

ESTUDO DE QUALIDADE DO AR POR PLATAFORMAS DE MONITORAMENTO DE MONÓXIDO DE CARBONO ASSISTIDOS DE PARÂMETROS METEOROLÓGICOS: UTILIZANDO SENSORES ARDUINO

Eduardo Dourado Argôlo¹
Vitor Augusto Silva²

¹Engenheiro área Civil, Especialista Engenharia Produção, Mestre em Ciências Ambientais e doutorando Geoprocessamento.

²Acadêmico Engenheiro de Computação

Introdução

O projeto Arduino engloba software e hardware e um dos objetivos principais é fornecer uma plataforma interativa e facilitada, utilizando um micro-controlador. O hardware do projeto, uma placa de no máximo 12 centímetros, é um computador como qualquer outro: possui microprocessador, memória RAM, memória flash, temporizadores, contadores e outras funcionalidades (Justem, 2010).

O CO é produzido na atmosfera por reações químicas entre a radical hidroxila (OH) com metano (CH₄) e outros hidrocarbonetos, e também a partir de reações da classe dos hidrocarbonetos alcenos com ozônio (O₃), e de isopreno e terpenos com ambos OH e O₃ (Mcelroy, 1990).

Este trabalho estuda a variabilidade da concentração do CO monitorado na localidade de Anápolis – GO, dentro do Campus da UniEVANGÉLICA, levando em conta sua variação temporal em termos de ciclo anual, mensal, e diurno. Utilizando uma plataforma de sensores de baixo custo Arduino e os limites de sua aplicabilidade a partir dos dados coletados.

Metodologia

Para se atingir os objetivos foi construído um sistema Arduino para dar suporte aos sensores e para a aquisição de dados. O sistema foi acondicionado em um estojo que foi projetado e construído em material policarbonato. Para viabilizar a realização dos experimentos em campo foi realizado a construção dos protótipos dos módulos de coleta de dados empregando os sensores de contaminação atmosférica MQ-2 e de temperatura e umidade DHT-11, pressão atmosférica e placa Arduino na área da estação meteorológica da Unievangélica.

Resultados

A montagem do equipamento em um “case” de estrutura estável, que não retenha calor e que seja estanque a água foi um dos objetivos alcançados. O material escolhido foi o policarbonato, que recebeu pintura branca para refletir os raios solares e aporte de silicone industrial para estanqueidade. O código foi dividido em duas funções, nomeadas de setup e loop. A função setup será executada apenas uma vez sempre que o Arduino for iniciado, pois serve para inicializar as configurações pré-definidas.

Não houve calibração para o sensor de CO, o mesmo dá uma leitura direta a partir da porta analógica A0.

O comportamento e estabilidade do equipamento foram comprovados, isto é, permaneceu ligado e operando por vários dias. Sendo que a estanqueidade a água também foi justificada, devido a ocorrência de chuva em alguns dias e não prejudicando o equipamento.

Observasse o valor em torno de 2,5 ppm de CO durante a madrugada e os valores de pico de 3,8 ppm durante o mês de julho, no entanto no mês de junho as concentrações dos gases foram maiores: em torno de 8 durante a madrugada e 12 durante o dia. No local onde está instalada a estação é uma área de estacionamento ao ar livre e manobras dos carros, estudos com séries maiores seriam necessários para verificar se o mês de férias de julho (baixo movimento de veículos) poderia estar associado a esta mudança de comportamento de emissão. Segundo (Philippopoulos & Deligiorgi, 2012) a maior parte das emissões de CO na atmosfera são causadas por atividades antropogênicas, como por exemplo, queima de combustíveis, sistema de aquecimento, usinas termoelétricas, e queima de biomassa. Outro fator recorrente e verificado em ciclos é a diminuição das concentrações de CO em temperaturas mais baixas e aumento de humidade, segundo (Rozante, 2017) a interação bidirecional entre a química e o clima sobre CO é evidente.

Conclusões

O experimento se mostrou eficaz na captação e guarda dos dados em um padrão programado, tendo se estendido durante 25 dias de funcionamento interrompidos, se mostrando confiável nesse quesito. Para os valores de monóxido os valores também ficaram dentro de uma faixa de um ambiente atmosférico compatível com a região, isto é, com grande fluxo de automóveis. Sendo importante que o mesmo variou em função do fluxo de carros e com os horários de movimentação dos mesmos. A aplicabilidade se mostrou importante e possível de análise quanto a toxicidade e o acúmulo causado por um possível descolamento dos ventos e suas velocidades.

Referências Bibliográficas

Justem, A. (2010). Curso de Arduino - Apostila do Aluno, 36. Retrieved from <http://www.cursodearduino.com.br/apostila>

Mcelroy, B. (1990). HO₂, NO₂, and ClO₂: Their Role in Atmospheric Photochemistry.

Philippopoulos, K., & Deligiorgi, D. (2012). Application of artificial neural networks for the spatial estimation of wind speed in a coastal region with complex topography. *Renewable Energy*, 38(1), 75–82. Pergamon. Retrieved March 19, 2018, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148111003892?via%3Dihub>

Rozante, J. R. (2017). METROPOLITANAS DE SÃO PAULO E CAMPINAS: ESTUDO OBSERVACIONAL CIDADE DE CAMPINAS: ESTUDO OBSERVACIONAL E (PIBIC / CNPq / INPE) Vinícius Rozante (UNICAMP , Bolsista PIBIC / CNPq), (July).