
MONITORAMENTO DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA EM GOIÂNIA UTILIZANDO NARIZ ELETRÔNICO

GIACOMELLI, Pedro H. G.

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia.

BRAGA, Davi S. G.

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia.

SILVEIRA JUNIOR, Carlos R.

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia.

SCHIMIDT, Fernando

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia.

Poluição do ar ou 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. Os poluentes atmosféricos classificam-se em dois grandes grupos: poluentes primários e poluentes secundários. Os poluentes primários são emitidos diretamente pelas fontes emissoras e são exemplo, o monóxido de carbono, o dióxido de enxofre, NOx entre outros. Estes poluentes podem, na baixa atmosfera, sofrer transformações e reações fotoquímicas dando origem a poluentes secundários, e algum material particulado. Dado que a

formação de poluentes secundários, tais como o ozônio, necessita-se de um certo tempo, e ocorrem à medida que as massas de ar se deslocam, ocorre que concentrações elevadas destes poluentes atinjam áreas mais afastadas das fontes de emissão, em relação aos poluentes primários. Um sistema de nariz eletrônico, baseado em um arranjo de sensores de gás eletroquímicos dispostos em uma plataforma com Arduino, foi desenvolvido inicialmente, 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 com respostas simultâneas. O projeto original deste nariz eletrônico foi modificado e ampliado para permitir executar um sistema de monitoramento de alguns parâmetros em aterros sanitários com o uso de sensores específicos. Para tanto, foi elaborado o projeto esquemático do circuito eletrônico com o uso do controlador ESP32 para a aquisição de dados dos seguintes sensores: (a) BME280 que mede pressão atmosférica ambiente, umidade do ar e temperatura ambiente; (b) CCS811, sensor eletroquímico do gás CO₂ (dióxido de carbono) e gases voláteis em geral e (c) DSM501, sensor ótico que mede a concentração total de partículas de 1 µg e 2,5 µg. Para transmissão de dados foi implementada a comunicação WiFi específica baseada em rede disponível no local. Para fornecer autonomia de energia para este dispositivo, foi desenvolvido um sistema de carga de bateria com o uso de três placas solares de 30Wp e duas baterias seladas de 12V e 7Ah. O sistema apresentou autonomia de duas semanas, com leituras periódicas a cada um minuto. Foram realizados testes de comunicação com a plataforma de IoT (internet das coisas) utilizando TagoIO, que é um ambiente de desenvolvimento completo, com controle sobre código, automação, visualização, acesso de usuários e integrações. Foram realizados testes com amostras em ambiente laboratorial controlado, demonstrando o comportamento de medição dos sensores. As próximas etapas estão relacionadas à implementação de comunicação Narrow Band-IoT, visando aumentar o alcance do dispositivo, e realização de testes em campo, para coleta de dados por um período de tempo satisfatório, para validação do sistema.

Palavras-chave

Arduino; IoT; Aterro sanitário; ESP32; Sensor de gás.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás. Agradecemos ao IFG pela bolsa concedida.