

DRONE PARA MONITORAMENTO E TRANSPORTE COM BAIXO CONSUMO ENERGÉTICO E BAIXO CUSTO

SILVA, A.V.M¹, PRESTES, V. C.², RODRIGUES, J.S³, RIBAS, E.G⁴, MATOS, D.F.S⁵

¹ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Charqueadas – RS – Brasil –
alessandrasilva.ch008@academico.ifsul.edu.br

² Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Charqueadas – RS – Brasil –
victorprestes.ch036@academico.ifsul.edu.br

³ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Charqueadas – RS – Brasil –
joelrodrigues@ifsul.edu.br

⁴ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Charqueadas – RS – Brasil –
eduardoribas@ifsul.edu.br

⁵ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Charqueadas – RS – Brasil –
danilomatos@ifsul.edu.br

RESUMO

A presente pesquisa consiste no projeto e desenvolvimento de um drone com baixo consumo energético e baixo custo, com boa autonomia de voo e operação de monitoramento e transporte menos onerosa. O principal problema no desenvolvimento de um drone é conhecer quais variáveis influenciam no consumo energético e no custo final do produto. Entre as variáveis estão: o formato das hélices e do equipamento; os tipos de sistemas de controle e acionamento rápido e com menor perda energética; a capacidade de carga. Para o teste dessas variáveis construiu-se uma bancada de teste e na sequência a construção de um drone. A importância do projeto dá-se pela apropriação de conhecimento científico referente ao projeto de drones, oferecido a comunidade local e acadêmica, permitindo novas possibilidades de desenvolvimento regional, incentivando atividades empreendedoras na área de monitoramento e transporte por drone, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região. No desenvolvimento dos testes em bancada ocorreram falhas no sistema de coleta de dados e a quebra de um dos protótipos do drone, tendo sido interrompido o avanço do desenvolvimento do sistema de controle do drone. Apesar desses imprevistos, conseguiu-se durante essa etapa do projeto uma maior compreensão pela equipe sobre os componentes da bancada, a programação de Arduino e sistemas de controle. Como próximos passos, pretende-se revisar o projeto da bancada de testes adicionando células de carga de maior capacidade, para evitar perda de calibração e reprojeter a estrutura do drone para evitar novas quebras.

Palavras-chave: Drone, Drone Baixo Custo, Inovação Tecnológica.

1 INTRODUÇÃO

A busca por opções empreendedoras que diversifiquem a matriz econômica a região, hoje muito focada no setor de serviço (IBGE, 2019), impulsionou-nos a implementar o projeto do drone para transporte, tecnologia ainda pouco difundida, devido aos desafios tecnológicos a serem superados, mas com grandes possibilidades de sucesso futuro (Amazon, 2020).

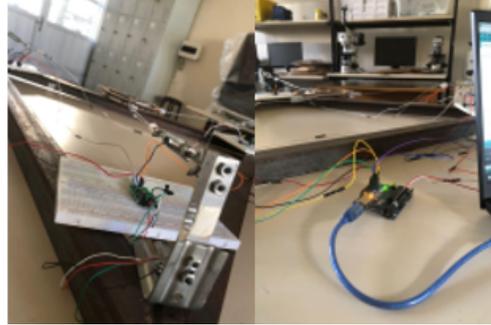
As aplicações dos drones vêm crescendo bastante, podendo ser utilizados para transporte de pequenas mercadorias, ações de monitoramento, mapeamento, entre outras aplicações (BRAGA, 2018). No Brasil, apenas no ano de 2020 houve a primeira licença da ANAC para operação de entrega de mercadorias utilizando estes veículos (ANAC, 2020). De acordo com estudo de Bernarbia e Kiamakia (2021) "a logística relacionada à entrega com drones ainda é um território desconhecido e decididamente ainda não é de conhecimento comum". Entre os desafios citados está a baixa autonomia de voo e atuação em condições climáticas adversas, requerendo sistemas mais eficientes e robustos, além disso, o custo envolvido na operação ainda é um desafio a ser superado.

O trabalho propõe o desenvolver um drone para monitoramento e transporte, com baixo custo e alta eficiência energética, visando proporcionar aos bolsistas o conhecimento e a prática na pesquisa científica, além de conceder à sociedade local uma tecnologia de produção de drones acessível, criando novos mercados, possibilitando melhorar o potencial econômico da região.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O presente estudo seguiu uma linha teórico experimental, onde formulou-se algumas hipóteses, baseadas na literatura, e testou-se via bancada essas possibilidades. Uma bancada de teste para drones com células de carga, módulo conversor HX711, placa controladora Arduino Uno foram utilizadas para os testes. A calibração das células foi feita com pesos padrão variando de 500g em 500g até o valor de 5kg, valor limite das células.

Figura 1. Sistema de aquisição de dados da célula de carga



Fonte: próprio autor.

Foi utilizado duas configurações de projeto: um drone de alumínio (Figura 2a) e um drone de fibra, remotamente controlado, os quais foram posicionados no centro da bancada de teste, composta por três células defasadas em 120° , como mostra a Figura 2b.

Figura 2. Bancada de testes

a)

b)



Fonte: próprio autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados parciais obtidos podemos destacar a capacitação dos discentes na pesquisa por meio de fontes bibliográficas e na análise da qualidade e veracidade da informação coletada. A Preparação do discente na redação técnica, referenciamento bibliográfico, conhecimento sobre o funcionamento dos drones, tanto o hardware como o software, levantamento de modelos de projetos de drones com ênfase em baixo custo e alta eficiência energética e calibração das células de cargas.

Os resultados obtidos da calibração das células de carga apresentam uma linearidade nos dados das curvas dos gráficos. Isto indica uma boa leitura da carga aplicada na célula no intervalo aplicado.

4 CONCLUSÃO

Com base nos problemas encontrados, observou-se a necessidade de uma verificação mais acurada do projeto estrutural do drone e da bancada, a qual, pode influenciar na obtenção dos dados de análise. As células de carga apresentam uma linearidade nos dados indicando uma boa leitura da carga aplicada na célula no intervalo aplicado.

REFERÊNCIAS

ANAC. Disponível em:
<<https://www.anac.gov.br/noticias/2020/anac-emite-primeira-autorizacao-para-entrega-de-produtos-com-drones>>

BRAGA, Pedro Paulo. PROJETO DE UM QUADRICÓPTERO - UMA VISÃO GERAL. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

IBGE. Panorama RS. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>. Acesso em: abril/2020.

BENARBIA, Taha; KYAMAKYA, Kyandoghene. A Literature Review of Drone-Based Package Delivery Logistics Systems and Their Implementation Feasibility. Sustainability, v. 14, n. 1, p. 360, 2021.