



Sistema de Levitação a Ar para Práticas de Estratégias de Controle

Lucas Carvalho de Camargo¹

Ricardo Breganon²

Luiz Eduardo Pivovar³

Héber Renato Fadel de Morais⁴

João Paulo Lima Silva de Almeida⁵

O estudo do controle e automação de sistemas foi fundamental para o desenvolvimento da sociedade moderna, principalmente para os setores industriais. Porém, a compreensão destes conteúdos em cursos de engenharia, que envolvem conceitos de modelagem matemática, simulação e testes com equipamentos reais, tornam-se complexos na ausência de ferramentas didáticas de experimentação prática que, geralmente, objetivam a representação de um sistema real de forma sistemática e em sua devida escala laboratorial. Neste sentido, diversos *kits* de experimentos em controle de processos estão disponíveis para aquisição, porém, muitas vezes, apresentam tecnologias (*softwares* e *hardwares*) fechadas, ou seja, compatíveis apenas com dispositivos periféricos e virtuais fornecidos pelo próprio fabricante, o que impossibilita a expansão do processo experimental devido ao alto custo para sua aquisição ou pela ausência do dispositivo no mercado brasileiro. Ante ao exposto, este resumo apresenta etapas de um trabalho de pesquisa que objetiva desenvolver um sistema de levitação a ar para práticas com estratégias de controle, o qual se propõe na configuração de um *kit* didático de tecnologia aberta, tanto em *software* quanto em dispositivos de *hardware*, de forma a mitigar as limitações envolvidas nos produtos citados anteriormente. O modelo de *kit* proposto é composto por um tubo de acrílico transparente fixado em uma base, na qual há um motor de corrente contínua com um sistema de hélice em seu eixo. A rotação da hélice é capaz de gerar um fluxo de ar no interior do tubo, no sentido vertical. O principal objetivo desse protótipo será proporcionar aos estudantes e pesquisadores a possibilidade de implementar estratégias de controle de posição (variável controlada) de um objeto dentro do tubo de acrílico, por meio de variações na rotação do motor/hélice (acionamento *Pulse Width Modulation* - PWM - como variável manipulada). Para a construção do protótipo, planejou-se três frentes de execução: (i) estruturação mecânica (peças em impressões 3D) e instrumentação eletrônica; (ii) criação de um sistema supervisor que possibilite experimentos local e remoto (em desenvolvimento); e (iii) idealização e implementação de um controlador para demonstração de técnicas de controle (desenvolvimento futuro). A principal motivação para a etapa (ii), no âmbito dos experimentos remotos, se dá pela atual situação de pandemia pelo novo coronavírus, que limita o acesso presencial de estudantes em ambientes acadêmicos/laboratoriais. Espera-se que o *kit* didático sirva de apoio às práticas de sistemas de controle em cursos de engenharia.

Palavras-chave: Sistema de controle. Levitação a ar. Sistema supervisor.

¹ Discente do curso de Engenharia de Controle e Automação. Instituto Federal do Paraná - Jacareizinho E-mail: lucas.camargo67@etec.sp.gov.br.

² Doutor em Engenharia Mecânica. Instituto Federal do Paraná - Jacareizinho. E-mail: ricardo.breganon@ifpr.edu.br

³ Engenheiro Mecânico. Instituto Federal do Paraná - Jacareizinho. E-mail: luiz.pivovar@ifpr.edu.br

⁴ Especialista em Tecnologia Java. Instituto Federal do Paraná - Jacareizinho. E-mail: heber.morais@ifpr.edu.br

⁵ Doutor em Eng. Elétrica e Inf. Industrial, Instituto Federal do Paraná - Jacareizinho. E-mail: joao.almeida@ifpr.edu.br