

Equipamento de baixo custo para monitoramento de NO₂ em Itajaí

Eduardo Gabriel Dias Vinagre - eduardo.gv@aluno.ifsc.edu.br

Ana Júlia Prudêncio Barboza - ana.jb2003@aluno.ifsc.edu.br

Cássio Aurélio Suski - cassio.suski@ifsc.edu.br

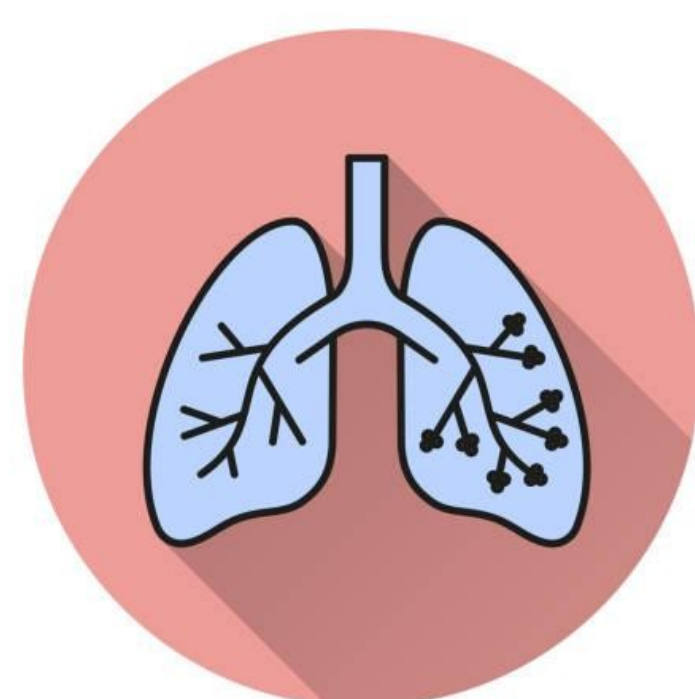
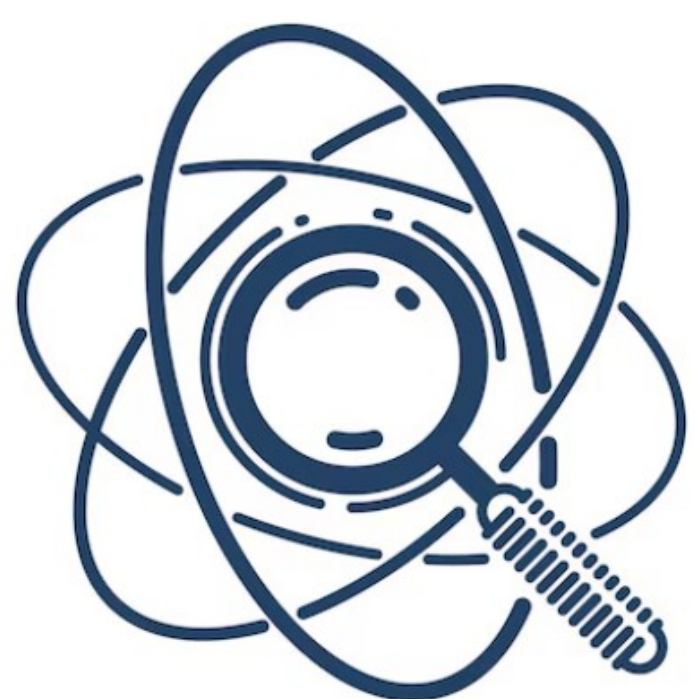
Roddy Alexander Romero Antayhua - roddy.romero@ifsc.edu.br

RESUMO

Este trabalho descreve o desenvolvimento de uma estação de baixo custo para monitorar dióxido de nitrogênio (NO₂). O sistema integra um sensor eletroquímico NO₂-B43F a um microcontrolador ESP32 com firmware customizado, acondicionado em um invólucro com vedação IP para uso externo. Os dados são transmitidos via LoRaWAN para um gateway conectado à The Things Network (TTN), com visualização em tempo real na plataforma TagoIO. Testes iniciais confirmaram a operação estável e eficiente da estação. Embora ainda em fase de calibração, a solução se mostra uma alternativa acessível com grande potencial para projetos de monitoramento da qualidade do ar.

Palavras-chave: Monitoramento de NO₂; Sensor Eletroquímico; LoRaWAN; TagoIO.

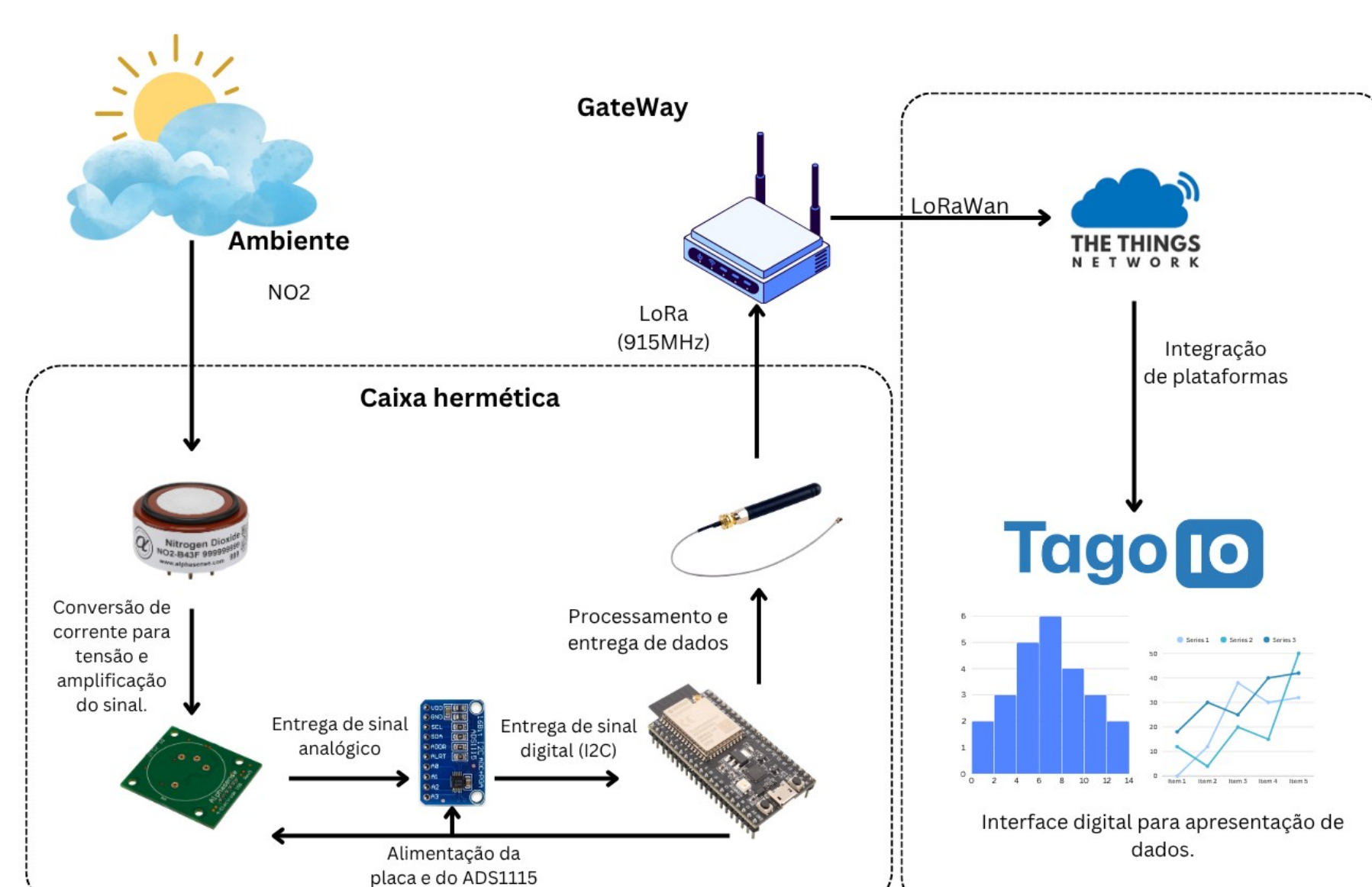
O alerta em Itajaí: Por que o NO₂?



Estudo de HANADA, A.(2024), aponta Itajaí com um dos maiores índices de NO₂ de Santa Catarina.

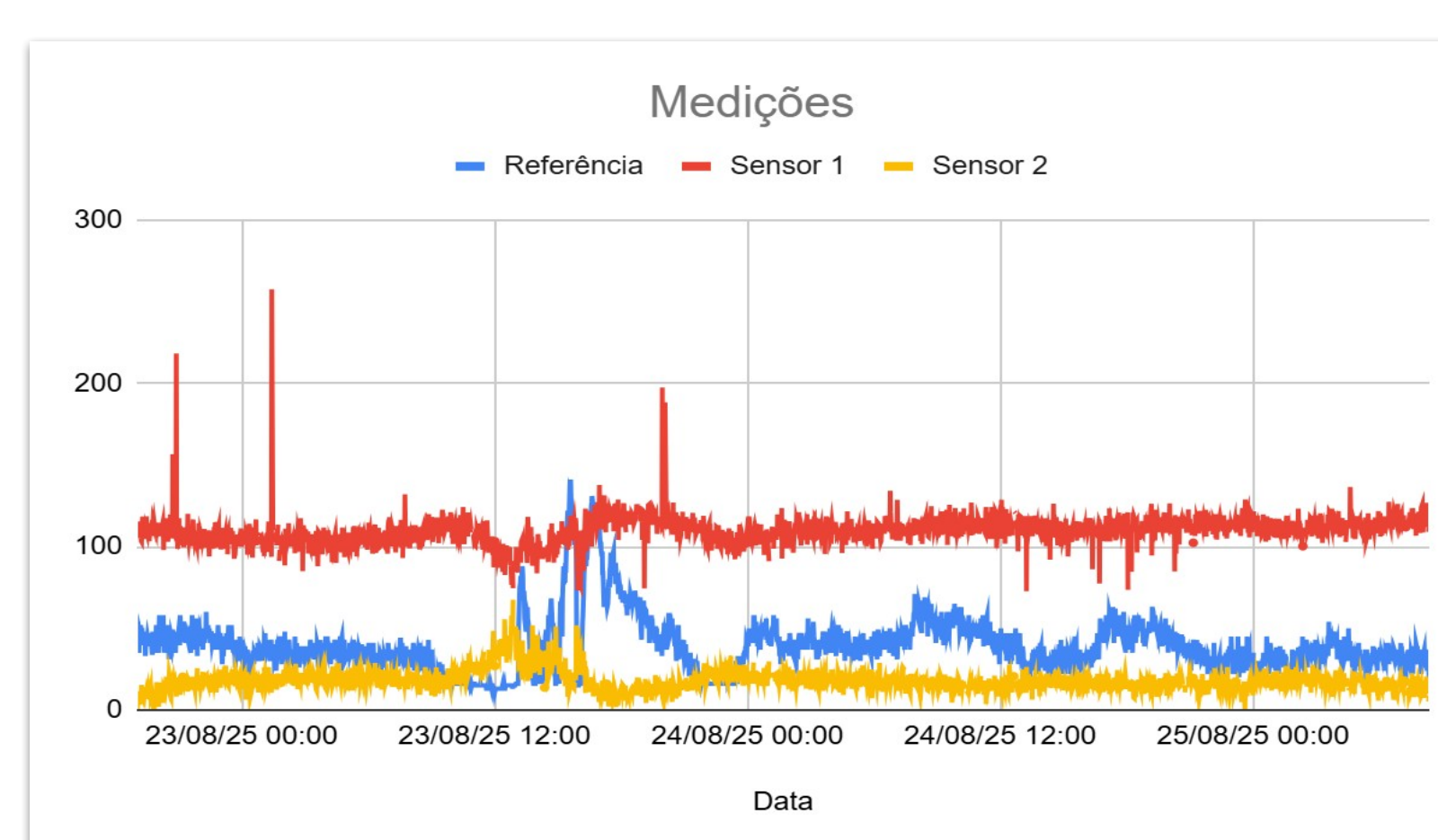
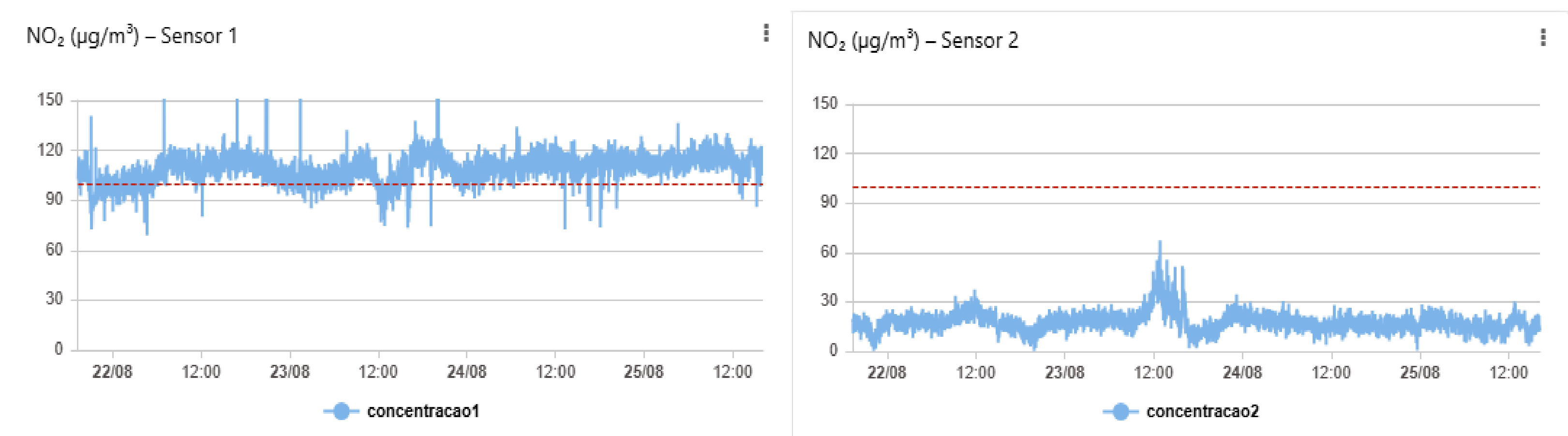
METODOLOGIA

Para atender aos requisitos básicos de funcionamento do equipamento de monitoramento, foram considerados os dispositivos de coleta de dados, processamento e transmissão das informações e, por fim, a interface responsável pela apresentação final das medições. Desta forma, as medições medidas foram comparadas a uma estação de referência.



RESULTADOS E CONCLUSÃO

Após a conclusão das etapas de montagem do equipamento e configuração do sistema de transmissão de dados, o dispositivo foi instalado próximo à uma estação de referência para fins comparativos. Com isso, as curvas obtidas apresentaram um funcionamento satisfatório, embora ainda haja potencial para aprimoramentos nos processos de calibração e na aquisição de dados de outros gases. Os resultados podem ser observados a seguir:



Conclui-se que a estação de baixo custo para monitoramento de NO₂ é um projeto bem-sucedido, funcional e com espaço para melhorias. Seus resultados se mostraram parcialmente próximos aos da estação de referência, com medições dentro dos limites da OMS e CONAMA. A solução representa, assim, uma ferramenta de impacto para o monitoramento ambiental, fornecendo dados para embasar novos estudos e decisões na cidade.

REFERÊNCIAS

- BALOGUN, A. L. et al. A review of the intercorrelation of climate change, air pollution and urban sustainability [...]. Urban Climate, v. 40, 2021.
- HANADA, A. A poluição atmosférica em Santa Catarina: estudo de 2008 a 2022. 2024. Tese (Doutorado) – UDESC.
- TAN, X. et al. A review of current air quality indexes and improvements [...]. Journal of Environmental Management, v. 279, 2021.