

USO DA TECNOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE DESCARREGAMENTO DE ÓLEO E MONITORAMENTO DE TANQUES EM MÁQUINAS INDUSTRIAIS

Ana Clara Ferreira de Lima¹; Maria Eduarda Moraes Salgado²; Marco Rogerio da Silva Richetto³; Anderson Adelson de Matos⁴; Marcello Pereira Benevides⁵

¹ Faculdade de Tecnologia SENAI Félix Guisard Taubaté. (ana.c.lima82@aluno.senai.br).

² Faculdade de Tecnologia SENAI Félix Guisard Taubaté. (maria.e.salgado@aluno.senai.br).

³ Faculdade de Tecnologia SENAI Félix Guisard Taubaté. (marco.richetto@sp.senai.br).

⁴ Faculdade de Tecnologia SENAI Félix Guisard Taubaté. (anderson.matos@sp.senai.br).

⁵ Faculdade de Tecnologia SENAI Félix Guisard Taubaté. (marcello.benevides@sp.senai.br).

Resumo: A busca por eficiência operacional, rastreabilidade de dados e segurança em processos industriais tem impulsionado a adoção de soluções tecnológicas voltadas à automação e ao monitoramento em tempo real. Nesse contexto, uma empresa do setor de termoplásticos enfrenta desafios no processo de abastecimento de tanques de óleo utilizados na produção. O sistema atual depende de operação manual, acompanhamento presencial contínuo e leitura visual do nível por meio de mangueira transparente, cuja degradação compromete a confiabilidade das informações. Esse cenário gera ociosidade do colaborador, risco de transbordamento e limitação no acesso a dados operacionais, evidenciando a necessidade de modernização do processo. O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema embarcado de monitoramento e automação do abastecimento de tanques de óleo industriais, com foco em redução de falhas humanas, aumento da segurança operacional e disponibilização de dados em tempo real por meio de dashboard remoto. A metodologia adotada estrutura-se em quatro etapas progressivas. Na primeira, realizou-se o levantamento e análise do processo atual, com identificação dos pontos críticos operacionais, capacidade dos tanques, características da bomba e limitações estruturais do sistema existente. Na segunda etapa, definiu-se a arquitetura técnica da solução: microcontrolador ESP32 como unidade central de processamento, sensor ultrassônico HC-SR04 para medição contínua do nível dos tanques e sensores de pressão acoplados à mangueira para detecção de variações indicativas de risco de falha ou transbordamento. A terceira etapa, atualmente em execução, compreende o desenvolvimento e teste do protótipo em bancada, simulando condições operacionais do ambiente industrial. A quarta etapa, planejada, contempla a integração da camada de comunicação, baseada em Wi-Fi com consolidação dos dados em dashboard com alertas configuráveis, novos ciclos de validação e, posteriormente, a implantação no ambiente produtivo real. Os testes iniciais de bancada, realizados com o ESP32 e o sensor HC-SR04, produziram as primeiras evidências técnicas da solução. As leituras de nível demonstraram capacidade de detecção consistente das variações simuladas no tanque, com respostas estáveis entre as medições. Conclui-se que o sistema em desenvolvimento representa uma abordagem técnica estruturada para a modernização do processo de abastecimento de óleo industrial. Os resultados preliminares de bancada demonstram que a integração entre o microcontrolador ESP32 e os sensores selecionados são tecnicamente viáveis e apresentam desempenho adequado para a aplicação proposta. O trabalho contribui ao documentar um processo iterativo de desenvolvimento, do levantamento de requisitos à validação por etapas, que pode orientar iniciativas similares de automação industrial de baixo custo.



Palavras-chave: Automação Industrial; Monitoramento de Nível; Eficiência Operacional; Indústria 4.0; Segurança de Processos.