

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

EDUARDO ROBERTO DE FARIA

**BLOQUEIO AUTOMATIZADO PARA ATENDIMENTO À NR-13 EM UMA
INDÚSTRIA CERVEJEIRA**

PONTA GROSSA

2025

EDUARDO ROBERTO DE FARIA

**BLOQUEIO AUTOMATIZADO PARA ATENDIMENTO À NR-13 EM UMA
INDÚSTRIA CERVEJEIRA**

Automated blocking for compliance with NR-13 in a brewing industry

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica na da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Murilo Oliveira Leme

**PONTA GROSSA
2025**

EDUARDO ROBERTO DE FARIA

**BLOQUEIO AUTOMATIZADO PARA ATENDIMENTO À NR-13 EM UMA
INDÚSTRIA CERVEJEIRA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica na da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 12/dezembro/2025

Murilo Oliveira Leme
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Felipe Mezzadri
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Frederic Conrad Janzen
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PONTA GROSSA

2025

RESUMO

FARIA, Eduardo Roberto. **Bloqueio automatizado para atendimento à NR-13 em uma indústria cervejeira**. 2025. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 12 de dezembro de 2025.

A segurança no manejo de vasos de pressão é um ponto crítico no ambiente industrial, já que o uso inadequado ou a falta de inspeção dentro dos prazos traz riscos elevados. No Brasil, a Norma Regulamentadora nº 13 (NR-13) define regras rigorosas para a operação desses equipamentos, e seu cumprimento é essencial para proteger vidas, instalações e o meio ambiente. Este trabalho apresenta uma solução prática para o bloqueio automatizado de vasos de pressão, alinhada aos prazos da NR-13. A motivação partiu da observação de que o controle manual desses prazos está sujeito a falhas, o que compromete a confiabilidade do processo. A solução criada combina um fluxo de automação usando Node-RED, que funciona como o elemento central do sistema, com a comunicação industrial via protocolo OPC UA junto a um Controlador Lógico Programável (CLP). O mecanismo desenvolvido emite alertas no sistema de supervisão com 90 dias de antecedência em relação ao vencimento da inspeção. Se a inspeção não for realizada a tempo, o CLP aciona automaticamente o bloqueio físico do equipamento, impedindo que ele continue operando de forma irregular. Dessa maneira, este trabalho introduz uma inovação tecnológica que garante a obediência total à NR-13, elevando a segurança operacional e eliminando a ocorrência de vasos funcionando com inspeções atrasadas..

Palavras-chave: NR-13; Vasos de Pressão; Automação; Segurança Industrial; Node-RED..

(x) Não autorizo a disponibilização de endereço de correio eletrônico para contato.

ABSTRACT

FARIA, Eduardo Roberto. **Automated blocking for compliance with NR-13 in a brewing industry**. 2025. Final coursework (Bachelor's Degree in Electrical Engineering) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, December 12, 2025. Título original: Bloqueio automatizado para atendimento à NR-13 em uma indústria cervejeira

Safety in the handling of pressure vessels is a critical point in industrial environments, since improper use or failure to carry out inspections within the required deadlines poses significant risks. In Brazil, Regulatory Standard No. 13 (NR-13) establishes strict rules for the operation of these devices, and compliance is essential to protect lives, facilities, and the environment. This work presents a practical solution for the automated lockout of pressure vessels, aligned with NR-13 inspection deadlines. The motivation arose from the observation that manually tracking these deadlines is prone to errors, compromising process reliability. The proposed solution combines an automation flow built in Node-RED, which acts as the brain of the system, with industrial communication using the OPC UA protocol connected to a Programmable Logic Controller (PLC). The mechanism developed issues alerts in the supervisory system 90 days before the inspection expires. If the inspection is not carried out in time, the PLC automatically triggers the physical lockout of the equipment, preventing it from continuing to operate irregularly. In this way, this work introduces a technological innovation that ensures full compliance with NR-13, increases operational safety, and eliminates the occurrence of pressure vessels operating with overdue inspections.

Keywords: NR-13; Pressure Vessels; Automation; Industrial Safety; Node-RED.