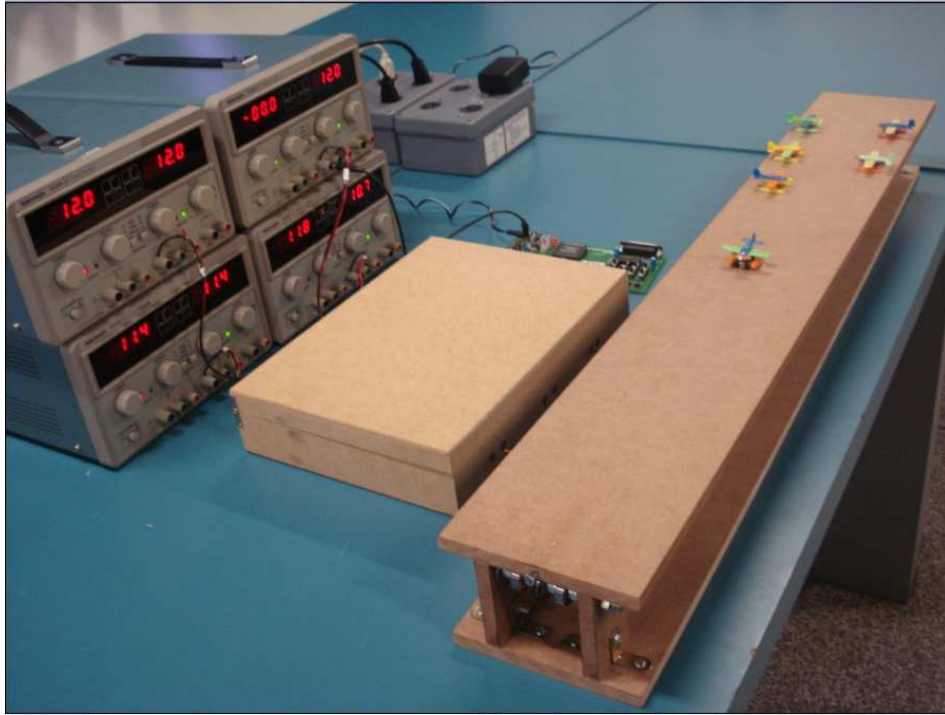


CEPA

Marcus Vinicius Galdino – mv_galdino@hotmail.com

Renan Teixeira da Silva – ren_texera@hotmail.com



Professores Orientadores:

Profº Gil Marcos Jess – Física – gmjess@gmail.com

Profº Afonso Ferreira Miguel – Sistemas Digitais – afonso.miguel@pucpr.br

1. Abstract

The prototype CEPA (Electromagnetic Catapult for Aircraft Carrier) will simulate the launch of an aircraft in an aircraft carrier using electromagnetic principles.

The electromagnetic catapult has a number of advantages over the steam catapult used today. Among them we can emphasize the greater ability to release energy in launch, reaching the power of two steam catapults. Reduced weight, volume and maintenance, as well as better control and efficiency.

2. Resumo

O protótipo CEPA (Catapulta Eletromagnética para Porta-Aviões) simulará o lançamento de uma aeronave em um porta-aviões utilizando os princípios eletromagnéticos.

A catapulta eletromagnética apresenta uma série de vantagens em relação à catapulta a vapor utilizadas atualmente. Entre elas podemos destacar a maior capacidade de energia do lançamento, podendo alcançar a potência de duas catapultas a vapor. Redução de peso, volume e manutenção, além de melhor controle e eficiência.

3. Objetivos

Construir um protótipo que simule um sistema de lançamento de forma eletromagnética de aeronaves em um porta-aviões, sendo controlado por software.

4. Descrição do Projeto

O projeto CEPA funciona da seguinte forma. Existem três bobinas, a primeira bobina atrai um ímã e após um curto espaço de tempo a corrente nessa bobina é invertida e ele começa a repelir o ímã. Então ele entra no campo da segunda bobina, que atrai o ímã e após um espaço de tempo começa a repelir o mesmo, e assim sucessivamente.

O ímã está fixado em um fio de nylon, onde também é fixado o avião que fica acima da estrutura das bobinas, na pista de decolagem, e conforme o movimento do ímã o avião é lançado na direção oposta, realizando a decolagem do mesmo.

5. Lista de Materiais

12 Relés 12V 15A
12 Resistores 470 Ohms
12 TIP 122
12 Diodos 1N5408
12 Diodos 6A10

5. Esquemáticos da Estrutura

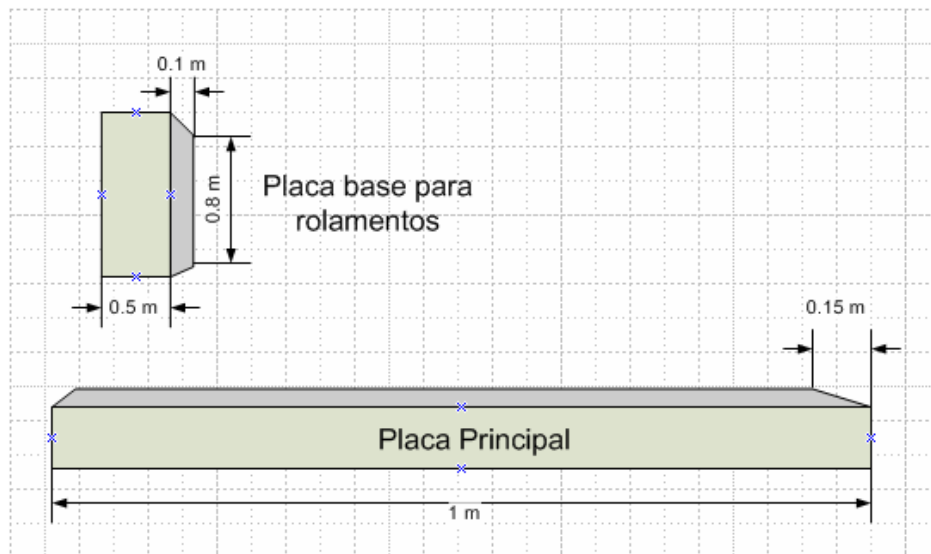


Figura1: Descrição das placas utilizadas na base do protótipo

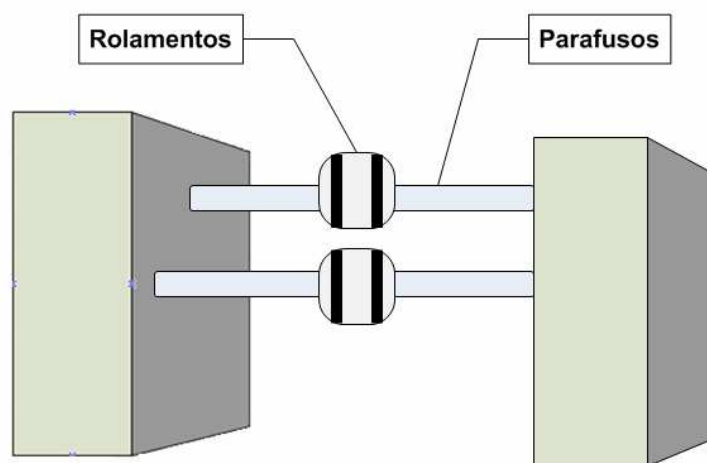


Figura 2: Descrição detalhada da placa base para os rolamentos

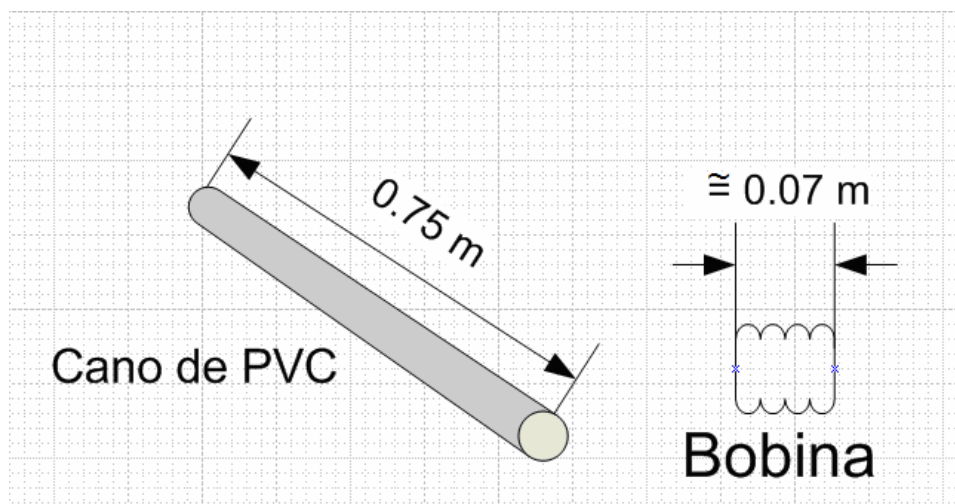


Figura 3: Descrição do cano de PVC e das bobinas utilizadas

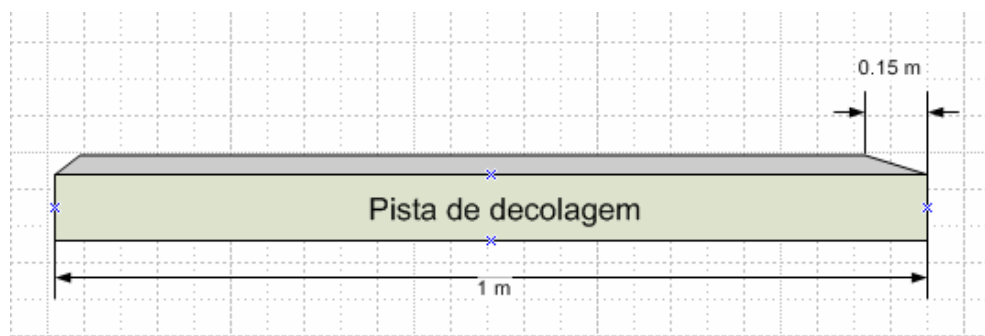


Figura 4: Descrição da pista de decolagem

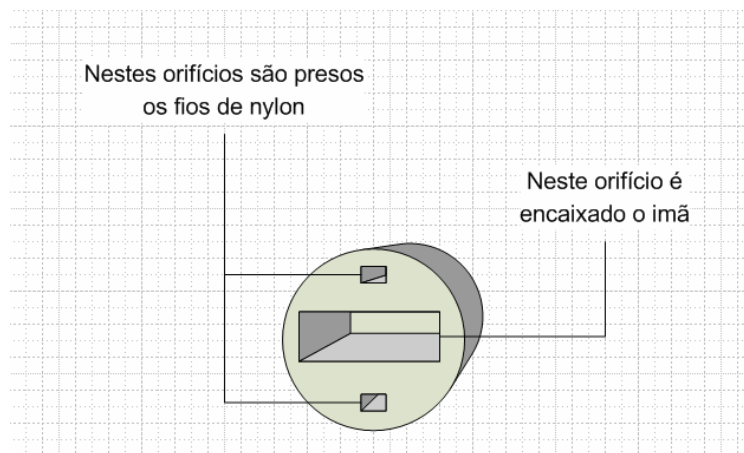


Figura 5: Descrição da estrutura que carrega o ímã

6. Diagramas Elétricos

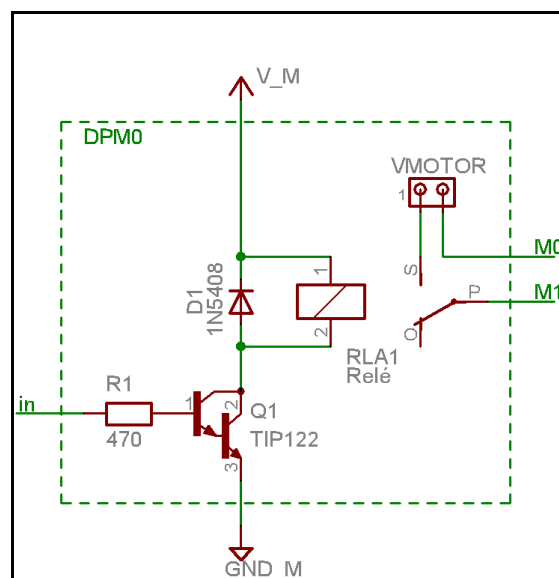


Figura 6: Etapa de Potência DPM0

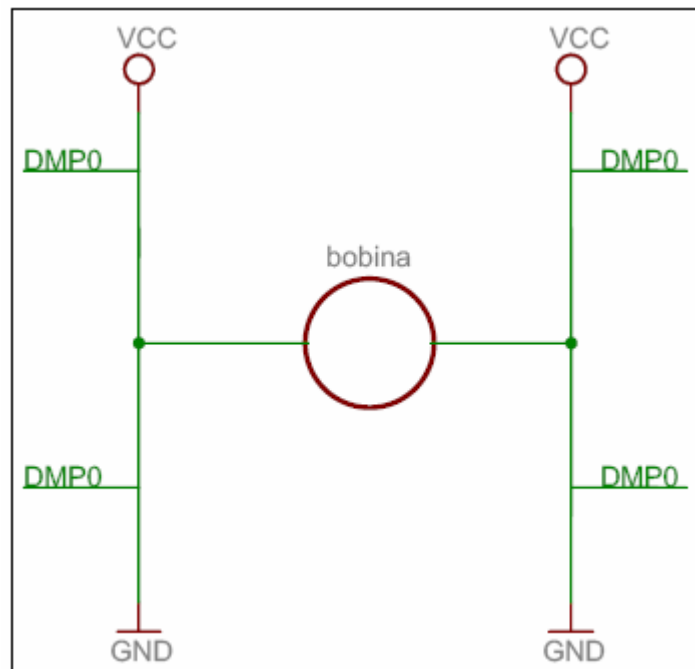


Figura 7: Ligação da Etapa de Potência em formato de Ponte H

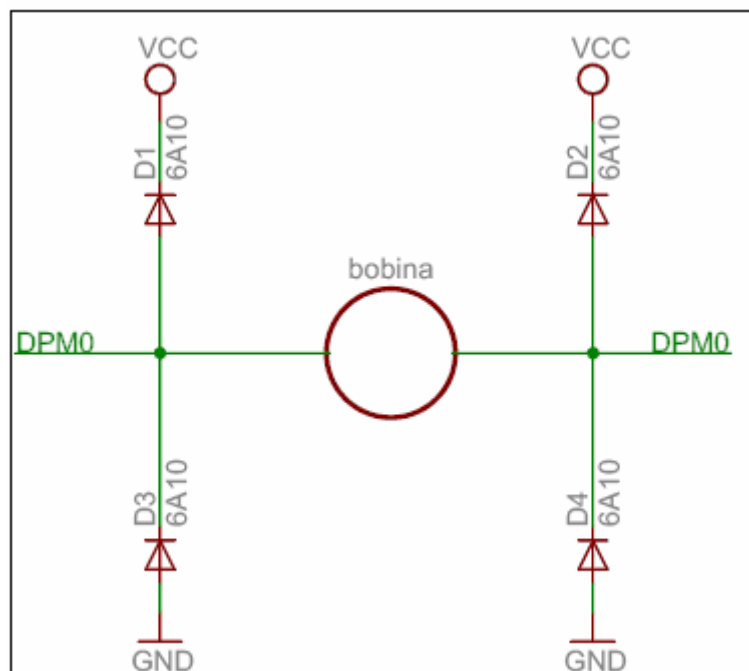


Figura 8: Ponte de Diodos

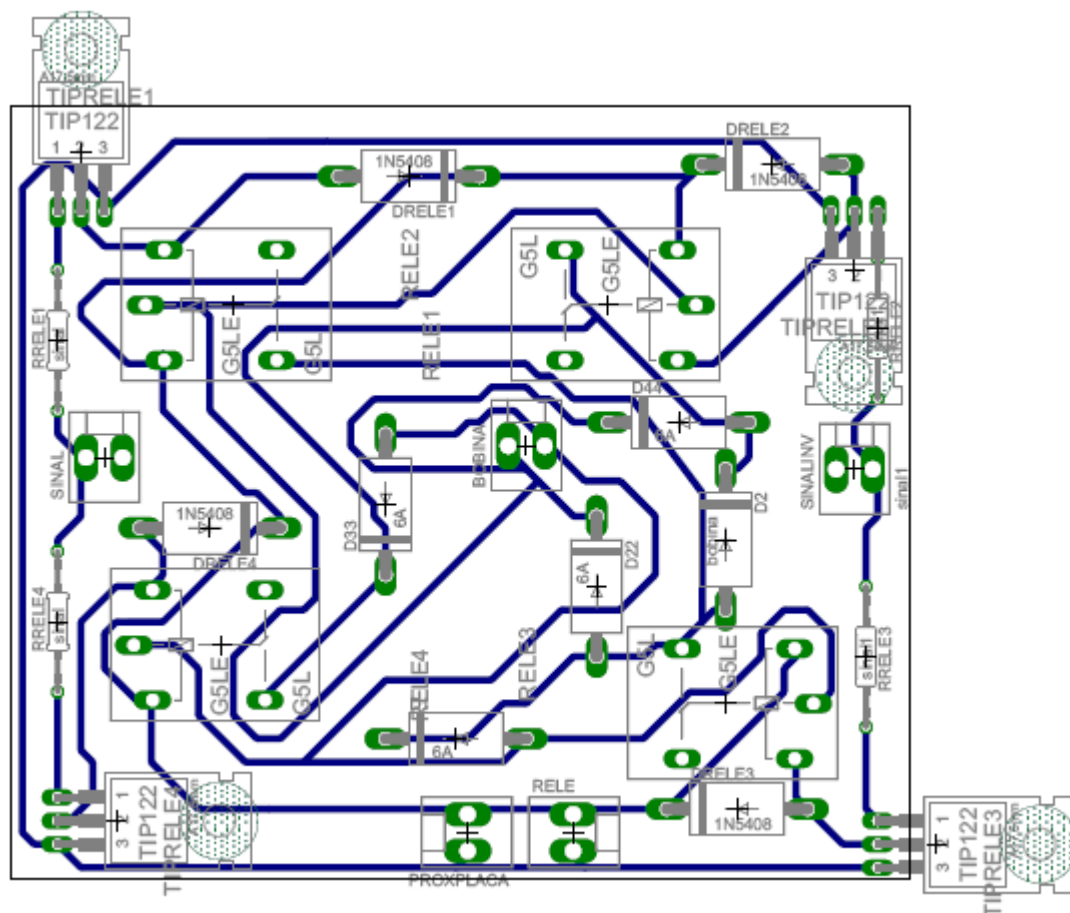


Figura 9: PCI com os componentes

7. Conclusão

O Projeto CEPA nos proporcionou uma compreensão maior sobre alguns temas estudados em sala de aula, que foram decisivos para a conclusão do projeto. No campo da física foi muito importante o conhecimento sobre o comportamento dos fenômenos eletromagnéticos, comportamento dos campos magnéticos gerados por bobinas e até mesmo o modo de construção de uma bobina e como aumentar a força do campo magnético gerado por elas.

Ainda na parte da física os conhecimentos adquiridos sobre mecânica foram de suma importância para o desenvolvimento da estrutura do projeto. A etapa de construção da estrutura foi uma das etapas que mais exigiram dedicação, pois era necessário que a estrutura tivesse a menor quantidade de atrito possível, e os conhecimentos adquiridos sobre a mecânica em geral foram muito importantes para termos êxito nessa etapa.

Os conhecimentos na área de sistemas digitais também foram muito importantes, pois todo o software de acionamento é na verdade um circuito síncrono, sendo muito estudado dentro da disciplina, e toda a etapa de construção do software de controle foi dependente desses conhecimentos.

Os conhecimentos da área de circuitos elétricos tiveram a sua importância também. Embora a etapa de potência tenha sido nos fornecida já pronta, nós precisamos adaptar

quatro dessas etapas de potência em formato de Ponte H, e somente com os conhecimentos obtidos nessa área nós tivemos êxito nessa tarefa.

Como resultado, podemos afirmar que o projeto obteve sucesso ao integrar todos os conhecimentos obtidos durante o curso, e as experiências vividas durante a realização com certeza terão um grande valor na continuidade do mesmo.

8. Galeria de Fotos

