

Engenharia Mecânica

## **PROJETO E PRODUÇÃO DE MOTORES BLDC DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÕES DIVERSAS**

Ivys Francisco de Moura Domingues - 8o módulo de Engenharia Física, UFLA, bolsista PIBITI/CNPq

Fábio Lúcio Santos - Professor Orientador DEG, UFLA - Orientador(a)

### **Resumo**

Motores elétricos estão presentes em inúmeros equipamentos e dispositivos, sendo um dos atuadores mais utilizados hoje em dia. A manufatura aditiva, que cresce em capacidade e decresce em custo a cada dia apresenta um potencial para fabricação parcial de motores elétricos. O objetivo deste trabalho foi conhecer melhor o processo de manufatura aditiva, compreendendo as particularidades para impressão de diferentes materiais com intuito de estudar sua utilização em diversas aplicações. Para o estudo foi utilizado a impressora SETHI3D S3X, que foi instalada no Laboratório de Vibrações Mecânicas do Departamento de Engenharia. Utilizando-se os perfis fornecidos pela fabricante da máquina, foram impressos diversos corpos de prova seguindo a Norma ASTM International (2014) D638-14 em ABS e PLA, com três padrões de preenchimento: lines, grid e concentric. Três porcentagens de preenchimento foram utilizadas: 90%, 65% e 40%. Estes corpos foram ensaiados por tração até sua ruptura para obtenção de suas curvas de tensão por deformação. Os resultados foram avaliados por meio de métodos estatísticos, bem como qualitativamente. Foi encontrada correlação direta entre a porcentagem de preenchimento e resistência dos corpos de prova, havendo inclusive grande perda de ductibilidade quanto mais esparsa o preenchimento. O padrão que proporcionou maior resistência foi o concentric. O material que apresentou maior resistência a tração foi o PLA, porém com menor ductibilidade. A maior parte das fraturas ocorriam fora da zona de interesse do corpo de prova, com maior frequência próximas à linha de costura das peças. Houve grande variabilidade nos dados. Estes fatores sugerem que os corpos de prova criados a partir de manufatura aditiva neste caso não extraem todo o potencial do material e de seu método de fabricação. Há também a constatação de que o padrão de preenchimento de uma peça impressa influencia fortemente suas propriedades, sendo melhor orientar as "fibras" do material na direção de aplicação da força. A manufatura aditiva permite que uma miríade de materiais sejam gerados, cujas propriedades costumam ser anisotrópicas e variadas; um estudo mais aprofundado é necessário para avaliar sua aplicação em motores elétricos e outros dispositivos.

Palavras-Chave: Manufatura aditiva, CAM, impressão 3D.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/gKataZTFdvl>