

**PLANO DE PESQUISA 13ª MOSTRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA INSTITUTO
3M**

JOÃO PEDRO ZEFERINO RODRIGUES

MATHEUS EDUARDO DA SILVA

WILSON SANFINS NETO

HELP NOW:

IOT PARA BUSCA E RESGATE EM EMERGÊNCIAS

ITATIBA-SP

2025

**PLANO DE PESQUISA 13ª MOSTRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA INSTITUTO
3M**

JOÃO PEDRO ZEFERINO RODRIGUES

MATHEUS EDUARDO DA SILVA

WILSON SANFINS NETO

HELP NOW:

IOT PARA BUSCA E RESGATE EM EMERGÊNCIAS

Projeto de uma TAG portátil com tecnologia IoT para localizar vítimas em desastres naturais, permitindo resgates mais rápidos e aumentando as chances de sobrevivência, sob a orientação do Professor Me. Anderson Wilker Sanfins e coorientação Professor Dr. Humberto Augusto Piovesana Zanetti.

ITATIBA-SP

2025

1. QUESTÃO OU PROBLEMA IDENTIFICADO

Como reduzir o tempo de localização e resgate de vítimas em desastres naturais, especialmente em áreas de difícil acesso ou sem sinal de celular, utilizando soluções tecnológicas acessíveis e eficazes?

2. HIPÓTESE CIENTÍFICA OU OBJETIVO DE ENGENHARIA

Desenvolver uma solução tecnológica baseada em Internet das Coisas (IoT), por meio de uma TAG portátil, capaz de transmitir em tempo real a localização de vítimas em situações de desastre, mesmo em locais sem sinal de celular, a fim de agilizar o processo de resgate, reduzir o tempo de resposta das equipes e aumentar as chances de sobrevivência.

3. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais utilizados:

- **ESP-32;**
- **Jumpers (fios de cobre);**
- **Módulos rádio RF 433 HZ;**
- **Botão Sanwa Fliperama;**
- **Impressão 3D para carcaça da TAG;**
- **Bateria de 9V.;**
- **ProtoBoard;**
- **Programação na linguagem C++;**
- **HTML, CSS, JavaScript para o APK.**

Métodos:

A metodologia adotada neste projeto é denominada de STEAM, que visa integrar diferentes campos do conhecimento e preparar os alunos para desafios acadêmicos e exigências do mercado de trabalho.

A metodologia STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts e Math*), Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática em português, é uma abordagem baseada em projetos onde o aprendizado é realizado através de diferentes ferramentas ativas.

Seu principal objetivo é promover uma educação completa para que os estudantes explorem e apliquem os conhecimentos adquiridos em diferentes áreas, resolvendo problemas complexos.

A metodologia STEAM é fundamentada em cinco pilares, representando áreas essenciais de conhecimento:

1. **Ciência:** diz respeito à investigação do mundo natural, utilizando o método científico para compreender os fenômenos da natureza e do universo.
2. **Tecnologia:** refere-se ao uso prático do conhecimento técnico com o objetivo de solucionar problemas e aumentar a eficiência em diferentes áreas.
3. **Engenharia:** envolve o planejamento, a construção e a melhoria de soluções práticas voltadas para desafios específicos.
4. **Artes:** abrange a expressão criativa, o design e a apreciação estética, valorizando a inovação visual e o impacto artístico.
5. **Matemática:** compreende o raciocínio lógico, a análise e a resolução de problemas numéricos, fornecendo uma base essencial para múltiplas aplicações.

Após nossas pesquisas a respeito do assunto, identificamos que os desastres naturais são fatores que desencadeiam diversos acidentes e fatalidades, assim o processo do projeto foi dividido nas seguintes etapas:

- **Levantamento de requisitos:** Através da análise de estudos de caso e entrevistas com profissionais da área de resgate, foram definidos os principais requisitos do sistema, como alcance do sinal, autonomia da bateria, resistência à água e facilidade de uso.
- **Desenvolvimento do protótipo:** Utilizando microcontroladores de baixo consumo energético e módulos de comunicação LoRa, foi construída a primeira versão funcional da TAG que mostra a localização do microcontrolador, tudo programado em C++. O design priorizou portabilidade, durabilidade e simplicidade de operação. Durante a programação em C++, foram encontradas dificuldades em acertar a localização exata da TAG, que foram superadas com esforço e pesquisa.

- **Criação da plataforma de monitoramento:** Em paralelo ao hardware, foi desenvolvida uma interface web com disponibilidade mobile de visualização geográfica, capaz de receber dados das TAGs em tempo real, indicando a localização de cada dispositivo em um mapa digital.
- **Testes de campo:** O sistema foi testado em ambientes controlados que simulam situações de baixa conectividade e áreas de difícil acesso. Foram avaliadas a precisão da localização, o tempo de resposta e a estabilidade do sistema de comunicação.
- **Avaliação de impacto:** Após os testes, foram colhidos feedbacks de profissionais da área e realizadas análises comparativas com métodos tradicionais de busca, verificando ganhos em eficiência e redução do tempo de resgate.

A realização do projeto HELP NOW se alinha diretamente à metodologia STEAM, pois cada etapa do desenvolvimento integrou ativamente conhecimentos das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, promovendo uma abordagem interdisciplinar voltada à solução de um problema real.

Durante o levantamento de requisitos, aplicamos conceitos da Ciência ao investigar necessidades concretas através de estudos de caso e entrevistas com profissionais da área de resgate, buscando compreender o contexto de uso do dispositivo e os fenômenos relacionados à conectividade e localização em ambientes extremos.

Na etapa de desenvolvimento do protótipo, os conhecimentos de Engenharia foram fundamentais para conceber uma solução funcional, otimizando aspectos como consumo de energia, resistência e usabilidade. Utilizamos Tecnologia ao integrar microcontroladores e módulos LoRa, evidenciando a aplicação prática de sistemas eletrônicos para enfrentar desafios reais.

A criação da plataforma de monitoramento envolveu o uso de Matemática, tanto para processar os dados geográficos das TAGs quanto para representar essas informações de maneira precisa em um mapa digital. A lógica matemática também foi essencial para garantir a eficiência da comunicação entre os dispositivos.

As Artes estiveram presentes na concepção do design do protótipo e da interface da plataforma, priorizando a clareza visual, a estética e a facilidade de uso — elementos importantes para garantir que o sistema seja intuitivo e acessível em emergências.

Por fim, os testes de campo e a avaliação de impacto reforçaram o caráter investigativo e experimental do projeto, integrando novamente a Ciência para análise de resultados,

Matemática para mensuração do desempenho, e Engenharia/Tecnologia para ajustes e validações técnicas.

Dessa forma, o HELP NOW representa um exemplo prático da metodologia STEAM, ao promover um aprendizado baseado em projeto, interdisciplinar e voltado para a inovação com impacto social real, que une teoria e prática para resolver problemas complexos do mundo contemporâneo.

A metodologia adotada visa garantir que o HELP NOW seja tecnicamente viável, socialmente útil e economicamente acessível, promovendo inovação com foco em salvar vidas.

4. CRONOGRAMA DE AÇÕES

Etapa	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Definição do tema	x							
Pesquisa de projetos semelhantes	x							
Pesquisa bibliográfica	x	x						
Desenvolvimento do Projeto Físico		x	x	x	x			
Desenvolvimento do Apk				x	x	x		
Projeto e impressão das peças 3D							x	
Período de testes							x	
Análise para implantação de melhorias no projeto							x	
Apresentação na feira								x

5. BIBLIOGRAFIA

MARQUES, Vinícius *et al.* Desastres Naturais. **Toda Matéria**, 2025. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/desastres-naturais/>. Acesso em: 20 maio 2025.

DOS SANTOS, Raissa Moura; SOARES, Cristiane Da Silva; NEVES, Fabrícia Ferreira; DA FROTA, Vitor . Internet das Coisas e Sustentabilidade Propostas Tecnológicas. ResearchGate,

2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/378403650_Sistema_de_monitoramento_da_qualidade_da_agua_usando_internet_das_coisas. Acesso em: 20 abr. 2024.

DE SOUZA, Thales L.; COSTA, Andreia A.; FARIA, Juan; ANTREICH, Felix D.; MARQUES, Johnny C.; CÉSAR, Cecilia De A. C.; IoT para Avaliação de Risco de Deslizamento. **Sol SBC**, 2023. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wcama/article/view/29416/29221>. Acesso em: 20 maio 2025.

JR., Francisco; AMIN, Angela ; BRAIDE, Eduardo; CATHEDRAL, Haroldo. Cidades inteligentes Uma abordagem humana e sustentável. **Centro de estudos e debates estratégicos**, 2022. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/acamara/estruturaadm/altosestudios/pdf/cidades_inteligentes.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

BRITO, Madu. Eventos do século em décadas: entenda a nova frequência dos desastres climáticos no RS. **G1**, 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2025/05/11/eventos-do-seculo-em-decadas-entenda-a-nova-frequencia-dos-desastres-climaticos-no-rs.ghtml>. Acesso em: 20 maio 2025.

SOUTO, Ana Lúcia. Metodologia STEAM: 6 maneiras de aplicá-la em sala de aula. **Khan Academy Blog**, 2024. Disponível em: <https://blog.khanacademy.org/pt-br/metodologia-steam/>. Acesso em: 20 maio 2025.