

MONITORAMENTO DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA EM GOIÂNIA UTILIZANDO NARIZ ELETRÔNICO

PONTES, Julia, V.¹; SILVEIRA JUNIOR, Carlos, R.¹; SCHIMIDT, Fernando^{1,*}

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia,* fernando.quimica@ifg.edu.br

Poluição atmosférica é a introdução de qualquer substância que, devido a sua concentração, possa se tornar nociva à saúde e ao meio ambiente. Esta contaminação do ar ocorre na presença de gases, líquidos e partículas sólidas em suspensão, material biológico e até mesmo energia. Um sistema de nariz eletrônico, baseado em um arranjo de sensores de gás eletroquímicos associados a kits baseados na plataforma Arduino, foi desenvolvido para monitorar a dispersão da qualidade do ar em avenidas e em praças na cidade de Goiânia. O arranjo multivariado dos sensores é sensível a diversos gases e moléculas orgânicas leves simultaneamente. Modelos matemáticos multivariados com base em “*Machine Learning*” podem ser construídos para caracterizar e, se possível quantificar, os principais poluentes. O objetivo geral deste trabalho foi o desenvolvimento de um protótipo de baixo custo (baseado na plataforma Arduino) para monitoramento de poluição atmosférica na cidade de Goiânia. O protótipo é constituído de 10 sensores eletroquímicos de gases (*Taguchi Gas Sensors*) que respondem qualitativamente aos principais gases poluentes. Como teste de calibração do equipamento foram executadas as etapas: foram utilizados os solventes (encontrados como poluentes atmosféricos) solução de Formaldeído 37 %, padrão de Benzeno e padrão de Etanol 95%. Foram medidos volumes dos solventes com micropipeta volumétrica (até 10,0 microlitros). Usou-se uma caixa plástica com tampa (29 L) como ambiente controlado de medição. Calculou-se a concentração final de cada solução como massa do solvente adicionado dentro da caixa plástica em função da densidade teórica e volume medidos. Observou-se o tempo de leitura (aquisição) de 5 minutos de estabilização dos sensores gasosos dentro da caixa plástica fechada. Verificaram-se as respostas ôhmicas dos sensores gasosos medidos como média de pelo menos 80 valores (80 segundos) considerando uma região estável dentro da aquisição total (5 min), incluindo a medição de um branco. Construiu-se as curvas de calibração de cada solvente, com as médias e desvios padrão das respostas ôhmica versus concentração. Conseguimos medir faixas de concentração de 130 até 750 ppb para os três solventes com respostas lineares e coeficientes de correlação melhores que 0,92. O equipamento também sofreu uma atualização de código, melhorando sua conexão com os computadores conectados e também modificação/atualização nas conexões de alguns componentes eletrônicos para corrigir problemas que havia sido detectado. Os resultados conseguidos nos encorajam a continuar os testes com mais solventes orgânicos, expandir a faixa de linearidade e testar os limites LOD e LOQ do equipamento. O projeto continua em novo edital.

Palavras-chave: poluição atmosférica; qualidade do ar; nariz eletrônico; sensores Taguchi; modelos matemáticos.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (n° 20/2023). Pontes, Julia agradece ao CNPq pela bolsa concedida.

Realização:

Apoio: