

SISTEMA INTELIGENTE PARA MONITORAMENTO E MELHORIA DA QUALIDADE NA SOLDAGEM AUTOMATIZADA

SILVA, Hélio Batista¹

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema inteligente para o monitoramento em tempo real de processos de soldagem, com foco na aquisição contínua de parâmetros operacionais críticos, tais como corrente elétrica, tensão, velocidade de alimentação do arame e temperatura. A proposta integra sensores de alta precisão a uma plataforma embarcada baseada em microcontrolador, que atua como elemento de coleta e transmissão dos dados para um ambiente computacional de análise. A arquitetura desenvolvida contempla ainda uma interface gráfica interativa que os parâmetros excedem os limites operacionais previamente definidos. A solução é projetada para integração com sistema MES(manufacturing execution systems), por meio de protocolos industriais como MQTT,OPCUA ou REST APIs, o que possibilita não apenas a supervisão do processo, mas também a rastreabilidade total das operações de soldagem no contexto da indústria 4.0, a estrutura proposta viabiliza intervenções imediatas, contribuindo diretamente para a redução de desperdícios, retrabalhos e falhas de qualidade. Os dados capturados são armazenados em um banco de dados histórico, o que permite análise preditivas de algoritmos de otimização contínua do processo. Os resultados demonstram ganhos expressivos na qualidade das juntas soldadas e aumento da eficiência operacional, a solução proposta apresenta ampla aplicabilidade em setores industriais que demandam alta precisão, confiabilidade e rastreabilidade, como a indústria, naval, aeroespacial e de estruturas metálicas, consolidando-se como uma ferramenta estratégica e inovadora no avanço da manufatura digital.

Palavras-chave: Monitoramento em tempo real, soldagem automatizada, integração MES; Sensores industriais, indústria 4.0, eficiência operacional.

REFERÊNCIAS

- ABDI, H.; WILLIAMS, L. J. Principal component analysis. Wiley interdisciplinary reviews: computational statistics, Wiley Online Library, v. 2, n. 4, p. 433–459, 2010.
- ABNT. NBR 16256:2013. Qualificação de processos de soldagem Requisitos. Rio de Janeiro, 2013.
- FERNANDES, G. H. Aplicação de machine learning no controle de qualidade da soldagem automatizada. Dissertação de mestrado, Universidade Paulista, 2023.
- MARTINS, C. L. Controle de qualidade em sistemas automatizados. Editora Universitária, 2022. SOUSA, A. B.; ALMEIDA, S. C. Integração de sistemas inteligentes em processos de soldagem: uma revisão das tecnologias recentes. Revista de Tecnologia e Inovação, v.8, n. 2, p. 78-89, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1234/rti.2021.7801>.

¹ Pós graduando computação aplicada eixo indústria; instituição de ensino (IFSP-Guarulhos); Guarulhos; São Paulo; helio.batista@aluno.ifsp.edu.br.