

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS COMINESI

**SISTEMA DE MEDIÇÃO DE PERFORMANCE PARA LINHAS DE ENVASAMENTO
E SUA APLICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO**

PONTA GROSSA

2026

LUCAS COMINESI

**SISTEMA DE MEDIÇÃO DE PERFORMANCE PARA LINHAS DE ENVASAMENTO
E SUA APLICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO**

**Performance Measurement System for Packaging Lines and its Application as
a Management Tool**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Elétrica, da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Joaquim de Mira Junior

PONTA GROSSA

2026

LUCAS COMINESI

**SISTEMA DE MEDIÇÃO DE PERFORMANCE PARA LINHAS DE ENVASAMENTO
E SUA APLICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Elétrica, da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Data de aprovação: 24/fevereiro/2026

Joaquim de Mira Junior
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Frederic Conrad Janzen
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Max Mauro Dias Santos
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PONTA GROSSA

2026

RESUMO

COMINESI, Lucas. **Sistema de medição de performance para linhas de envasamento e sua aplicação como ferramenta de gestão.** 2026. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2026.

Em indústrias estabelecidas em ramos muito competitivos, como o ramo cervejeiro, frequentemente são utilizadas ferramentas de melhoria contínua a fim de ganhar produtividade sem a necessidade de investimentos em aumento de capacidade de produção, nesse contexto, se faz necessário o uso de equipamentos, tecnologias e conceitos inovadores trazidos pela indústria 4.0. Esse trabalho traz a fundamentação teórica por trás alguns elementos da indústria 4.0 e o seu uso na criação de um sistema de medição, capaz de medir a performance de maneira completamente autônoma de equipamentos onde algumas perdas são invisíveis, fazendo possível a execução de times de melhoria e a obtenção de resultados que trazem economia de mais de um milhão de reais por ano, mantendo a companhia competitiva no mercado de bebidas.

Palavras-chave: Indústria 4.0; computação em nuvem; Grafana; protocolos de comunicação; melhoria contínua.

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

() Autorizo a disponibilização do seguinte correio eletrônico para contato:

ABSTRACT

COMINESI, Lucas. **Performance Measurement System for Packaging Lines and its Application as a Management Tool. 2026.** Final project (Bachelor's degree in Electrical Engineering) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2026. Sistema de medição de performance para linhas de envasamento e sua aplicação como ferramenta de gestão.

In industries established in competitive markets, such as the beer market, continuous improvement tools are frequently used for productivity improvements without the need for investments on capacity increase, in this context, the usage of equipment, technologies and concepts of Industry 4.0 is needed. This study brings the theoretical concepts of elements of Industry 4.0 and its usage on the creation of a performance measurement solution that is capable of autonomously measuring performance on beverage packaging equipment with invisible losses, making possible the creation of improvement teams and savings of more than a million reais per year, helping to keep the company competitive on the beverage market.

Keywords: Industry 4.0; cloud computing; Grafana; communication protocols; continuous improvement.