

Sensor de Qualidade d'Água

Enrico Vicinelli Ottoboni – 250816
Enzo Alves Andrade Macedo – 240214
Gustavo Xavier de Freitas – 252003
Miguel Cardoso Alcalde – 252519

Nyckollas Miranda Porto – 252179
Vinicius Moreira Giacoia – 252056
Yuji Igor Haraki – 250976

Rodrigo Henrique Geraldo

INTRODUÇÃO

A qualidade da água armazenada em caixas d'água é um fator essencial para a saúde e bem-estar da população. Este projeto propõe o desenvolvimento e aplicação de um sensor de turbidez de baixo custo para o monitoramento contínuo da qualidade da água, permitindo identificar o acúmulo de impurezas e a necessidade de limpeza do reservatório.

O projeto está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 6 (Água Potável e Saneamento), o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), reforçando o compromisso com a inovação e a sustentabilidade urbana.



Figura 1. Protótipo finalizado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

A qualidade da água está diretamente ligada à saúde e ao bem-estar das pessoas. Medir a turbidez é essencial, mas os métodos tradicionais costumam ser caros e pouco acessíveis. Desenvolver um sensor simples e de baixo custo torna possível levar esse monitoramento a mais pessoas, ajudando na prevenção de contaminações e no cuidado com os recursos hídricos.

OBJETIVOS e ODS

Estudar o desenvolvimento de um sensor de turbidez como ferramenta de monitoramento da qualidade da água, verificando sua eficiência, precisão e potencial de utilização em projetos de baixo custo voltados a qualidade de água para consumidores finais (Residências).

ODS abordadas são: ODS 6, ODS 9, ODS 11 e ODS 12.



ORÇAMENTO

Site	Item	Quantidade	Unitário (R\$)	Total (R\$)	Frete (R\$)	Geral (R\$)
Mercado Livre	Arduino Mega 2560	1	144,9	144,9	15	159,9
Mercado Livre	Kit Fio Jumper	1	19,0	19,0	15	34,0
Mercado Livre	Caixa Plástica (x3)	1	20,6	61,8	20	81,8
Mercado Livre	Sensor de Turbidez	1	104,12	104,12	15	119,12
Mercado Livre	Fonte 5V	1	24,5	24,5	15	39,5
Shopee	Arduino Mega 2560	1	63,3	63,3	20	83,3
Shopee	Kit Fio Jumper	1	21,74	21,74	20	41,74
Shopee	Caixa Organizadora (x3)	1	26,32	78,96	20	98,96
Shopee	Sensor de Turbidez	1	37,71	37,71	20	57,71
Shopee	Fonte 5V 3A	1	26,12	26,12	20	46,12
Amazon Brasil	Arduino Mega 2560	1	361,0	361,0	20	381,0
Amazon Brasil	Kit Fio Jumper	1	21,74	21,74	20	41,74
Amazon Brasil	Caixa Organizadora (x3)	1	20,6	61,8	20	81,8
Amazon Brasil	Sensor de Turbidez	1	104,12	104,12	20	124,12
Amazon Brasil	Fonte 5V	1	24,5	24,5	20	44,5
TOTAL PROJETO Mercado Livre						434,32
TOTAL PROJETO Shopee						327,83
TOTAL PROJETO Amazon Brasil						673,1600000000001

Tabela 1. Orçamento para protótipo.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

O desenvolvimento deste protótipo de sensor de turbidez mostrou que é possível monitorar de forma simples e econômica a qualidade da água armazenada em caixas d'água. A utilização de componentes de baixo custo e fácil acesso torna o sistema viável para aplicações domésticas e institucionais, permitindo acompanhar a limpeza e manutenção preventiva dos reservatórios.



Figura 2. Água em diferentes condições.

	Água filtrada	Água corrente (córrego)	Água com barro
Turbidez esperada	$5 \leq NTU$	10 à 100 NTU	> 1000 NTU
Turbidez medida	0,8 NTU	35,2 NTU	884,5 NTU

Tabela 2. Resultados obtidos

CONCLUSÃO

O protótipo desenvolvido demonstrou ser uma solução eficiente, acessível e de fácil aplicação para o monitoramento da turbidez da água em caixas d'água. O sistema apresentou boa sensibilidade na detecção de impurezas e permite identificar o momento ideal para a limpeza do reservatório, contribuindo para a manutenção da qualidade da água consumida.

Além de seu baixo custo e simplicidade de montagem, o projeto reforça a importância da tecnologia aplicada à sustentabilidade, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 6, 9, 11 e 12), ao promover o uso responsável da água e incentivar soluções inovadoras para o saneamento e gestão hídrica.

PERSPECTIVAS

Incrementação do sistema de tecnologia IoT (Internet das Coisas) para coletar e transmitir dados em tempo real, permitindo acompanhamento remoto e automatizado.

Essa solução contribuiria para a gestão eficiente dos recursos hídricos e para a prevenção de contaminações, promovendo o uso de ferramentas tecnológicas acessíveis e sustentáveis.

AGRADECIMENTOS

Queremos expressar nossa sincera gratidão ao professor Rodrigo Geraldo, por todo o conhecimento compartilhado, pela dedicação em orientar nossas etapas e pelo incentivo constante ao aprendizado. Agradecemos também ao nosso mentor, Marcelo Aguiar, pela disponibilidade, pelas contribuições valiosas e pelo apoio na construção e aprimoramento do nosso projeto.

A presença e orientação de ambos foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o nosso crescimento acadêmico e pessoal.