

Sistema de envasamento automatizado

Alunos:

Guilherme Pancraco Spigariol
Gustavo Alves Pereira
Gustavo Henrique de Assis Aguera
João Pedro de Souza
Mauricio Bueno dos Santos

Orientadores:

Prof. Rodrigo Horikawa Watanabe

Objetivo

Desenvolver um sistema automatizado de envasamento de garrafas, simulando processos industriais de produção de bebidas, de maneira eficiente, precisa e rápida.

Resumo

O projeto consiste no desenvolvimento de um sistema automatizado para o envase de garrafas, reproduzindo de forma prática as etapas de uma linha de produção industrial de bebidas. O sistema utiliza uma base giratória com quatro posições, onde as garrafas passam por três estações: transporte, envasamento e remoção. A integração de componentes mecânicos e eletrônicos garante precisão, eficiência e redução da intervenção humana no processo.

Além de simular de forma prática o processo industrial, o sistema oferece benefícios importantes, como aumento da produtividade, padronização do volume de envase, maior segurança operacional e redução de erros humanos.

Desenvolvimento

O sistema foi desenvolvido utilizando um CLP CPWS13/8DI8DO2AI2AO-OEM, sensores ópticos, motores de vidro elétrico, motor de passo e uma bomba de combustível 12V adaptada para realizar a dosagem do líquido. Após a seleção dos materiais, foram montadas as esteiras transportadoras, a base giratória e os suportes para sensores. A bomba foi conectada ao reservatório, permitindo o bombeamento do líquido diretamente para a garrafa.

A programação do CLP organizou o processo em etapas sequenciais, incluindo o transporte da garrafa, posicionamento preciso na base giratória, acionamento da bomba para dosagem, remoção automática da garrafa e sinalização sonora ao final do ciclo.

Na fase de montagem mecânica, as duas esteiras transportadoras foram construídas em estrutura de MDF com roletes, garantindo deslocamento contínuo das garrafas. A base giratória, dotada de quatro posições de trabalho, foi acoplada a um motor de passo. Os sensores ópticos foram instalados em pontos estratégicos: entrada da primeira esteira, estação de envase e saída do sistema, assegurando a detecção precisa das garrafas durante todo o processo.

Considerações Finais

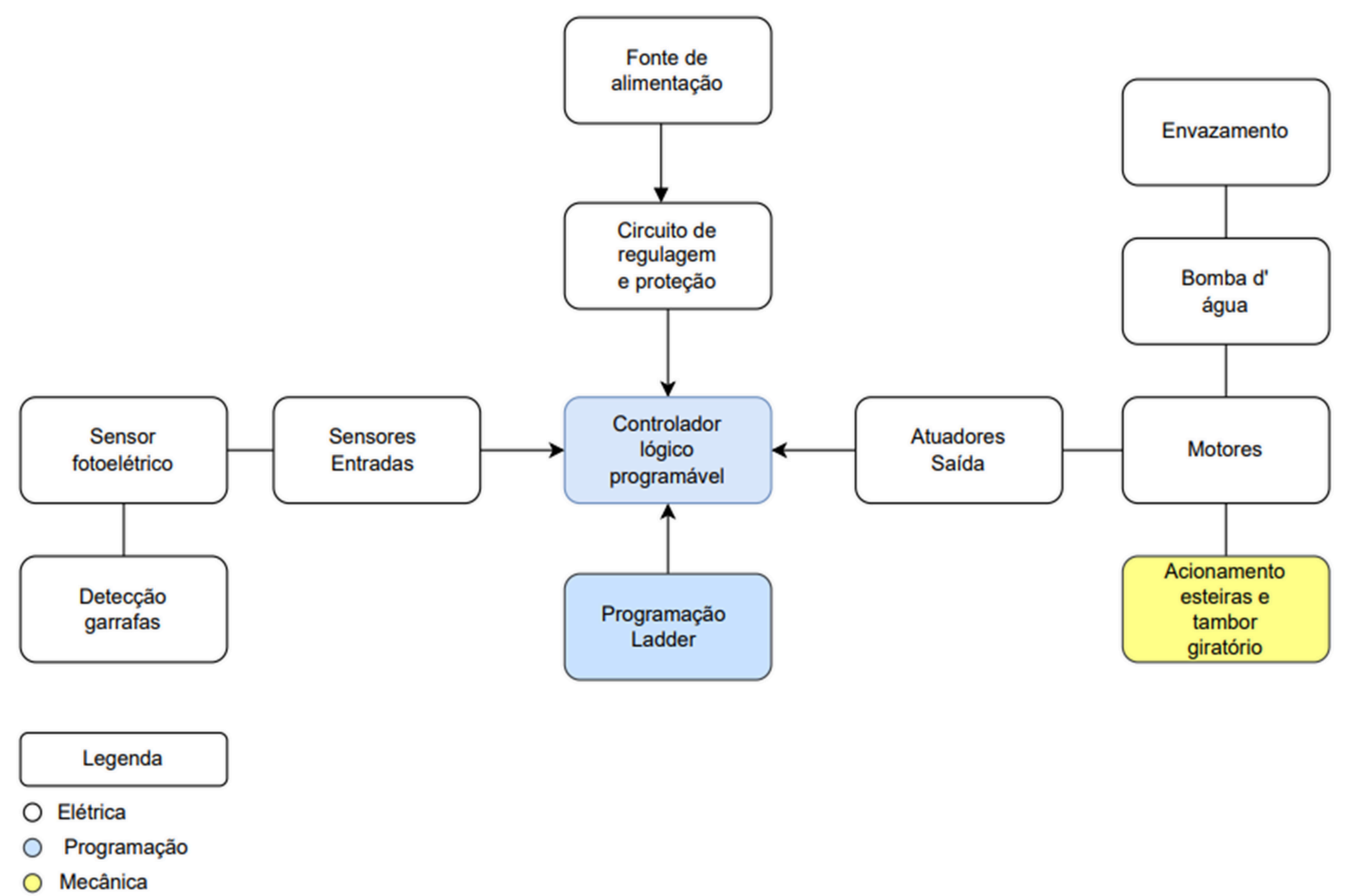
Neste projeto, aplicamos e consolidamos os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, explorando conceitos de automação industrial, integração de sistemas eletromecânicos e controle lógico programável.

O sistema desenvolvido demonstrou ser eficiente, preciso e confiável, realizando o envasamento com baixa margem de erro e reduzida necessidade de supervisão humana.

O protótipo confirma a viabilidade da aplicação de sistemas automatizados em processos de produção, destacando-se como alternativa acessível e eficaz para linhas de fabricação de bebidas.

Etec Armando Pannunzio Sorocaba

Figura 1 - Diagrama do sistema de envasamento



Referências

- ARAUJO, R. A. Automação Industrial: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2019.
- BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
- KUCZKOWSKI, A.; MONTEIRO, J. Instalações Elétricas Industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- SOUZA, G. Sensores e Atuadores para Automação Industrial. 2. ed. São Paulo: Érica, 2021.
- Georg, Erich. Coleção Automação Industrial – Introdução à Programação de CLP, Volumes 1 e 2. Almeida & Porto, 2014/2015.
- Pereira, I. P.; Ferrarezi Júnior, E. "A importância da automação no sistema de envase". Interface Tecnológica, v. 20, n. 2, 2023