

BANCADA DIDÁTICA - ALTERNADORES

Nicolas Tokunaga, Fabio Delatore

² Engenharia elétrica, Centro Universitário FEI
unientokunaga@fei.edu.br; fdelatore@fei.edu.br

Resumo: O projeto tem como finalidade auxiliar tanto o professor quanto o aluno no curso de Engenharia mecânica automobilística. Com esse kit a didática da aula terá uma melhoria significativa, tendo em vista que antes do projeto só havia um kit para as oito bancadas do laboratório, além disso, o kit permite o aluno compreender e analisar o funcionamento do alternador de um automóvel de maneira qualitativa.

1. Introdução

Este projeto tem como objetivo, proporcionar uma experiência visual ao aluno para melhor compreensão da relação entre rotação do alternador e energia produzida. Resultando em uma aula mais didática e interessante ao aluno. O quite didático é composto por: alternador, inversor de frequência, célula de carga, polias, correia e lâmpadas. O que permite o aluno observar, através das lâmpadas montadas em série, a corrente e tensão produzida pelo alternador. E com a célula de carga se observa a força exercida sobre o alternador durante o uso deste.

2. Metodologia

Levando em conta a importância do alternador nos automóveis, pode se observar que ele está presente em todo tipo de veículo automotor, tanto de pequeno porte, quanto de grande porte. Este atua na conversão de energia mecânica em energia elétrica.

A metodologia de pesquisa respeitará um cronograma de trabalho, pensado em conjunto com o professor orientador, dentre os propósitos desenvolvidos na pesquisa estão correlacionados: dimensionamento dos equipamentos utilizados, análise da montagem do kit didático e, por fim, uma coleta de dados.

Durante a análise da montagem do kit foram pensados em muitos layouts, mas com a ajuda da equipe responsável pelo setor de usinagem conseguimos chegar em um sistema funcional e seguro.

A relação das polias foi dimensionada para simular a rotação de um veículo automotor, com dois multiplicadores de rotação, onde os dois dobram a rotação do motor trifásico de 3500 rpm, controlado por um inversor, podendo gerar uma rotação de até 14000 rpm, tendo em vista que um carro esportivo pode chegar até 12000 rpm o kit não precisa trabalhar no seu limite de funcionamento, proporcionando mais segurança ao usuário e prolongando a vida útil do equipamento.

Uma célula de carga é instalada abaixo do braço móvel que é conectado ao alternador, para que o aluno possa medir a carga exercida no alternador durante o seu funcionamento^[6].

$$\text{Relação das polias} = \text{Polia}_1 / \text{Polia}_2 = 2 \quad (1)$$

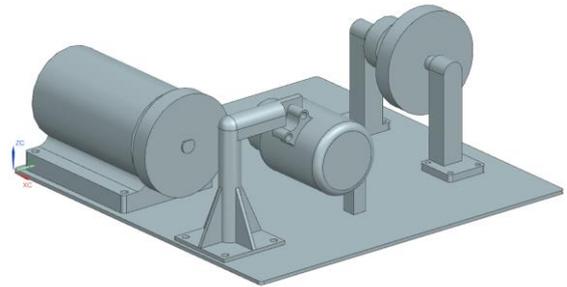


Figura 1 – Montagem do kit

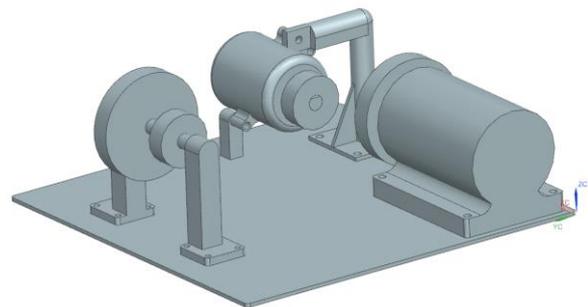


Figura 2 – Montagem do kit

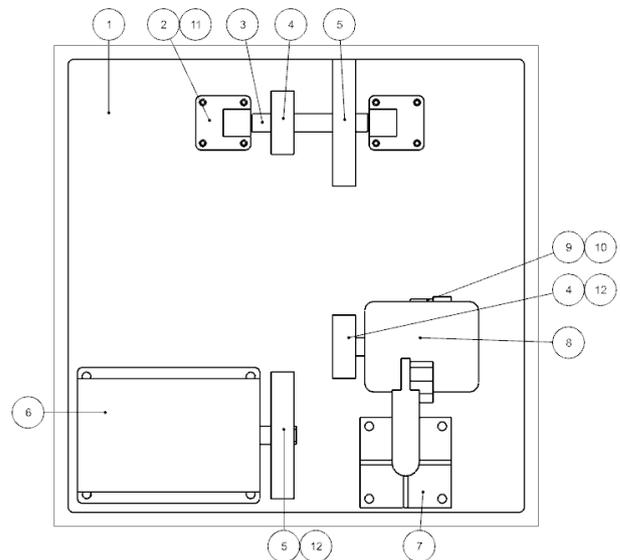


Figura 3 – Identificação dos itens

Tabela I – Itens

Número	Item
1	Placa de suporte
2	Mancal
3	Eixo
4	Polia (d=280mm)
5	Polia (d=560mm)
6	Motor trifásico WEG 220V 3cv de 3600 rpm ^[4]

7	Braço fixo
8	Alternador BOSCH 28V – 80 AH ^[1]
9	Braço móvel
10	Célula de carga
11	Rolamento
12	Correia Poly-V

Com relação a segurança do uso do equipamento, nas figuras 1 e 2 não consta uma proteção ao aluno, mas no projeto inclui uma caixa de acrílico que cobre todas as partes rotativas para evitar que o aluno entre em contato com as correias em alta rotação e caso a correia se rompa a caixa de acrílico protegerá o usuário do incidente^[2], além disso não dificulta a manutenção do equipamento e não impossibilita dos alunos observarem o experimento. Todo o controle do equipamento fica no exterior da proteção, o inversor WEG CFW500 fica exposto e de fácil acesso para o próprio aluno manusear o equipamento^[3].

Ao lado do inversor há um mostrador digital de tensão e corrente (100V e 10A), o que possibilita a percepção da relação Tensão e rotação gerada pelo alternador.

3. Conclusões

Devido a atual situação de pandemia, houve um atraso muito grande no projeto, o que impossibilitou de colocar o projeto em funcionamento para testes, porém foi possível modelar o kit com o NX para uma visualização do protótipo em 3D. Possibilitando verificar o dimensionamento das peças.

4. Referências

- [1] BOSCH (2015-2016). **Alternadores**. Disponível em: https://br.bosch-automotive.com/media/parts/download_2/motores_e_lettricos/Cat_Linha_Eletrica_RM_2015-2016_LowRes.pdf
- [2] ABNT. Normas para máquinas elétricas girantes. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=398450>
- [3] Weg. Guia de aplicação de Inversores de freq. Disponível em: <https://sidrasul.com.br/wp-content/uploads/2014/09/Guia-de-Aplica%C3%A7%C3%A3o-de-Inversores-de-Frequ%C3%Aancia-WEG-3%C2%AA-Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>
- [4] WEG. Manual motores weg alto rendimento plus. Disponível em: https://www.hd.ind.br/PDF/manual_TECNICO-motores.pdf
- [5] TECDRIVER. Manual do inversor de frequência CFW-08. Disponível em: <http://www.tecdriver.com.br/arquivos/CFW08%20V3.6X.pdf>
- [6] ABCM, Associação Brasileira de engenharia e Ciências Mecânicas. Sistema de polias. Disponível

em:

<http://www.swge.inf.br/siteCOBEF2013/anais/PDFS/COBEF2013-0331.PDF>

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana pelo empréstimo de equipamentos, softwares para que o projeto chegasse aonde está e laboratórios.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 08/19 a 07/20.

² Prof. Orientador do Centro Universitário FEI.