

## **Desenvolvimento de um motor BLDC com estrutura impressa em 3D para aplicações didáticas em engenharia.**

Lucas Medeiros Carneiro Costa (IFPB, Campus João Pessoa), Apolo de Lima Silva (IFPB, Campus João Pessoa), Deivid Lyedson Alcantara Ribeiro (IFPB, Campus João Pessoa), Maria da Conceição Zelo Barbosa Patrício (IFPB, Campus João Pessoa), Iury Ferreira de Araújo (IFPB, Campus João Pessoa), Alvaro de Medeiros Maciel (IFPB, Campus João Pessoa).

**E-mails:** [carneiro.lucas@academico.ifpb.edu.br](mailto:carneiro.lucas@academico.ifpb.edu.br), [apolo.silva@academico.ifpb.edu.br](mailto:apolo.silva@academico.ifpb.edu.br), [deivid.lyedson@academico.ifpb.edu.br](mailto:deivid.lyedson@academico.ifpb.edu.br), [maria.patricio@academico.ifpb.edu.br](mailto:maria.patricio@academico.ifpb.edu.br), [iury.ferreira@academico.ifpb.edu.br](mailto:iury.ferreira@academico.ifpb.edu.br), [alvaro.maciel@ifpb.edu.br](mailto:alvaro.maciel@ifpb.edu.br).

**Área de conhecimento (Tabela CNPq):** 3.04.00.00-7 Engenharia Elétrica.

### **Resumo do projeto**

A busca por metodologias ativas no ensino de Engenharia Elétrica tem evidenciado a necessidade de recursos didáticos acessíveis que possibilitem a aprendizagem prática. O alto custo das máquinas elétricas didáticas convencionais impõe uma barreira significativa à aprendizagem prática, limitando o acesso dos estudantes a equipamentos para experimentação. Neste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo didático de motor Brushless DC (BLDC) com estrutura impressa em 3D, voltado ao ensino de Conversão de Energia por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL). O protótipo foi projetado e construído utilizando ímãs de neodímio, enrolamentos de fio de cobre, um controlador eletrônico de velocidade (ESC) e sinais PWM gerados por um testador de servo. A estrutura do motor foi integralmente desenvolvida por meio de impressão 3D, garantindo baixo custo e flexibilidade de montagem. Ensaios experimentais demonstraram que o motor é capaz de atingir velocidades entre 4000 e 14000 RPM, além de gerar tensão em regime de acionamento manual. Os resultados obtidos comprovam a viabilidade técnica e didática da solução, que se mostra eficaz para reforçar conceitos relacionados ao eletromagnetismo e ao controle de máquinas elétricas. Assim, o protótipo representa uma alternativa acessível e alinhada às metodologias contemporâneas de ensino, contribuindo para a formação prática e ativa de estudantes de Engenharia Elétrica.

**Palavras-chave:** Motor Brushless, Impressão 3D, Educação em Engenharia.

**Agradecimentos:** Agradecimentos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, do Campus João Pessoa e ao PETEE-IFPB (Programa de Educação Tutorial de Engenharia Elétrica do Instituto Federal da Paraíba), pelo apoio técnico e financeiro.