

## PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UMA ASA FIXA DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÕES DIVERSAS

Caio Sottovia Gomide<sup>1</sup>, Guilherme Marcelino Rodrigues<sup>1</sup>, Mariana Yoshinari Moreira<sup>1</sup>, Fabiano Pagliosa Branco<sup>1</sup>, Jyian Yari

<sup>1</sup>Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Campo Grande - MS

caiosottovia@gmail.com, guilhermeifms@gmail.com, marianayoshinari1@gmail.com, fabiano.branco@ifms.edu.br, jyian.yari@ifms.edu.br

Área/Subárea: Engenharias/Engenharia Mecânica

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

**Palavras-chave:** Asa Fixa, VANTs, Aeromodelismo, Agricultura de precisão.

### Introdução

Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA - *Remotely Piloted Aircraft*) Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), também conhecidos como Drones, *Unmanned Aircraft Systems* (UAS), *Unmanned Aerial Vehicles* (UAVs), são veículos autônomos ou pilotados remotamente com ou sem contato visual, que tem demonstrado uma área de atuação tecnológica com notório crescimento nos últimos anos (BARRETO; MENHA, 2018).

O baixo custo de sua aplicação em diversas atividades explica o interesse e expansão da tecnologia, segundo Braga et al. (2019) as aplicações incluem agricultura de precisão, criação de gado bovino, monitoramento ambiental, produção de energia, vigilância, operações de busca e resgate, entretenimento, entre outras. O Mato Grosso do Sul possui grande extensão territorial onde a atividade econômica predominante é agropecuária, dessa forma o desenvolvimento de novas tecnologias de VANTs se mostra estratégica no âmbito de uma instituição de tecnologia como o IFMS.

Assim, objetivou-se a construção de um modelo asa fixa de baixo custo com aplicações voltadas para a área da agropecuária, além da realização de testes e ensaios para aferir o desempenho dessa estrutura.

### Metodologia

O projeto foi realizado a partir da doação de componentes para a construção da asa fixa. Com isso, foi realizado um estudo sobre o funcionamento e sobre as forças que agem durante o voo.

Foi realizada a verificação da propulsão do motor de 454 gramas e o peso de todos os componentes, descritos na tabela 1. A partir disso, definiu-se o peso máximo da estrutura que seria de 200 gramas, assim evitando que o motor trabalhe na potência máxima e que se desgaste mais facilmente.

**Tabela 1.** Peso dos componentes.

| Componentes               | Peso (g)   |
|---------------------------|------------|
| Bateria 3s 800mah         | 73         |
| Controladora, motor e esc | 63         |
| Câmera e acessórios       | 40         |
| Servo 9g                  | 24         |
| Estrutura                 | 200        |
| <b>Total</b>              | <b>400</b> |

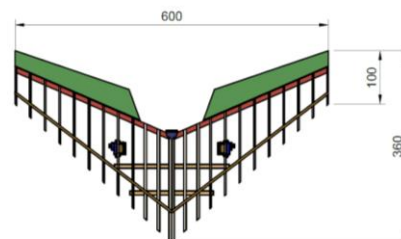
Foi proposto que a asa fixa deveria transportar uma câmera e a velocidade de cruzeiro de 18 m/s. Conclui-se que com a utilização desta bateria o aeromodelo teria a autonomia de 15 minutos de voo.

Suas dimensões básicas são de 600 mm de envergadura, a corda da raiz de 260 mm e corda da ponta de 100 mm, com o enflechamento de 260 mm e o CG à um terço da asa. O processo de fabricação utilizado foi a impressão 3D, depron e a utilização de varetas de madeira de perfil redondas, assim tornando o projeto barato e acessível.

Por fim, são apresentados os componentes do projeto elétrico usado no equipamento.

### Resultados e Análise

Com a utilização do *software* Fusion 360, desenvolveu-se o protótipo mostrado na Figura 1 baseado em asas construídas em através de impressão 3D.



**Figura 1.** Primeiro protótipo de asa.

O processo de impressão 3D foi utilizado para a construção das longarinas e nervuras da asa, utilizamos o filamento ABS, devido ao custo e ponto de fusão superior.

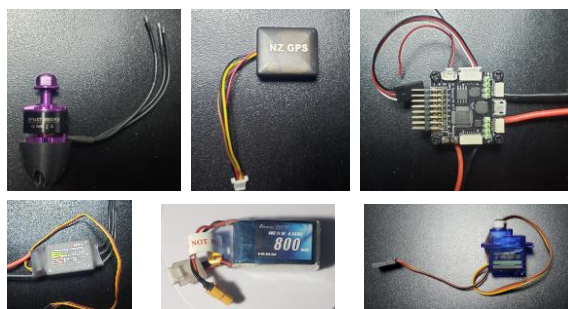
A construção de cada lado da asa levou em média de 5 horas para ser impressa e posteriormente foram montadas e coladas.



**Figura 2.** Asa montada e pronta para a entelagem.

A entelagem prevê a utilização de depron de 2 mm, que é colado as nervuras impressas, assim formando o perfil aerodinâmico. Essa etapa não foi concretizada.

Os componentes do sistema elétrico adquiridos por doação foram: motor HF 1407 (A); NZ GPS (B); placa controladora (C); ESC (D); bateria 3s (E); servo (F).



**Figura 3.** Componentes do sistema elétrico.

Para a finalização do aeromodelo deve se acomodar toda a eletrônica, porém pela falta de um receptor de sinal de rádio, se tornou impossível a finalização da asa, já que a posição e o peso do receptor podem interferir na no CG do aeromodelo e causar uma instabilidade no voo.

### Considerações Finais

Devido à pandemia, o aeromodelo não pode ser testado, já que o teste deve ser feito em ar livre. Também pela falta de um controle remoto (receptor e transmissor de sinal de rádio) que não chegou a tempo após a aquisição.

Com a finalização da montagem, serão realizados voos de teste, mas pode-se concluir que há a possibilidade da construção de uma asa fixa de baixo custo que pode ser voltada para a agricultura de precisão.

### Agradecimentos

Agradecemos ao CNPQ e ao IFMS pelos incentivos e recursos financeiros.

### Referências

RENNER, Leonardo et al. **Desenvolvimento e montagem de VANT de asa fixa de baixo custo para suprir a demanda de ensino e pesquisa nas áreas de Geociências.** *Terrae Didatica*, v. 16, p. e020002-e020002, 2020.

BARRETO, L. DE O.; MENHA, R. C. **Prospecção tecnológica: um estudo exploratório do depósito de patentes sobre drones para captação e transmissão de imagens aéreas.** *Cadernos de Prospecção*, v. 11, p. 453–462, 2018.

BRAGA, J. R. G.; SHIGUEMORI, E. H.; VELHO, H. F. DE C. **Odometria Visual para a Navegação Autônoma de VANT.** *Revista Cereus*, v. 11, n. 1, p. 184–194, 2019.

DEBIASI, L. T.; PERIN, M. V.; ALVES, R. J. F. **Protótipo de planador de baixo custo para aplicações na agricultura de precisão.** *Unoesc & Ciência - ACET*, v. 9, n. 1, p. 59–66, 2018.

DECEA. RPA/Drone. Disponível em:  
<<https://www.decea.gov.br/?i=utilidades&p=rpa-drone>>.  
Acesso em: 5 maio. 2019.