas de entrega

- Milestones (com descrições < 120 caracteres)

- Coisas que o projecto necessita de entregar (TODOS)

-> Plano de comunicação:

* Github: Para desenvolvimento de código
* OneDrive and Overleaf: Para desenvolvimento colaborativo de documentação
* Jira: Para organizar e gerir projecto
* Discord: Para reuniões online
* Excel: Para alinhar horário pessoal de cada membro (estudante) da equipa e para marcar reuniões de equipa e reuniões com orientadores

-> SCRUM Master: João Vieira

-> 3 Sub-equipas:

* Equipa Nº 1 : Frontend Development (José Silva & Marta Almeida)
* Equipa N 2 : Backend Development (João Vieira & David Ribeiro)
* Equipa N 3: Pequisa e Development (António Pedrosa & Luís Diogo)