

Escopo do Projeto

28 de março de 2025

PROBLEMA:

A ausência de dados confiáveis e em tempo real sobre a movimentação de pessoas, ferramentas e produtos dentro da fábrica gera decisões baseadas em intuição, dificulta a gestão eficiente de processos, oculta gargalos de produção, e impede a implementação efetiva de melhorias contínuas. Esse cenário resulta em perda de produtividade, aumento de ineficiências, falhas na alocação de recursos, e riscos operacionais que comprometem a segurança, a eficácia e a competitividade da operação. A fábrica carece de visibilidade integrada das operações diárias, de orientações dinâmicas para os colaboradores, e de relatórios estruturados que permitam agir rapidamente na identificação de falhas, paradas de máquina e atrasos no fluxo produtivo.

- Decisões baseadas em intuição e não em dados confiáveis.
- Falta de visibilidade sobre a movimentação de pessoas, ferramentas e produtos.
- Dificuldade de identificar gargalos e ineficiências operacionais.
- Ausência de orientação dinâmica para tarefas diárias dos colaboradores.
- Falta de relatórios estruturados sobre o funcionamento da fábrica.
- Atrasos na identificação de paradas de máquinas e necessidades de manutenção.

VISÃO GERAL

Desenvolvimento de um sistema inteligente de rastreamento e gestão indoor de pessoas, equipamentos e produtos, utilizando beacons BLE e gateways conectados por Wi-Fi.

O sistema inclui um gêmeo digital 2D da planta da fábrica para guiar funcionários via aplicativo móvel e uma plataforma desktop para gestores, permitindo a geração de tarefas, o acompanhamento de movimentações em tempo real, e a emissão de relatórios de desempenho, manutenção e produtividade, com potencial de expansão para controle de acesso a áreas restritas.

OBJETIVOS

Rastrear pessoas, equipamentos e produtos em tempo real, otimizando a logística interna, reduzindo perdas e melhorando a segurança.

Orientar funcionários via aplicativo móvel com um mapa 2D dinâmico, para execução eficiente de tarefas e redução de deslocamentos desnecessários.

Automatizar a distribuição e o monitoramento de tarefas, aumentando a produtividade, organizando a operação e permitindo ajustes rápidos em tempo real.

Gerar relatórios de desempenho e alertas preventivos, baseando a gestão em dados concretos para ações de melhoria contínua e manutenção proativa.

Registrar históricos de movimentações e eventos, fortalecendo a rastreabilidade, a segurança e apoiando auditorias e certificações.

ESPECIFICAÇÕES

Hardware e Firmware

- **Beacon:**
 - Hardware: ESP32 C3 BLE montado em PCB personalizada para integração de bateria.
 - Proteção: Case impresso em 3D para apresentação.
 - Firmware: Emissão periódica de sinal BLE.
- **Gateway:**
 - Hardware: ESP32 C6 ou ESP32 S3 recebendo sinais BLE e enviando dados via HTTP para o servidor.
 - Estrutura: PCB personalizada, alimentação via fonte USB ou bateria externa, com possibilidade de antena externa e case 3D para acabamento.
 - Firmware: Escaneamento BLE, coleta de RSSI, montagem de JSON e envio periódico para o servidor.

Software e Servidor

- **Servidor:**
 - Recebimento dos dados enviados pelos gateways.
 - Cálculo de localização dos beacons via triangulação baseada na intensidade de sinal (RSSI).
 - Atualização contínua de um banco de dados com as posições e status em tempo real.
- **Aplicativos:**
 - **App Desktop (Gestores/Administradores):**
 - Desenvolvido em Flutter Desktop.
 - Exibição de mapa 2D da planta industrial com a localização em tempo real de pessoas, produtos e equipamentos.
 - Geração de relatórios: movimentação, paradas de máquinas, manutenção preventiva e produtividade.
 - **App Mobile (Funcionários):**
 - Desenvolvido em Flutter Mobile.
 - Apresentação de tarefas diárias e rotas no mapa 2D.
 - Recebimento e atualização automática das tarefas baseadas na posição do funcionário.

Próximos Passos

- Coletar dados concretos sobre problemas reais:
 - Entrevistar funcionários da operação para entender as dificuldades práticas enfrentadas no dia a dia, levantando as "dores" diretamente do público-alvo do aplicativo

(recomendação do Igor Mendes - CEO da Soil tecnologia).

- Buscar gestores, administradores e almoxarifes para entrevistas:
Identificar problemas relacionados à ineficiência operacional, má gestão de equipamentos e produtos, perdas de materiais e gargalos de produtividade.
- Definir o escopo final do projeto:
Com base nos dados coletados, delimitar o nome e as funcionalidades essenciais que estarão presentes no projeto.
- Separação de funções:
Organizar as funções e tarefas entre os quatro integrantes da equipe, para garantir a execução eficiente de cada etapa do projeto.