

## APLICAÇÃO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA ALIADO À UM POKA-YOKE DIGITAL PARA PREVENIR ERROS SEQUÊNCIAIS EM UMA INDÚSTRIA QUE PRODUZ PEÇAS AUTOMOTIVAS ODS (3, 4 e 9)

Marcello Pereira Benevides (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)  
Evandro Luís Nohara (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)  
Roque Antônio de Moura (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)

A implementação de um *poka-yoke* digital na prevenção de erros sequenciais em uma linha de alta produtividade foi proposto como uma solução inovadora para se eliminar erros humanos em processos industriais e minimizar os índices de retrabalhos. O conceito de *poka-yoke* foi desenvolvido por Shigeo Shingo na década de 1970, no contexto do Sistema Toyota de Produção, com o objetivo de prevenir erros e assegurar a qualidade nos processos. Com o avanço tecnológico, o método evoluiu para o ecossistema digital, que integra tecnologias como a inteligência artificial (IA) câmeras e sensores. A *internet* das coisas (IoT) possibilita o monitoramento e comunicação em tempo real, enquanto atuadores e sensores são controlados por sistemas embarcados ou controladores conectados à rede. Esta pesquisa objetivou divulgar a implementação usando conceitos de engenharia de um do *poka-yoke* digital, não apenas para eliminar erros como também assegurar a repetibilidade e uniformidade processual sem falhas. A metodologia usou uma abordagem aplicada e exploratória combinada com entrevistas fechadas e análise estatística (quantitativa e qualitativa) que inclui experimentos e a aplicação de um *survey* com a interação entre os cinco operadores da linha de produção, seguindo rigorosamente as normas éticas para pesquisas em ambientes industriais e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) para assegurar os dados e a privacidade dos envolvidos. Como resultado, após a implementação do *poka-yoke* houve redução de até 93% dos erros sequenciais humanos e por defeitos na matéria-prima. Foi necessária também adaptações como treinamento da força laboral e reinstalação de postos de trabalho para serem acopladas câmeras, computadores e sensores para que o *poka-yoke* digital fosse flexível e escalável, atendendo as particularidades dos diferentes postos de trabalho e operações ao longo da linha de produtiva. Conclui-se que a evolução da tecnologia usada no *poka-yoke* é um recurso técnico de vanguarda para a prevenção de erros e que também aprimora a qualidade e a eficiência em processos na indústria de peças automotivas, ou seja, minimiza os custos operacionais e maximiza a excelência na qualidade ao se possibilitar a gestão e ações corretivas em tempo real. Por exemplo, erros como montagem incorreta e falhas de posicionamento na submontagem das peças foram eliminados e as entrevistas fechadas (*survey*) realizadas com a participação dos cinco operadores corroboraram o impacto positivo da aplicação da engenharia de produção mecânica aliado à um *poka-yoke* digital para prevenir erros sequenciais.

**Palavras-chave:** Indústria de autopeças; Manufatura enxuta; *Poka-yoke* digital; Redução de custos.