

Modificação de um alternador automotivo utilizando ímãs permanentes de neodímio como ferramenta de manutenção

Thomás Pedro Garcia¹; Tiago Silvério Guimarães Xavier²; Gaspar Eugênio Oliveira Ramos³

Mesmo com todas as ferramentas dispostas, agricultores de pequeno porte ainda encontram problemas como o difícil acesso à energia elétrica em certos pontos da fazenda, o que foi observado pelos autores nas suas vivências na região. Logo, este estudo se baseia na possibilidade e na viabilidade da modificação de um alternador automotivo, substituindo o solenoide interno por ímãs permanentes de neodímio, em busca de extrair energia elétrica para torná-lo um instrumento capaz de sustentar outras ferramentas elétricas destinadas à manutenção corretiva ou preventiva, no cenário rural. O alternador supre as demandas energéticas num veículo, transformando energia mecânica, por meio de correias, em energia elétrica, por indução magnética, e depois retificando a corrente alternada em contínua. A fim de analisar o sinal periódico gerado, foram descartadas as peças que o retificam. A modificação visa alocar os ímãs nos dentes do rotor alternando suas polaridades magnéticas, Norte e Sul, tornando-o assim independente de excitação externa para gerar o campo magnético, visto que o solenoide precisa ser energizado pela fonte para gerar o campo e posteriormente gerar a tal energia elétrica. Então, foi montada uma base em madeira instalando o componente e um motor elétrico paralelamente, de forma que o motor forneça transmissão mecânica através de três polias fabricadas em Tecnil, com diâmetros de 75, 100 e 150 mm para testes alterando as rotações por minuto. Utilizando-se do osciloscópio do laboratório, foi possível obter dados importantes de Frequência (Hz) e Tensão RMS (V). Obteve-se um valor de 20,3 V RMS a 438,5 Hz, utilizando a polia de 100 mm de diâmetro, porém foi notada uma intervenção da temperatura do estator devido à passagem de corrente no condutor e relatado no próximo teste usando a polia menor. O estator já estava um pouco aquecido nesse ponto e, quando foi acionado, gerou 16,2 V RMS a 342,4Hz, logo após se aqueceu na casa de 60°C, acusado pelo termovisor do laboratório e decaiu sua eficiência gerando 13,5 V RMS. Por último, com a maior polia, gerou 8,97 V RMS a 640,3Hz, atingindo 105°C. Objetivo é suprir outras ferramentas visando atingir a tensão alternada padrão de 110V a 60 Hz, porém os valores obtidos são distintos; o estudo confirmou a hipótese do projeto, além de notar que a tensão e a frequência de saída são proporcionais ao valor crescente de rotações da polia, uma vez que o fator temperatura não venha ao caso, dado que o mesmo limita a sua capacidade.

Palavras-chave: Alternador. Campo magnético. Ímã permanente. Manutenção. Solenoide.

Agradecimentos: Agradeço aos familiares e amigos que contribuíram para tornar este estudo possível. Agradeço ao orientador e co-orientador pelo comprometimento e conselhos. Agradeço também aos profissionais e laboratórios da instituição.

¹ Discente do curso de Engenharia Mecânica (UNIPAM). E-mail: thomaspg@unipam.edu.br.

² Professor orientador (UNIPAM). E-mail: tiagosgx@unipam.edu.br.

³ Professor coorientador (UNIPAM). E-mail: gasparramos@unipam.edu.br.