

MONITORAMENTO E PROGNÓSTICO DE MOTORES BLDC

Lidya Fernandes Da Silva¹
Vandilberto Pereira Pinto²

RESUMO

O monitoramento e prognóstico de motores BLDC (Brushless Direct Current) são importantes para aumentar a confiabilidade, a segurança e a eficiência de sistemas de propulsão utilizados em Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs). Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivo contribuir para o desenvolvimento de métodos de monitoramento e prognóstico aplicados a motores BLDC, buscando identificar alterações em seu comportamento que possam indicar a ocorrência de falhas. Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre motores BLDC, baterias, técnicas de monitoramento, detecção de falhas e métodos de prognóstico, permitindo o aprofundamento dos conhecimentos relacionados ao tema. Posteriormente, foi desenvolvida uma etapa computacional utilizando dados de vibração do motor, registrados desde suas condições de funcionamento até a ocorrência da falha, com o objetivo de verificar a possibilidade de identificar padrões associados à degradação do motor por meio de modelos de aprendizado de máquina. Os dados foram processados em ambiente Colab e submetidos a técnicas de pré-processamento e classificação, utilizando diferentes modelos computacionais. Entre os métodos avaliados, o StackingClassifier apresentou acurácia de 97% nos dados de treinamento e 69% nos dados de teste, indicando potencial para a identificação de diferentes condições de funcionamento do motor. Na etapa experimental, foi desenvolvido um protótipo para simular as condições de voo de um drone e possibilitar a coleta de dados durante a operação do sistema de propulsão. O sistema utiliza sensores de corrente e tensão, com aquisição dos dados por meio de um Arduino, permitindo o monitoramento das condições de operação e da descarga da bateria. Atualmente, a pesquisa encontra-se na etapa de implementação de um controlador PID (Proporcional-Integral-Derivativo), visando aprimorar o controle da velocidade do motor e proporcionar maior estabilidade ao sistema durante a simulação do voo. As atividades desenvolvidas possibilitaram avanços na análise computacional dos sinais de vibração, no desenvolvimento experimental e no controle do sistema, estabelecendo uma base para a continuidade do monitoramento e prognóstico de motores BLDC e baterias em aplicações de VANTs.

Apoio Financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Grande Área do CNPq: Engenharias

Nesse sentido, a temática da Semana Universitária, “Diversidade, Inclusão e Transformação Social”, contribuiu para ampliar a percepção sobre o papel da pesquisa científica e da formação acadêmica na construção de soluções tecnológicas que possam promover maior segurança, eficiência e desenvolvimento social. Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento e apoio à realização desta pesquisa.

Palavras-chave: Motores; BLDC; Monitoramento; VANTs.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Campus das Auroras, Discente, lidya.s@aluno.unilab.edu.br¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Campus das Auroras, Docente, vandilberto@unilab.edu.br²