



## DESENVOLVIMENTO E TESTE DE DISPOSITIVO DE MONITORAMENTO DE POLUIÇÃO DO AR EM ÁREAS URBANAS COM USO DE DRONE

Nós, Giovanna Gianfagna Moretti, Giovanna Pavani Martelli, Henrique Costa Dionísio, Isabela Sandroni Quaresma da Silva, José Eduardo Carlos Castilho, Vicente Pinto Tomás Junior e Nicolás Maisonnette Duarte, alunos do Colégio Técnico de Campinas, sob orientação do Professor Doutor Jodir Pereira da Silva e com o auxílio do Professor Mestre Sérgio Marques, desenvolvemos o Projeto Drone, um Projeto de Iniciação Científica promovida pela Unicamp.

Através do estudo e pesquisa de drones e elaboração de softwares e hardwares, o nosso trabalho geraria relatórios comparando a qualidade do ar em diversas áreas de Campinas. O projeto visava comprovar a eficiência do uso de drones no monitoramento ambiental e avaliar a capacidade que florestas urbanas possuem de amortecer a poluição do ar e, conseqüentemente, de evitar ocorrência de doenças cardiorrespiratórias, podendo ser os dados utilizados pela Prefeitura Municipal de Campinas como base para estímulo à preservação e ampliação de áreas verdes do município.

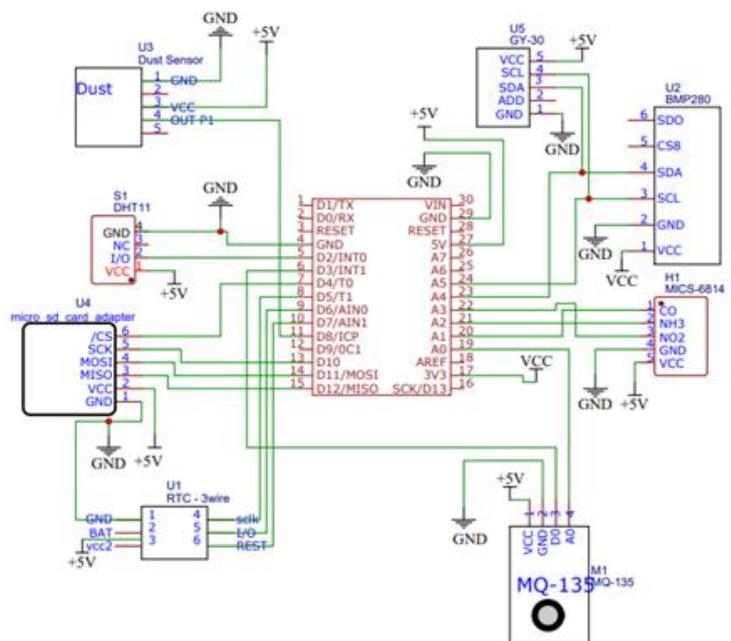


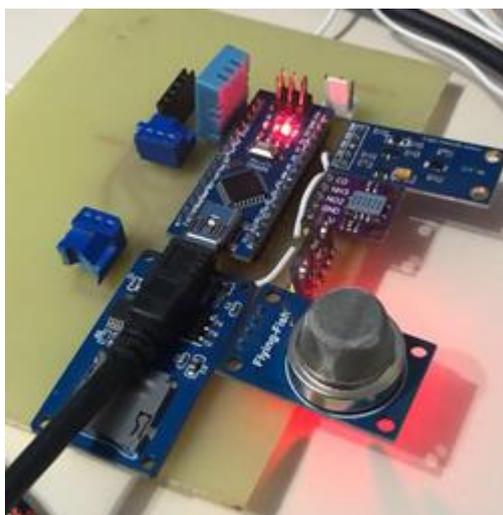
A proposta da pesquisa foi voar um drone sobre múltiplas áreas de Campinas: urbanas e não urbanas, florestadas e não florestadas, de dia e de noite. Assim, seria possível obter resultados diversos, comparando os múltiplos fatores envolvidos. No

dispositivo, seriam acoplados sensores de temperatura, pressão, umidade, poluentes e fumaça, os quais coletariam dados à medida que o drone passasse por pontos pré-determinados e em diferentes altitudes.

Durante o desenvolvimento do projeto, no entanto, nossas atividades presenciais foram interrompidas em função da pandemia do novo coronavírus. Não pudemos nos encontrar desde março de 2020, o que prejudicou nosso cronograma e a conclusão do projeto, que dependia do encontro de todos os integrantes, o que poderia ocasionar eventuais aglomerações. A pandemia também prejudicou a importação de componentes do dispositivo de leitura de poluição do ar. Apesar dessas limitações, continuamos a trabalhar e pesquisar e conseguimos concluir toda a parte teórica/base: aulas de pilotagem de drone e programação de voo autônomo (realizado antes da suspensão das atividades presenciais), desenvolvimento de softwares e de hardwares e toda a pesquisa necessária. Conseguimos realizar um voo teste nos arredores do COTUCA, mas não foi possível realizar os voos planejados para coleta de dados.

O hardware desenvolvido consistiu em uma placa de circuito impresso com um microcontrolador arduino e diversos sensores (temperatura, pressão, umidade, poluentes e fumaça). O microcontrolador era responsável por processar os sinais recebidos do sensor e gravar os dados em um cartão do tipo Micro SD.





A partir dos dados coletados, foi gerado um documento em forma de texto, que é convertido para um arquivo Excel através do aplicativo que desenvolvemos em C#. Assim, poderíamos comparar facilmente a qualidade do ar em todas as áreas. Cada dado coletado era acompanhado de data e hora, bem como as fotos tiradas pelo drone, para que pudéssemos comparar mais efetivamente a quantidade de vegetação e a qualidade do ar. Além disso, o projeto complementaria-se à pesquisa desenvolvida pelo Departamento de Enfermagem do COTUCA, que faria uma coleta de dados nos locais de sobrevoo do drone acerca da incidência de doenças ligadas ao sistema cardiorrespiratório, possibilitando a correlação com a qualidade do ar. Infelizmente, não foi possível o desenvolvimento dessa pesquisa de campo por conta da COVID-19.

Conseguimos verificar o bom funcionamento da placa e do software desenvolvido, mas ainda há algumas melhorias a serem feitas, como a distribuição do peso no drone e melhor isolamento do circuito para evitar interferências eletromagnéticas no controle do drone. Apesar do desafio e do não cumprimento integral da proposta inicial, o trabalho foi bem desenvolvido e pode servir como uma base muito importante para pesquisas e projetos futuros, mostrando a eficiência do uso dos drones e contribuindo, através de informações de interesse para a saúde pública, com a melhoria das condições de vida nos centros urbanos brasileiros.

Pretendemos, no retorno das atividades presenciais finalizar as comparações propostas no projeto inicial, se possível.