

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Projeto Coletor Eletromagnético

Allan Diego Corradini Pacheco e Kamila Rossa – PUCPR

1. Introdução

O projeto trata-se de um coletor eletromagnético; quando liga-se o detector de metais (encontrado na base da estrutura), quando o metal for detectado, é necessário acionar a chave para ligar o eletroímã, após a coleta do objeto metálico, precisa direcionar o coletor até o local de armazenamento ou descarte e desligar a chave do eletroímã para desligar o sistema e despejar o metal.

1.1 Como surgiu a ideia

A ideia foi retirada a partir da observação do membro da equipe Allan Pacheco durante uma aula em que utilizávamos componentes eletrônicos, observando que os componentes menores são frequentemente derrubados no chão pelos alunos e que por serem pequenos também são difíceis de serem capturados e ou encontrados, sendo assim, para facilitar a aula e o trabalho de quem lida com esses componentes e não só componentes, com outro tipo de objetos metálicos, Kamila Rossa também membro da equipe teve a ideia da criação do projeto Coletor Eletromagnético que está sendo apresentado neste documento. Após um debate em dupla sobre esta e outras ideias, ficou decidido que esta é a mais eficiente para ajudar no dia-a-dia e para o mercado.

1.2 Contextualização

O projeto coletor eletromagnético tem como objetivo chegar às mãos de estudantes e trabalhadores que operam com objetos metálicos no geral, onde ocorre o prejuízo com a perda de materiais

metálicos, mas com este coletor, este prejuízo diminui significativamente.

Temos como exemplo os seguintes locais de utilidade do produto: no manuseio de componentes eletrônicos, em joalherias, construção ou reforma de casas e prédios, escritórios e entre outros.

O coletor também pode ser considerado uma medida de segurança, observando como exemplo os locais de obras onde sem perceber os funcionários acidentalmente derrubam pregos, objeto este que se cair com o lado pontiagudo voltado para a parte superior, pode causar ferimentos se forem pisados.

Seu design é simples e próprio para um local de trabalho, contendo um cabo feito por cano PVC onde na parte superior ficam as baterias e o botão de controle do eletroímã e na parte inferior do cabo dentro de um suporte ficam o eletroímã e o detector de metais.

1.3 Estado da Arte

Uma criação parecida com o projeto descrito neste documento é a Vassoura Magnética (Figura 1) que é um produto patenteado e que esta no mercado há algum tempo, produzido não somente por uma empresa, mas por várias.

O que diferencia este produto do nosso protótipo é que a vassoura magnética é manual (Figura 2), já o nosso protótipo é automatizado com um botão, o que facilita muito na hora da limpeza ou recuperação de objetos metálicos, não utilizando tanta força manual.



Figura 1: Vassoura magnética da empresa Oximag (visão geral).



Figura 2: Vassoura magnética da empresa Oximag (visão de funcionamento).

1.4 Metodologia

Este projeto utilizará o Eletromagnetismo, matéria estudada em física neste mesmo semestre. O projeto tem por finalidade unir a teoria da física com a pratica utilizada na produção do projeto, o que nos ajuda a entender para que serve cada calculo feito na teoria do eletromagnetismo aplicado na pratica.

Para que sejam atendidas as exigências do projeto, será necessário construir uma bobina para formar o motor eletromagnético, a bobina que é constituída de um fio de cobre esmaltado com espessura 23awg com um núcleo de ferrite, ligado a duas baterias, assim formando um eletroímã. Este eletroímã acionado por uma chave logo após o detector de metais (também feito por princípios eletromagnéticos) detectar um metal.

1.5 Premissas e restrições

Na primeira semana de aula o professor Afonso Miguel comunicou que o projeto a ser feito no semestre seria com eletromagnetismo, assim para inicializar o projeto tivemos que observar e ter idéia para um protótipo e como primeira tarefa colocar a ideia em documento explicando tudo detalhadamente. Após apresentarmos a idéia de projeto ao professor e obtermos aprovação, toda semana apresentamos a sua evolução, até a data final de apresentação do projeto estipulada pelo professor Afonso para o dia 27 de novembro.

1.6 As responsabilidades

Cada membro da equipe tem a responsabilidade de fazer a parte que lhe cabe corretamente e dentro do prazo, se isso não for feito o trabalho pode ter um atraso, fazendo com que a equipe perca pontos.

A instituição de ensino PUC nos disponibiliza alguns materiais e locais para montarmos o projeto.

O professor, esta em sala para nos orientar e nos guiar nas partes difíceis do projeto, assim que as duvidas surgem é ele quem pode ajudar, também pode nos repreender quando atrasados ou erramos em etapas do projeto, nos cobrando como um chefe cobraria em local de trabalho, com as orientações do professor podemos construir um projeto eficiente e capaz de atender aos requisitos que idealizamos.

2. Objetivos

O coletor eletromagnético é constituído por uma haste oca feita de material PVC, onde na parte interior passam os cabos do sistema e na parte superior exterior são fixadas as baterias e uma chave (liga e desliga) que controla o funcionamento ou não funcionamento do eletroímã. Na parte inferior é onde fica a caixa suporte e dentro desta o sistema com o eletroímã e o detector de metais.

Primeiramente liga-se o botão (Liga/Desliga) do detector de metais, quando o metal for detectado, necessita acionar a chave (Liga/Desliga) do eletroímã, assim coletando o metal; após coletar o objeto metálico direciona-se o coletor até o local de armazenamento ou descarte, desligando a chave do eletroímã para que o metal seja liberado.

3. Exclusões do escopo

Plano de riscos:

- Material não chegar ou demorar para chegar;
- Não encontrar ou não entender o funcionamento do material;
- Falta de um membro da equipe por uma doença;
- Discórdia na equipe (briga);
- O protótipo pode não funcionar no dia de apresentação.

Medida de contingencia:

- Fazer um vídeo, fotos;
- Negociação para substituição de materiais.

4. O Projeto

O protótipo possui duas fases, a detecção do metal e a coleta do objeto metálico. A primeira fase (detecção do metal) constituída a partir de uma pilha de 9 V que gera energia para o funcionamento do detector de metais. E a segunda fase (coleta do metal) feita por uma bobina que puxa energia de duas baterias, cada uma com 6V e 4A. Observe abaixo a Figura 3.

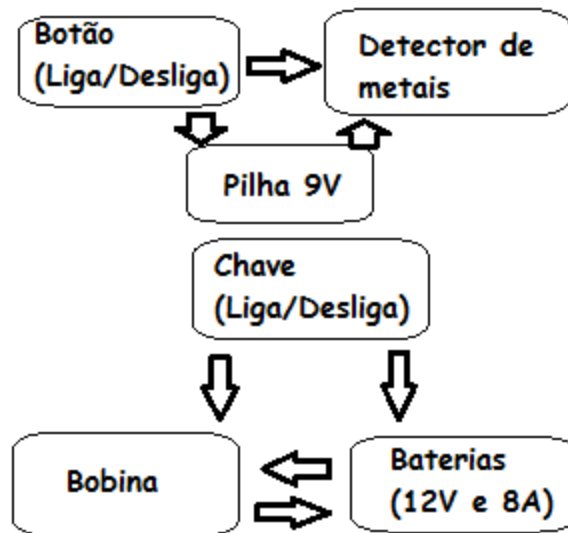


Figura 3: Diagrama Estrutural.

Seu funcionamento começa após pressionar um botão acionando o detector de metais, levando o coletor ao local em que se espera encontrar o objeto perdido, assim que o objeto for detectado, a chave de funcionamento do eletroímã deve ser ligada acionando a bateria e então a bobina; depois do objeto ser coletado é necessário posicionar sobre um local de armazenamento ou descarte, desligando a chave e liberando o metal. Observe o fluxograma na Figura 4 abaixo.

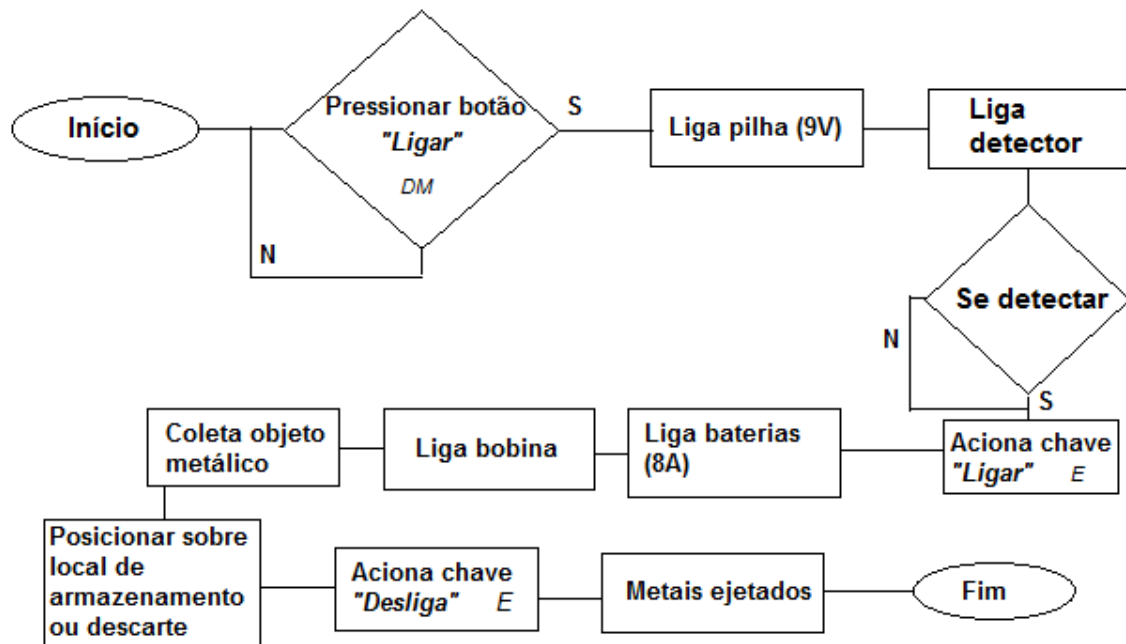


Figura 4: Diagrama funcional.

5. Os resultados esperados

Como resultados deste projeto, serão apresentadas aos professores as seguintes funcionalidades:

- a. Protótipo funcionando;
- b. Vídeo;
- c. Documentação do projeto com arquivos, códigos-fonte e modelos dos módulos implementados;
- d. Fotos;

6. Os requisitos

Para que este projeto possa ser realizado com sucesso, os seguintes requisitos são necessários e devem ser definidos/fornecidos pela PUCPR:

- a. Disponibilidade de local para produção do projeto;
- b. Disponibilidade de pessoas que possam ajudar com dificuldades na montagem do protótipo.

7. A Equipe de Desenvolvimento

A equipe de desenvolvimento contará com Allan D. C. Pacheco e Kamila Rossa que serão responsáveis por realizar: Compra das peças necessárias, desenvolvimento de software simples geral, desenvolvimento da mecânica, aperfeiçoamento do software, montagem

do sistema de funcionamento, adaptação do botão, adaptação do sistema e dos cabos, acoplamento do eletroímã, completar o software, aperfeiçoar o designe do produto.

Tabela 1: Matriz de responsabilidades

Id	Atividades Cronograma	[Kamila]	[Allan]
1	Organizar datas	R	A
2	Decisão dos materiais que serão utilizados	R	R
3	Fluxograma Geral	A	R
4	Compra dos materiais e testes	R	A
5	Fluxograma refeito e criação do diagrama no Fritzing	A	R
6	Receber materiais	A	R
7	Testes	R	R
8	Mecânica	R	A
9	Desenvolvimento do projeto	R	R

Legenda:

(A) Apoio – Significa que a pessoa estará envolvida na atividade.

(R) Responsável - Significa que a pessoa é a responsável pela atividade.

8. Plano de Atividades e Cronograma de Execução

8.1 Plano de aquisições

Tabela 2: Aquisições

Id	Descrição do Produto/Serviço	Quantidade	Valor unitário	Total
1	<i>Fio de cobre esmaltado 28AWG</i>	<i>+/- 1kg</i>	<i>R\$ 26,60</i>	<i>R\$ 235,10</i>
2	<i>Núcleo de ferrite</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 30,00</i>	
3	<i>Cano PVC</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 05,00</i>	
4	<i>Caixa suporte</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 36,80</i>	
5	<i>Bateria (6V e 4,5ª)</i>	<i>2</i>	<i>R\$ 44,00</i>	
6	<i>Chave ("liga, desliga")</i>	<i>2</i>	<i>R\$ 01,00</i>	
7	<i>Detector de metais</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 73,80</i>	
8	<i>Pilha (9V)</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 17,90</i>	

9. Plano de Riscos

Tabela 3: Plano de riscos

Priorização	Evento de Risco	Ação/Contingência	Responsável
9	O protótipo não funcionar no dia da apresentação	Imagens comprovando o funcionamento do protótipo antes da apresentação.	Allan Diego Pacheco
8	Falta de dinheiro.	Negociação para substituição de materiais, entre outros.	Kamila Rossa
7	Os materiais podem não ser encontrados.	Negociação com o supervisor para substituição de materiais.	Kamila Rossa
6	Desistência de um membro da equipe do curso.	Continuar a construção do protótipo sem a pessoa.	Kamila Rossa Allan D. Pacheco
5	Discórdia na equipe (briga), rompimento afetivo.	Entrar em acordo para terminar o projeto.	Kamila Rossa Allan D. Pacheco
4	Falta de um membro da equipe por uma doença.	Continuar a construção do protótipo sem a pessoa, se possível, o membro faltante fazer suas respectivas atividades em casa.	Kamila Rossa Allan D. Pacheco
3	Material demorar a chegar.	Montar outras partes do projeto que não necessitem desse material.	Kamila Rossa Allan D. Pacheco
2	Não encontrar ou o material não chegar.	Substituir peça.	Allan D. Pacheco
1	Não entender o funcionamento do material.	Pesquisar ou se informar sobre a peça.	Kamila Rossa Allan D. Pacheco

