

SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ESTOQUE EM PRATELEIRA UTILIZANDO IOT COM ESP32 E NODE-RED

Leonardo Augusto de Souza Serralvo¹; Alex Pisciotta²

¹Escola e Faculdade Senai Felix Guisard. (lserralvo556@gmail.com).

²Escola e Faculdade Senai Felix Guisard. (alex.pisciotta@sp.senai.br).

Resumo: A crescente adoção de tecnologias associadas à Indústria 4.0 tem impulsionado o desenvolvimento de soluções inteligentes para monitoramento e controle de processos produtivos. Entre os desafios presentes em ambientes industriais e logísticos, destaca-se a gestão eficiente de estoques em prateleiras, onde a ausência de monitoramento em tempo real pode ocasionar atrasos na reposição de materiais, interrupções em linhas de produção e aumento de custos operacionais. Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo de sistema de monitoramento de estoque em prateleiras baseado em Internet das Coisas (IoT), capaz de identificar níveis de abastecimento e emitir alertas visuais e sonoros quando determinado limite crítico é atingido. O objetivo do projeto consiste em desenvolver um sistema de baixo custo e fácil implementação que permita acompanhar, em tempo real, a quantidade de caixas presentes em uma prateleira, fornecendo suporte à tomada de decisão em processos de reposição de materiais. A metodologia adotada envolveu a construção de um protótipo físico de prateleira por meio de modelagem e impressão tridimensional, integrando sensores responsáveis pela detecção da quantidade de caixas armazenadas. Os dados captados são enviados a um microcontrolador ESP32, responsável pelo processamento inicial das informações e pela transmissão dos dados para uma plataforma de monitoramento. Para o tratamento das informações e visualização dos dados foi utilizada a ferramenta Node-RED, na qual foi desenvolvido um dashboard interativo capaz de exibir o estado do estoque em tempo real por meio de indicadores visuais baseados em três níveis de operação: abastecido, atenção e reabastecimento imediato. Além disso, o sistema implementa um mecanismo de alerta sonoro e notificações quando o estoque atinge níveis críticos, permitindo resposta rápida por parte dos operadores responsáveis pela reposição. Como resultado, foi possível validar o funcionamento do protótipo em ambiente simulado, demonstrando a viabilidade da integração entre sensores, microcontrolador e plataforma de monitoramento para a criação de um sistema de controle de estoque automatizado. A solução proposta apresenta potencial de aplicação em ambientes industriais e logísticos que necessitam de monitoramento contínuo de materiais, contribuindo para a redução de falhas operacionais, melhoria da eficiência produtiva e otimização da gestão de recursos.

Conclui-se que o uso de tecnologias IoT associadas a ferramentas de visualização de dados pode representar uma alternativa acessível e escalável para a implementação de sistemas inteligentes de monitoramento em ambientes produtivos, alinhando-se aos princípios da Indústria 4.0 e da digitalização de processos industriais.

Palavras-chave: Internet das Coisas; Monitoramento Industrial; Gestão de Estoque; Indústria 4.0; Automação.