

SAFEWATCH

Sophia Alves Magalhães, Raquel Belo Da Silva e Victória Belo Da Silva
Marcos Felipe e Sarah Vitoria

ENIAC

Resumo

O SafeWatch é um projeto que tem o objetivo de criar uma pulseira inteligente para aumentar a segurança em locais com água e diminuir os casos de morte por afogamento. O aparelho possui sensores que identificam situações perigosas, como ficar muito tempo debaixo d'água ou falta de movimento, e ativa uma notificação automática. A ideia é combinar tecnologia fácil de usar com uma pulseira que pode ser levada para qualquer lugar, ideal para pessoas de todas as idades em piscinas, praias e outros lugares com perigo de afogamento. O projeto é importante para a sociedade e pode ser usado por muitas pessoas, ajudando a evitar acidentes e a deixar os espaços públicos mais seguros.

Palavras-chave: Segurança. Afogamento. Tecnologia. Prevenção. Pulseira inteligente.

Introdução

O afogamento é uma das principais causas de mortes acidentais no mundo. No Brasil, vários casos ocorrem todos os anos em rios, praias e piscinas.

Para enfrentar esse problema, desenvolvemos o SafeWatch: uma pulseira inteligente que garante mais segurança para quem está na piscina, praias e etc. Ela identifica movimentos, mede o tempo debaixo d'água, detecta a pressão da água (profundidade) e envia alertas rapidamente caso algo esteja errado.

Com isso, buscamos mostrar como a tecnologia pode ajudar a salvar vidas e trazer mais segurança para famílias e comunidades.

Objetivo

O objetivo do nosso projeto é criar um dispositivo de segurança, para diminuir a taxa de mortes de afogamentos.

Metodologia

1. Análise e Planejamento:

Pesquisamos as necessidades de segurança de crianças, idosos e pessoas em situações de risco.

Exploramos tecnologias como sensores de movimento, pressão e conectividade Wi-Fi/Bluetooth.

Definimos os objetivos da pulseira: rastrear atividades, identificar quedas, medir pressão e comunicar emergências.

2. Seleção de Componentes:

Escolhemos o ESP32 Devkit 4 como microcontrolador central.

Sensores escolhidos: MPU6050 (movimento e queda), BMP280 (pressão/altitude), sensor cardíaco e de pressão.

Bateria: Li-Po 3.7V 500mAh para boa autonomia.

Escolhemos um design resistente à água e confortável no pulso.

3. Criação do Protótipo:

Montamos o circuito, integrando os sensores ao ESP32.

Programamos a pulseira para coletar dados dos sensores e enviar alertas.

Testamos a resistência à água para conforto e segurança.

4. Testes e Refinamentos:

Fizemos situações reais, como quedas e mudanças de pressão.

Ajustamos os sensores e o software para reduzir alarmes falsos e garantir precisão.

Avaliamos a comunicação entre a pulseira e o celular ou computador

5. Avaliação Final:

Verificamos o desempenho em diversas condições.

Coletamos feedback de usuários para melhorias no design e funcionalidade.

Desenvolvimento

A ideia por trás do SafeWatch nasceu da vontade de criar uma pulseira inteligente para aumentar a segurança de crianças, idosos e pessoas em situações de riscos. Com base em estudos sobre tecnologias , sensores de movimento e pressão, e comunicação instantânea, o projeto visava construir um dispositivo confiável, durável e de fácil utilização.

A premissa central era que a pulseira pudesse reconhecer perigos, como quedas ou mudanças repentinas na pressão arterial, e enviar avisos imediatos para parentes ou cuidadores. Durante o planejamento , a maior dificuldade encontrada foi o tamanho da caixa da pulseira, que precisava caber todos os elementos eletrônicos sem tirar o conforto e a aparência do aparelho.

O processo de criação envolveu a seleção de itens como o ESP32 Dev Kit 4, sensores MPU6050 e BMP280, sensores de frequência cardíaca e pressão arterial, e uma bateria Li-Po de 3,7V. Testes de movimentos, exercícios e resistência à água foram feitos, ajustando o software e os sensores para garantir uma maior precisão.

O visual da pulseira deu prioridade à facilidade de uso e à proteção dos componentes, garantindo conforto e facilidade na manutenção. Na forma final, o SafeWatch acompanha sinais vitais, identifica movimentos estranhos e envia alertas em tempo real, oferecendo uma solução útil e eficaz para evitar imprevistos e acompanhar a saúde, proporcionando segurança e bem-estar aos usuários e seus familiares.

Resultados e Discussões

O protótipo do SafeWatch foi desenvolvido e testado por nosso grupo para avaliar sua funcionalidade, conforto e confiabilidade. Durante os testes, a pulseira conseguiu detectar movimentos bruscos, quedas simuladas e alterações na pressão arterial, enviando alertas em tempo real para dispositivos conectados, como celulares. Esses resultados confirmam que uma pulseira equipada com sensores pode aumentar a segurança do usuário, como mostram pesquisas sobre o uso de tecnologias para saúde e segurança

O principal desafio identificado foi o tamanho do case, que precisava caber todos os componentes eletrônicos sem tirar o conforto no pulso. Ajustes no layout interno e na disposição dos sensores e da bateria solucionam parte do problema, embora futuras versões possam melhorar ainda mais o conforto. Os testes foram baseados em observações, avaliando o funcionamento do protótipo em situações simuladas e o envio correto de alertas, sem a necessidade de cálculos.

Tecnicamente, a pulseira SafeWatch utiliza o microcontrolador ESP32 Devkit 4, sensores de movimento MPU6050, sensor de pressão BMP280, sensores de batimentos e pressão arterial, e uma bateria Li-Po de 3,7V. O software combina a leitura desses sensores, processa os dados e envia alertas em tempo real, garantindo monitoramento constante do usuário. Suas aplicações incluem prevenção de acidentes domésticos e monitoramento de crianças e idosos.

Do ponto de vista técnico e econômico, o protótipo mostrou-se funcional e confiável, com possibilidade de produção em escala com pequenas melhorias no design e otimização do layout interno. A produção em larga escala poderia reduzir o custo unitário, tornando o SafeWatch acessível a um público maior e aumentando seu impacto social, promovendo segurança e bem-estar para os usuários.

Em resumo, os resultados indicam que o SafeWatch cumpre seus objetivos de monitoramento e prevenção de riscos, sendo eficiente, viável e com potencial de impacto positivo na vida de famílias e comunidades.

Considerações Finais

O SafeWatch comprovou que uma pulseira tecnológica pode monitorar sinais vitais e detectar situações de risco, aumentando a segurança de crianças, idosos e pessoas na água.

Atualmente, o protótipo está pronto para teste, com ajustes no tamanho do case para garantir conforto, e já mostra viabilidade técnica e potencial de produção em escala.

Os próximos passos incluem melhorar o design do case, testar a pulseira em diferentes condições de uso, colocar novas funções de monitoramento e avaliar a produção em larga escala. O projeto mostra a importância da tecnologia na prevenção de acidentes.

Referências Bibliográficas

BOSCH SENSORTEC. BMP280: Digital Pressure Sensor. Bosch Sensortec, 2022. Disponível em: <https://www.bosch-sensortec.com/products/environmental-sensors/pressure-sensors-bmp280/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

ESPRESSIF SYSTEMS. ESP32 Devkit 4: Manual do Desenvolvedor. Espressif, 2023. Disponível em: <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INVENSENSE. MPU6050: 6-Axis Accelerometer and Gyroscope Sensor Module. InvenSense, 2022. Disponível em: <https://invensense.tdk.com/products/motion-tracking/6-axis/mpu-6050/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

MOURA, G. C. de M. Citação de referências e documentos eletrônicos. Disponível em: <http://www.elogica.com.br/users/gmoura/refere.html>. Acesso em: 20 ago. 2025.