



# 13ª FEBRAT

---

## MEDIDOR DE TURBIDEZ SENSOR ULTRASSÔNICO ARDUINO

**Clara Mayumi Caires Sei**, IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), 202313610051@ifba.edu.br  
**Maria Antônia Silva Santos**, IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), 202313610065@ifba.edu.br  
**Milena Deligios**, IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), 202313610036@ifba.edu.br  
**Nataly Jesus dos Anjos**, IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), 202313610045@ifba.edu.br  
**Pedro Antônio Mendes dos Santos**, IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), 202313610068@ifba.edu.br  
**Daniel Von Rondon Martins**, IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), danielrondon@ifba.edu.br  
**Andreas Bastos Cruz**, IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), andreas.bastos@ifba.edu.br

**Categoria:**E

**Palavras-chave:** Turbidez.Tratamento de água.Sensor de turbidez (Arduino). Poluição Hídrica.Partículas em suspensão.

### Resumo expandido

A presença de partículas em suspensão, como argila, silte e matéria orgânica, aumenta a turbidez da água, o que representa um desafio ambiental e sanitário no Brasil. Isso torna o tratamento mais difícil, comprometendo a desinfecção e elevando os custos nas Estações de Tratamento. No meio ambiente, essas partículas diminuem a penetração de luz, o que prejudica a fotossíntese, altera a cadeia alimentar, acumula sedimentos e facilita o transporte de poluentes. Em relação à saúde humana, indica possível contaminação por microrganismos, sendo o controle regulamentado pela Resolução n.º 357/2005 do CONAMA. A turbidez pode ser avaliada por diversos métodos, como o nefelométrico, o turbidímetro e o sensor ultrassônico. Este último é destacado na pesquisa por ser econômico, de fácil manuseio e com potencial para uso pedagógico.O



# 13<sup>a</sup> FEBRAT

---

trabalho foi realizado em lagoas urbanas de Eunápolis/BA. A água, sendo essencial à vida, é um recurso natural finito e é intensamente pressionado pelo crescimento populacional, urbanização e descarte inadequado de efluentes, o que gera maior turbidez e custo de tratamento. Além dos efluentes, a turbidez é majorada pela erosão do solo, mineração, escoamento urbano e atividades agrícolas e industriais. O instrumento mais familiar de medição da turbidez é o turbidímetro, que requer calibração e manipulação correta. Com o propósito de encontrar/construir uma alternativa mais acessível, foi construído um sensor de turbidez com Arduino, utilizando materiais reciclados para suporte e estrutura, programado para maior precisão e calibrado com soluções de referência, inspirado em um trabalho proposto na matéria de física. Embora não em NTU (Unidade de Turbidez Nefelométrica), os valores das unidades próprias registraram variações semelhantes às mostradas pelo turbidímetro, ou seja, os dados obtidos estavam coerentes. A pesquisa foi de caráter experimental e comparativo, realizada em três lagoas urbanas de Eunápolis/BA (Lagoa do CETEP, Lagoa do Gravatá e Lagoa da PM). Inicialmente, foi construído um sensor de turbidez com Arduino, utilizando materiais reciclados para suporte e estrutura, além de programação voltada para leituras automáticas com maior precisão. Em seguida, o sensor foi calibrado por meio de soluções de referência preparadas com diferentes concentrações de partículas em suspensão, possibilitando a comparação relativa dos valores. A coleta das amostras de água ocorreu diretamente nas lagoas estudadas, sendo também analisada água destilada como parâmetro de controle. Posteriormente, cada amostra foi submetida à medição da turbidez, tanto pelo sensor de Arduino, quanto por um turbidímetro convencional, o que permitiu a comparação entre os resultados obtidos pelos dois métodos. Por fim, os dados foram registrados e analisados, observando-se variações e correlações entre as leituras, de modo a validar o



# 13<sup>a</sup> FEBRAT

---

desempenho do sensor construído. No referencial de comparação entre a Lagoa do CETEP, o Arduino

registrou valores de 1387 a 1605 enquanto o turbidímetro marcou 3,52 a 4,86 NTU; a do Gravatá foi de 1444 a 1633 e o turbidímetro mostrou 4,03 a 84,00 NTU, enquanto na Lagoa da PM foi de 1387 a 1856 e o turbidímetro marcou 3,5 a 440 NTU. A água destilada marcou 0 NTU no turbidímetro e 1388 no Arduino, mostrando capacidade de distinguir água limpa de turva.

Este projeto abre portas por oferecer uma forma simples e acessível de medir a turbidez da água. Ele pode ser aplicado em diferentes corpos hídricos, permitindo que aumentos na turbidez sejam detectados pelo sensor. Dessa forma, é possível tomar as devidas providências para o tratamento adequado do problema. Essa é apenas uma das possíveis aplicações desse sistema.

## Referências

DALLANORA, Hector Vinícius Ribeiro. Análise de turbidez de líquidos por meio de sensores infravermelhos. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Eletrônica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2025

MARTINS, Gabriel Soares. Construção de um turbidímetro de baixo custo para controle de qualidade de efluentes industriais. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, 2012

SILVA, Edilson Hipolito da. Medidor de turbidez da água por meio de processamento digital de imagens. 2018. 109 f. Dissertação (Mestrado em Mecatrônica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2018



**13<sup>a</sup> FEBRAT**

---