

Sistema Automatizado de Abastecimento de Tanques

Diogo Confortini de Oliveira – 211898
 Edgar Moiti Inoki Yabiku – 212176
 Graziano Aparecido Gonçalves Rodrigues – 211971
 Mayara Lima – 211918

Thalison Henrique Silva Rosa – 223589
 João Pedro Rodrigues Pinto – 211313
 Vitor de Souza Marques – 200448

Prof. Thiago Prini Franchi

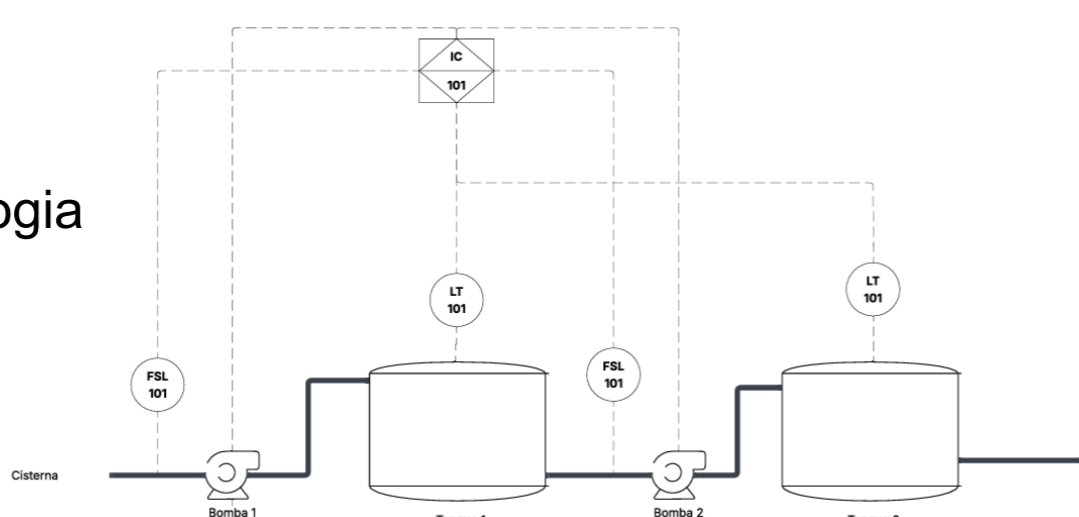
INTRODUÇÃO

O gerenciamento eficiente de recursos, como a água, é uma necessidade fundamental em qualquer instituição, e a automação é uma tendência que resulta em maior segurança operacional, eficiência e otimização.

Este projeto foca na automação do sistema de abastecimento de água, que utiliza dois tanques principais para distribuição de água. Atualmente, um processo de reabastecimento não automatizado, pode gerar dependência de operação manual e riscos de falha no fornecimento.

Para tal automação, será utilizado um sistema de controle baseado em sensores de nível ultrassônicos e um controlador, que irá acionar as bombas de forma inteligente, garantindo a segurança e a eficiência de todo o sistema.

Figura 1. Simbologia Instrumental.



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento desta automação proporciona um aumento na eficiência operacional, e uma melhor consistência no sistema de abastecimento de água.

OBJETIVOS e ODS

Observa-se a importância de implementar inovações como esta automação, visando o uso mais eficiente da água e um controle preciso do sistema de abastecimento.

Estes princípios estão em acordo com o que visam as ODS 6 e 7, promovendo o uso responsável dos recursos.

ORÇAMENTO

Tabela 1 e 2. Orçamentos do projeto, 2025

ORÇAMENTO ESTIMADO - MODELO EM ESCALA				
Componente	Quantidade	Unidade	Unitário	Conjunto
Módulos Microcontroladores ESP32	1	x	R\$ 55,70	R\$ 55,70
Sensor ultrassônico	2	x	R\$ 13,50	R\$ 27,00
Módulo Relé duplo	1	x	R\$ 33,42	R\$ 33,42
Bombas elétricas	2	x	R\$ 34,48	R\$ 68,96
Mangueira 5/16	3	m	R\$ 3,80	R\$ 11,40
Tanque/aquário	2	x	R\$ 14,00	R\$ 28,00
Utilitários/Auxiliares	-	-	-	R\$ 150,00
TOTAL DO GASTO ESTIMADO:				R\$ 374,48

ORÇAMENTO ESTIMADO - APLICAÇÃO REAL				
Componente	Quantidade	Unidade	Unitário	Conjunto
CLP - Controlador Lógico Programável	1	x	R\$ 4.399,50	R\$ 4.399,50
Sensor de Nível Industrial Ultrassônico	2	x	R\$ 850,00	R\$ 1.700,00
Contator de Potência	1	x	R\$ 335,00	R\$ 33,42
Motobomba Centrífuga Industrial	2	x	R\$ 4.777,60	R\$ 9.555,20
Tubulação Industrial	430	m	R\$ 30,00	R\$ 12.900,00
Reservatório Industrial	2	x	R\$ 2.699,90	R\$ 5.399,80
Integração	-	-	-	R\$ 7.000,00
TOTAL DO GASTO ESTIMADO:				R\$ 40.987,92

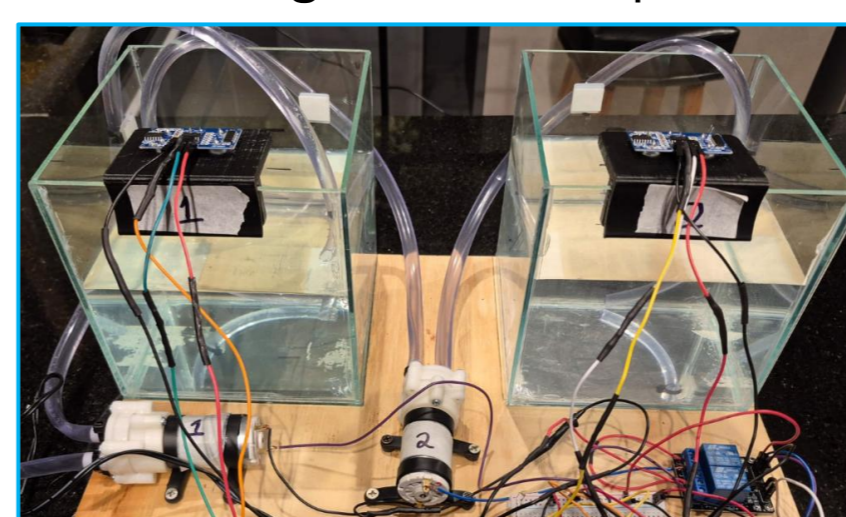
RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Para validação, um protótipo foi desenvolvido para representar um sistema de reservatórios, utilizando duas caixas de vidro 14x14cm representando os tanques de água, com duas bombas para cada tanque para realização do transbordo da água.

Para realização do controle de nível, 1 sensor ultrassônico para cada tanque foi utilizado a fim de realizar a leitura da altura da água. As leituras feitas pelos sensores são enviadas ao ESP32, que contém toda a lógica de programação, é o responsável pelo controle de todo o sistema, no qual realiza o acionamento das bombas através dos reles de contato.

A validação dos resultados foi realizada através do sistema supervisor. A interface permitiu o monitoramento em tempo real dos níveis lidos pelos sensores e o status de acionamento das bombas. Isso permitiu comprovar visualmente que a lógica de controle programada no ESP32 estava sendo executada com sucesso, garantindo a funcionalidade e eficiência do protótipo.

Figura 2. Protótipo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3. Interface do Sistema Supervisor.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

A automação projetada oferece uma solução eficaz e confiável para o gerenciamento dos reservatórios. O sistema validado garante que os tanques operem dentro dos níveis seguros, com o supervisor permitindo o monitoramento preciso de toda a operação.

É importante destacar que esta solução otimiza o uso de recursos, como a energia elétrica, ao evitar o acionamento desnecessário das bombas e protegê-las contra o funcionamento a seco. O protótipo validado abre possibilidades para futuras expansões, como o monitoramento de dados de consumo em tempo real.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição por fornecer os meios para realização do projeto, e aos nossos professores Thiago Prini e Heverton Bacca pela orientação.