



“EU, A INDÚSTRIA E O MUNDO”
08 a 11 de novembro de 2016 no campus Viçosa da UFV
Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica – DEP
Universidade Federal de Viçosa – UFV

Vol. 02 N. 04 (2016) 043–045

doi: <https://doi.org/10.18540/2446941602042016043>
OPEN ACCESS

SELEÇÃO DE HÉLICES PARA O MOTOR O.S.0.61FX COM MELHOR DESEMPENHO EM DECOLAGEM

Kalleb Morais de Moura Abreu

Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica
Ph. Rolfs s/n – 36570-000 – Viçosa – MG
kalleb.abreu@ufv.br

1. INTRODUÇÃO

A Equipe *Skywards* de *Aerodesign* tem como objetivo participar da Competição SAE BRASIL *AERODESIGN* 2016. Para isso, é preciso que a equipe construa um avião rádio controlado que carregue o maior peso possível e que respeite as distâncias de pouso e decolagem impostas pelo regulamento.

Para Rodrigues (2014), a hélice representa um elemento de grande importância num avião. Ela tem a missão de fornecer a força de tração necessária ao voo. Em termos simples, uma hélice é um aerofólio trabalhando em uma trajetória circular, com ângulo de ataque positivo em relação ao fluxo de ar, de forma a produzir tração em uma direção paralela ao plano de voo da aeronave.

Logo, a escolha do grupo motor propulsor (hélice e motor) que garanta a menor distância de decolagem é fundamental para o projeto. O objetivo deste resumo é apresentar a metodologia utilizada, pela Equipe *Skywards* de *Aerodesign* em 2016, para a seleção da hélice com melhor desempenho em decolagem para o motor O.S.0.61FX.

2. METODOLOGIA

A metodologia consiste em analisar o comportamento do conjunto motor propulsor em função da velocidade do ar. Para isso, utilizou-se uma bancada com célula de carga e sensores de velocidade, força, temperatura, pressão e densidade do ar conectados a um arduino, além do motor O.S.0.61FX e hélices tais como: 13x4w APC C2 Nylon, 13x4w APC C2 Madeira, 12x8 APC C2 Nylon, 12x6 APC C2 Nylon. Para a variação da velocidade do vento a bancada foi apoiada na janela de um carro que era acelerado em uma pista reta. A Figura 1 ilustra a montagem descrita.

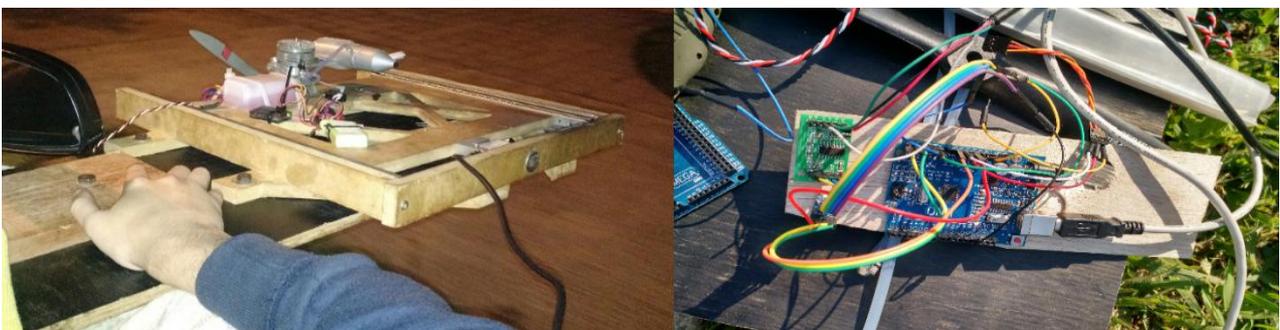


Figura 1 – Esquerda: bancada posicionada no carro, direita: sistema de sensores do arduino (Fonte própria).

3. RESULTADOS

Com os valores obtidos pelo teste foi possível determinar, através da ferramenta *Curve Fitting* do *software MatLab*[®], as curvas de tendência. Utilizou-se o método polinômio de segunda ordem. Com todas as curvas de tração disponível determinadas, criou-se o gráfico da Fig. 2. Como o objetivo do projeto é carregar a maior carga paga possível dentro do limite de pista estipulado é fundamental garantir a maior tração disponível durante a decolagem. Observou-se que a hélice 13x4w APC C2 Nylon obteve maior tração disponível durante toda a faixa de velocidade e por isso foi escolhida. Logo, o grupo motor propulsor da equipe é composto pelo motor O.S.0.61FX e hélice 13x4w APC C2 Nylon.

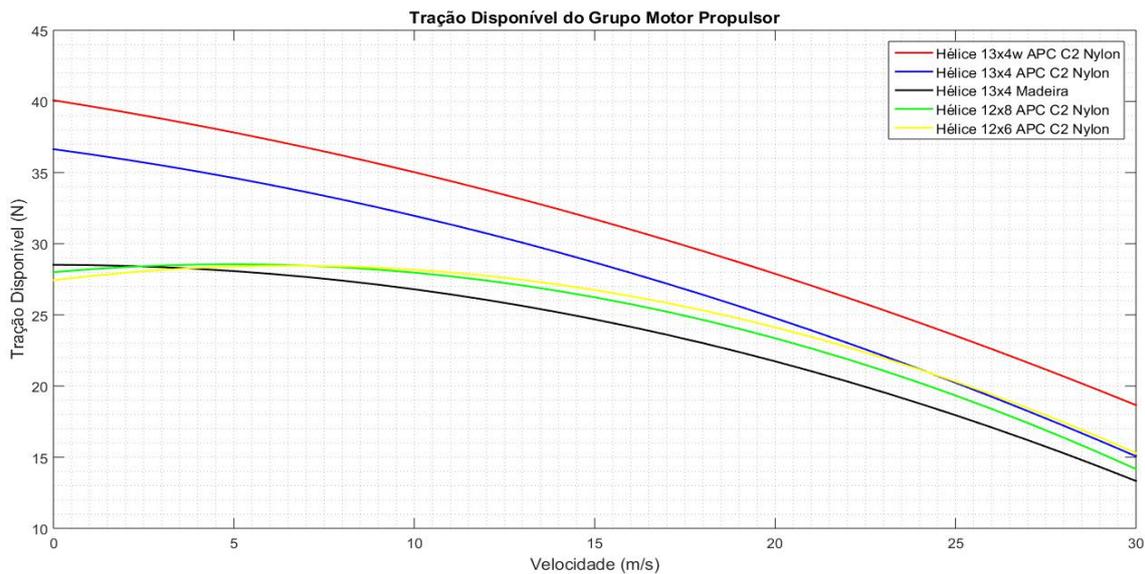


Figura 2 – Tração disponível para as hélices selecionadas para o teste (Fonte própria).

Com o grupo motor propulsor definido, construiu-se o gráfico do comprimento de pista em função do peso, representado pela Fig. 3. Com a finalidade de garantir uma margem de segurança quanto a distância de decolagem máxima permitida (60 m) a equipe optou por aceitar como válido apenas o projeto que respeitasse a restrição de decolagem a uma altitude de 1500 m, superior à da cidade de São José dos Campos, local onde ocorrerá a competição.

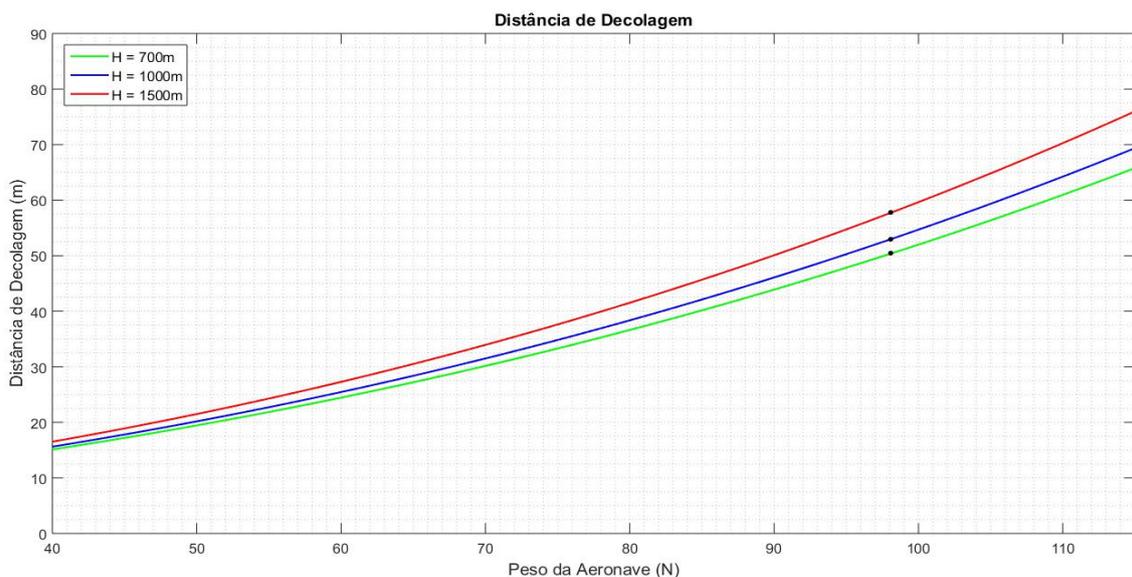


Figura 3 – Gráfico de distância de decolagem em função do peso da aeronave (Fonte própria).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos dados encontrados determinou-se que a hélice 13x4w APC C2 Nylon apresenta um melhor desempenho em conjunto com o motor O.S.0.61FX. A hélice mencionada acima teve desempenho superior em todo o envelope de voo e foi capaz de garantir uma distância menor do que os 60 m determinados segundo o regulamento da Competição SAE BRASIL *AERODESIGN* 2016.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da FAPEMIG por meio do Programa Santos Dumont no apoio ao desenvolvimento do projeto e a FUNARBE.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. D. “*Aircraft performance and design*”. New York: McGraw-Hill Education, 1998.
RODRIGUES, L. E. M. J. “*Fundamentos da engenharia aeronáutica com aplicações ao Projeto SAE-Aerodesign: aerodinâmica e desempenho*”. Salto: www.engbrasil.eng.br, 2014.