

Documento de Requisitos para o Monitoramento de Quedas e Emergência

October 23, 2023

1 Introdução

- **Objetivo:** O propósito principal desse sistema é detectar eventos críticos, como quedas ou situações de perigo, e notificar imediatamente um servidor remoto para que as ações necessárias possam ser tomadas de forma rápida e eficaz.
- **Escopo:** O escopo deste projeto abrange o desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento de Quedas e Emergência, com foco na detecção de quedas, comunicação por Wi-Fi com um servidor remoto e restrições de hardware, incluindo o uso de ESP32, acelerômetros, botões e bateria
- **Público-Alvo:** Usuários idosos ou com deficiência

2 Descrição Geral do Sistema

- **Visão Geral:** O sistema se limita a detectar queda e registrá-la em um servidor. Para tanto, o sistema precisa abordar módulos de detecção de quedas, de emergência, de comunicação, e um servidor para tratamento e destino dos alertas recebidos
- **Funcionalidades Principais:**

Detecção de Quedas: O sistema deve ser capaz de identificar quedas por meio de sensores, como acelerômetros instalados no dispositivo do usuário. A detecção de queda pode ser baseada em padrões de movimento abrupto seguidos de inatividade.

Botão de Emergência: Além da detecção de quedas, o usuário deve ter a capacidade de acionar manualmente um botão de emergência em caso de necessidade. Isso pode ser feito através de um botão no dispositivo do usuário.

Envio de Alertas: Quando uma queda ou uma situação de emergência é detectada, o sistema deve estabelecer uma comunicação com um servidor remoto por meio de uma conexão Wi-Fi e enviar um alerta.

Sobre o modulo WIFI: O modulo WIFI tem um consumo de 80-260 mA de energia ao longo do tempo o que certamente impactará no dimensionamento.

Acelerometro: consumo de 100uA a 500uA.

- **Itens usados:** Os recursos de hardwares usados serão:

WIFI

timer

IC2 para botão que será usado a GPIO16

acelerometro que serão as GPIO21 e GPIO22.

- **Limitações de memória:**

Memoria de programa 4M.

Memoria ram 520kb.

- **Restrições:** O desenvolvimento do sistema deve estar concluído até 31 de outubro, com as seguintes especificações:

Utilização do microcontrolador ESP32.

Incorporação de acelerômetros.

Inclusão de botões.

Conexão através de protoboard jumpers.

Uso de um banco de baterias como fonte de alimentação.

Comunicação exclusiva via protocolo Wi-Fi com o servidor.

Restrição de dimensões máximas de 20cm x 20cm x 10cm.

3 Requisitos Funcionais

RF1 Detectar Quedas: O sistema deve detectar uma queda quando ocorrer uma aceleração rápida no eixo y. Para isso o mesmo deve utilizar o acelerômetro.

RF2 Notificar Emergência: O sistema deve gerar uma interrupção quando o botão de emergência for pressionado. Para isso, o dispositivo deve estar equipado com uma interrupção associada ao botão e requer que o botão seja pressionado três vezes consecutivas dentro de um intervalo de três segundos.

RF3 Emissão de Alertas: O sistema deve emitir alertas a um servidor remoto quando detectar uma queda ou uma emergência for notificada. Para isso o mesmo deverá utilizar o modulo wi-fi e protocolo de comunicação HTTP.

RF4 Dashboards para Monitorar Múltiplos Equipamentos: O sistema deve disponibilizar informações acerca do estado atual dos equipamentos analisados, bem como informações sobre os alertas emitidos por equipamento.

RF5 Informações sobre conexões: O sistema deve ser capaz de mostrar ao usuário o estado da sua conexão Wi-Fi.

RF6 Retorno ao usuário: O botão deve emitir um alerta para o usuário que o ativou de que a mensagem de ajuda foi enviada. Este retorno pode ser feito com uso de buzina ou dispositivo vibratório dentro do equipamento.

4 Requisitos Não Funcionais

RNF1 Desempenho: O sistema deve ser escalável e suportar múltiplos equipamentos conectados ao mesmo tempo no servidor remoto. Além de um baixo tempo de resposta entre a emissão de alerta pelo dispositivo e o processamento dos dados no servidor.

RNF2 Desempenho: O sistema deve ser suficientemente rápido e a interrupção do botão ser detectada mesmo que ela ocorra durante o processamento do acelerômetro, sendo que o apertar do botão deve respeitar um tempo predefinido para que seja válido o alerta.

RNF3 Usabilidade: A interface do sistema deve ser intuitiva e de fácil uso para os usuários.

RNF4 Disponibilidade: O sistema deve estar disponível 24/7, com o mínimo de tempo de inatividade possível.

5 Requisitos de Interface

- **Interface de administrador:** O sistema deve apresentar uma interface intuitiva, exibindo uma lista de dispositivos conectados, seus estados (com alertas ativos, se houver) e as detecções de emergência mais recentes no topo da lista. Cada alerta deve conter informações detalhadas para permitir a prestação de suporte adequado. Como qual foi o dispositivo que acionou o alerta, momento que o alerta foi recebido e se foi de queda ou emergência.

- **Interface por meio de botão:** O botão deve ser de fácil acesso mas em um local que dificulte o clique acidental, este botão pode estar inclusive no mesmo nível da caixa externa, o que dificulta em caso de tombos ser apertada e travar. Outro ponto é em relação à ativação do botão, que deve ser feita pressionando e segurando o mesmo por um tempo definido. Em caso de travamento a equipe será direcionada e nos notificará em caso de ser necessário a substituição do mesmo que deve ser fácil.

6 Aprovação

Este documento de requisitos deve ser revisado e aprovado pelas partes interessadas relevantes antes de prosseguir com o desenvolvimento do sistema.