

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ–
PUCPR**
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Luiz Guilherme Dalcanale Bueno
César Luiz Cordeiro dos Santos
Ronald Campanari

PROJETO MSE

CURITIBA

2011

**Luiz Guilherme Dalcanale Bueno
César Luiz Cordeiro dos Santos
Ronald Campanari**

PROJETO MSE

CURITIBA

2011

O projeto MSE, Mecanismo de Segurança Eletromagnético, visa criar um mecanismo de segurança, focando em fechaduras de portas (como, por exemplo, salas, escritórios e lugares sigilosos). Por meio de ímãs, conduções eletromagnéticas, bobinas e sensores de som, iremos criar um mecanismo de segurança eficiente.

SUMÁRIO

4

INTRODUÇÃO.....	5
OBJETIVOS.....	5
GERAL.....	5
ESPECÍFICO.....	5
MATERIAIS UTILIZADOS.....	6
DESCRIÇÃO GERAL.....	7
HISTÓRIA DO PROJETO.....	7
HARDWARE.....	7 e 8
SOFTWARE.....	8
PROBLEMAS APRESENTADOS.....	8 e 9
GLOSSÁRIO.....	9 e 10
CONCLUSÃO.....	11

Ao iniciarmos o quarto período de nosso curso Engenharia da Computação, fomos solicitados a criar um projeto que envolva conhecimentos da área de atuação, o qual seria avaliado e desenvolvido ao passar das semanas pelos professores Gil Marcos Jess e Afonso Ferreira Miguel. Só que esse semestre além de envolver movimento e conhecimentos digitais e tecnológicos da nossa área, precisamos também implementar eletromagnetismo no projeto, uma das inovações e desafios do curso para nós alunos.

O tema do projeto foi proposto pelos próprios integrantes do grupo, que logo o desenvolveriam. Decidimos desenvolver um projeto chamado de Mecanismo de Segurança Eletromagnético.

O nosso mecanismo é um sistema que visa aperfeiçoar os campos da segurança, tanto de escritórios, bancos, casas, cofres e salas importantes em geral.

2 - OBJETIVOS

GERAL:

Com base nos programas de aprendizagem de Física IV, Sistemas Digitais II, Circuitos elétricos II e Resolução de problemas de engenharia II, construir um mecanismo que integre essas disciplinas através de um projeto inovador e que envolva agora novos conhecimentos.

ESPECÍFICOS

1. Estudar e testar o funcionamento dos princípios do movimento;
2. Desenvolver todo circuito necessário;
3. Confeccionar o placar para conter os Led`s, Piezzo, Transistores e a Bateria;
4. Implementar conhecimentos e pratica envolvendo agora eletromagnetismo;
5. Utilizando a lógica programável desenvolver o software no arduino.

MATERIAIS UTILIZADOS

6

- . Fio de cobre esmaltado;
- . Bobina;
- . Bateria (Fonte);
- . Arduino (Freeduino);
- . Placas fenolite e perfuradas;
- . Capacitor e Resistores presentes nos circuitos citados;
- . Piezzo Buzzer;
- . Chapas de Metal;
- . Transistor P2N2222A;
- . Pinos de Poste;
- . Botão ButonPush;
- . LED's (Verde e Vermelho);
- . Resistores de 1k, 10k e 1M

HISTÓRIA DO PROJETO

A idéia do Mecanismo de Segurança Eletromagnético, veio quatro semanas após o inicio das atividades do projeto integrado, começamos com outra ideia, que era um sensor de presença e a tranca controlador pelo computador, com uma QR CODE que faria a leitura do código e destravaria conforme certo ou não, mas segundo o professor Afonso, não seria viável pois dispensariamos o uso do Arduíno. Então nos reunimos, tivemos varias ideias, juntamos algumas e chegamos no projeto atual, e foi até melhor, sera um projeto mais complicado, mas que atenderá todas as expectativas e sera bem criativo.

HARDWARE



Os primeiros testes com o piezzo já foram feitos, fizemos testes no protoboard e funcionou como esperado, agora é montar a placa e testar nela, se der certo estaremos na reta final já do projeto

Tipo de bobina que usamos na tranca (12v). Envolvida com cobre e com dois polos, um ligado ao Relé e outro a Fonte. Mais abaixo tem mais imagens mostrando.



A montagem da maquete foi feita nos próprios laboratórios da PUC-PR e na maquetaria, utilizando-se materiais como madeira, cola, fitas isolantes, pregos e porcas. Podemos dizer que essa foi a parte final do projeto, a montagem externa.

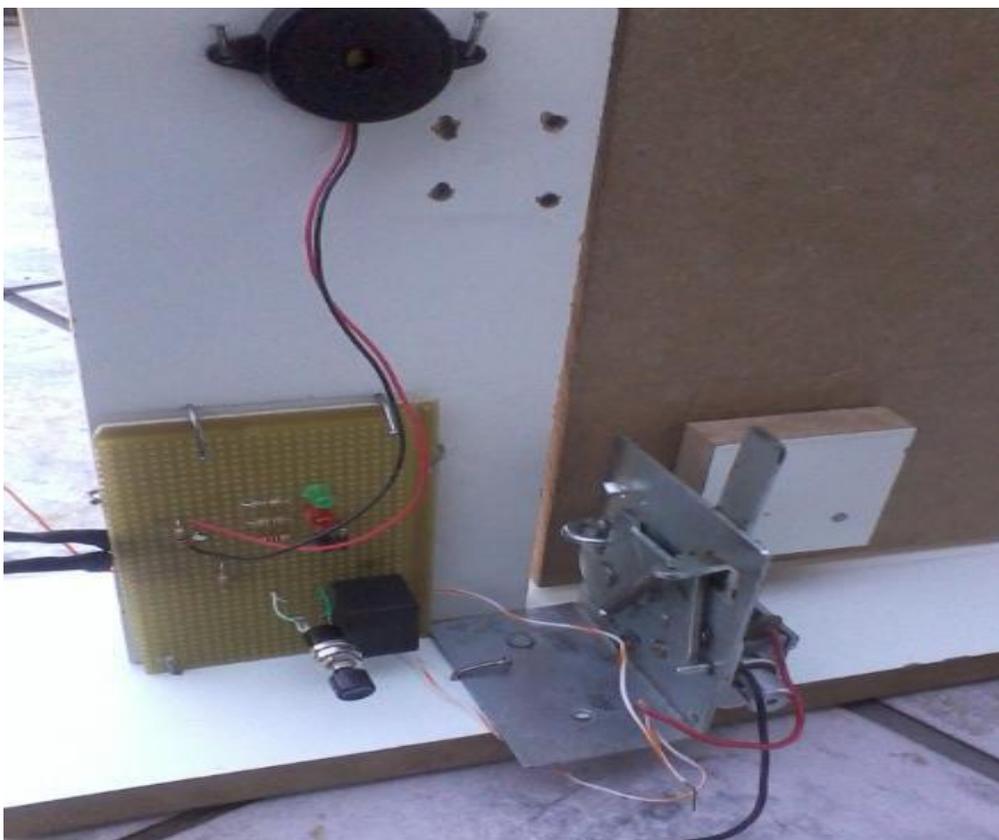


Foto aproximada da PCI e da tranca.

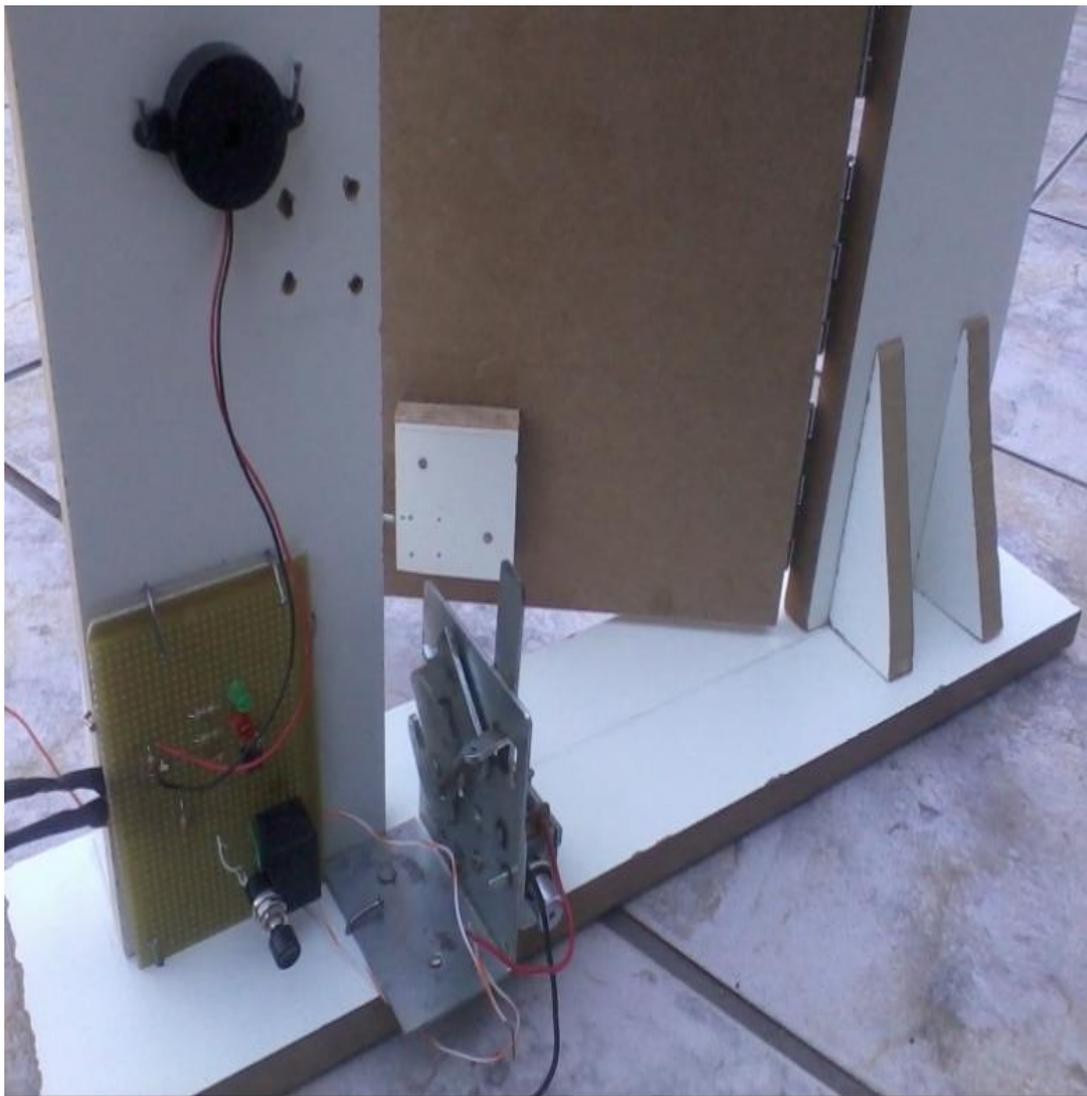


Imagem da Placa de Circuito Impresso já com o Relé, implementada na maquete com a porta aberta. Na imagem não aparece os fios que conectam no Arduino, nem o do Relé na fonte, pois não é necessário. O funcionamento do nosso projeto esta no vídeo.

SOFTWARE

Para unir as funções dos botões e piezzo foi utilizado o software próprio do arduino, utilizando-se de parte da linguagem C e a própria linguagem disponibilizada pelas bibliotecas do Arduino, e algumas bibliotecas encontradas no site do mesmo.

PROBLEMAS APRESENTADOS E SOLUÇÕES ENCONTRADAS

1º problema: O grande desafio de além de aliar os conhecimentos já adquiridos semestre passado e durante o próprio curso, foi aliar agora a parte de electromagnetismo.

Solução para o 1º problema: Antes do início e ao longo de todo o projeto, a equipe se empenhou em pesquisar e buscar os conhecimentos que fossem necessários para o desenvolvimento do projeto e contando com mais ajuda específica de alguns professores como o Flavio e alguns profissionais na área parentes dos integrantes do grupo.

2º problema: Compra de materiais da primeira ideia do projeto

Solução para o 2º problema: Alguns foram reutilizados, outros guardamos e tivemos que disponibilizar os novos materiais todos de uma vez com urgência.

3º problema: Pensar no material e em como seria a estrutura do projeto.

Solução para o 3º problema: Inicialmente achamos que madeira seria muito pesado e ficaria algo muito grande, mas repensamos, pesquisamos tipos de madeira e achamos um tipo bem leve e que servira como uma luva para o projeto

4º problema: Como tivemos que mudar a ideia do projeto, acabamos nos atrasando com cronograma e falta de tempo mesmo.

Solução para o 4º problema: Pegamos alguns finais de semana e nos dedicamos bastante o dia inteiro de sábados e domingos, assim conseguimos recuperar o tempo perdido e até dar uma avançada no projeto, talvez conseguimos terminar antes do esperado.

GLOSSÁRIO

Circuito Integrado: É abreviado por CI, é um dispositivo microeletrônico que consiste de muitos transistores e outros componentes interligados capazes de desempenhar muitas funções. Suas dimensões são extremamente reduzidas, os componentes são formados em pastilhas de material semicondutor.

Eagle: Programa utilizado para o desenho de circuitos para posteriormente serem impressos na placa de fenolite.

Resistor: Um resistor um dispositivo elétrico muito utilizado em eletrônica, ora com a finalidade de transformar energia elétrica em energia térmica (efeito joule), ora com a finalidade de limitar a quantidade de corrente elétrica em um circuito, a partir do material empregado, que pode ser por exemplo carbono ou silício.

Circuito Impresso: Foram criados em substituição às antigas pontes onde se fixavam os componentes eletrônicos, em montagem conhecida no jargão de eletrônica como montagem "aranha", devido a aparência final que o circuito tomava, principalmente onde existiam válvulas eletrônicas e seus múltiplos *pinos terminais* do soquete de fixação.

O circuito impresso consiste de uma placa de fenolite, fibra de vidro, fibra de poliéster, filme de poliéster, filmes específicos à base de diversos polímeros, etc.

Piezzo Buzzer: Um disco piezoelétrico gera uma tensão quando deformado (mudança na forma é muito exagerada). Um **sensor piezoelétrico** é um dispositivo que utiliza o efeito piezoelétrico para medir pressão, aceleração, pressão ou força, convertendo-os para um elétricos carga. Sensores piezoelétricos provaram ser ferramentas versáteis para a medição de vários processos. Eles são usados para a garantia da qualidade, controle de processos e para a pesquisa e desenvolvimento em diferentes indústrias. Embora o efeito piezoelétrico foi descoberto por Pierre Curie em 1880, foi somente na década de 1950 que o efeito piezoelétrico começou a ser usado para aplicações de sensoriamento industrial. Desde então, este princípio de medição tem sido cada vez mais utilizada e pode ser considerada como uma tecnologia madura , com uma excelente confiabilidade inerente. Tem sido utilizado com sucesso em várias aplicações, como na medicina, aeroespacial, nuclear, instrumentação e como um sensor de pressão no almofadas de toque de telefones celulares. Na indústria automotiva, os elementos piezoelétricos são usados para monitorar a combustão ao desenvolver motores de combustão interna. Os sensores são montados diretamente nos furos adicionais para a cabeça do cilindro ou a vela de ignição / glow é equipado com um sensor de piezoelétrica em miniatura.

Arduino Hardware: é um computador físico baseado numa simples plataforma de hardware livre, projetada com um microcontrolador de placa única, com suporte de entrada/saída embutido e uma linguagem de programação padrão, na qual tem origem em *Wiring*, e é essencialmente C/C++. O objetivo do projeto é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por artistas e amadores. Principalmente para aqueles que não teriam alcance aos controladores mais sofisticados e de ferramentas mais complicadas

Arduino Software: O Arduino IDE é uma aplicação multiplataforma escrita em Java na qual é derivada dos projetos Processing e Wiring. É esquematizado para introduzir a programação a artistas e a pessoas não familiarizadas com o desenvolvimento de software.

Protoboard: É uma placa com furos e conexões condutoras para montagem de circuitos elétricos experimentais. A grande vantagem do protoboard na montagem de circuitos eletrônicos é a facilidade de inserção de componentes, uma vez que não necessita soldagem.

Relé: É um interruptor acionado eletricamente. A movimentação física deste "interruptor" ocorre quando a corrente elétrica percorre as espiras da bobina do relé, criando assim um campo magnético que por sua vez atrai a alavanca responsável pela mudança do estado dos contatos. O relé é um dispositivo eletromecânico ou não, com inúmeras aplicações possíveis em comutação de contatos elétricos. Servindo para ligar ou desligar dispositivos. É normal o relé estar ligado a dois circuitos elétricos. No caso do Relé eletromecânico, a comutação é realizada alimentando-se a bobina do mesmo. Quando uma corrente originada no primeiro circuito passa pela bobina, um campo eletromagnético é gerado, acionando o relé e possibilitando o funcionamento do segundo circuito. Sendo assim, uma das aplicabilidades do relé é utilizar-se de baixas correntes para o comando no primeiro circuito, protegendo o operador das possíveis altas correntes que irão circular no segundo circuito (contatos).

Ferrite: é um material feito de cerâmica com propriedades eletromagnéticas, normalmente utilizado como núcleo de transformadores elétricos. A ferrita tem uma estrutura cristalina cúbica. É comum encontrar este material dentro de rádios de ondas curtas, onde funciona como uma espécie de antena, devido a suas propriedades eletromagnéticas.

CONCLUSÃO

Ao final deste de projeto pudemos tirar experiências novas e um conhecimento mais avançado na área, agora que conseguimos envolver electromagnetismo. Apesar das dificuldades encontradas, principalmente no inicio onde tivemos que reformular tudo pensando num novo projeto e já atrasados, faltando tempo pra acelerar e acompanhar o andamento do semestre para no final terminar no prazo, em fim, conseguimos concretizar nosso objetivo. Com certeza tivemos mais planejamento do que semestre passado e também mais conhecimento em mexer com circuitos e programação no arduíno. Com a obrigatoriedade da implementação de electromagnetismo, ainda tivemos que aprender muitas coisas e com certeza não foi só a dificuldade inicial com relação a reformulação do projeto que surgiu, mas nada impossível e ainda mais com a ajuda dos professores que nos auxiliaram e deram ideias para facilitar no trabalho.

Ficamos muito satisfeitos com o nosso projeto MSE, esse mecanismo de segurança que se baseia em batidas sonoras reconhecidas pelo sensor (Piezzo) e podemos afirmar que esta muito melhor que a ideia inicial e que sem a forte cobrança do professor Afonso Miguel nas primeiras semanas em cima do primeiro projeto, que queríamos fazer, não teríamos tido a ideia deste e não teria agradado todos os requisitos como planejado.

DIAGRAMA ELÉTRICO

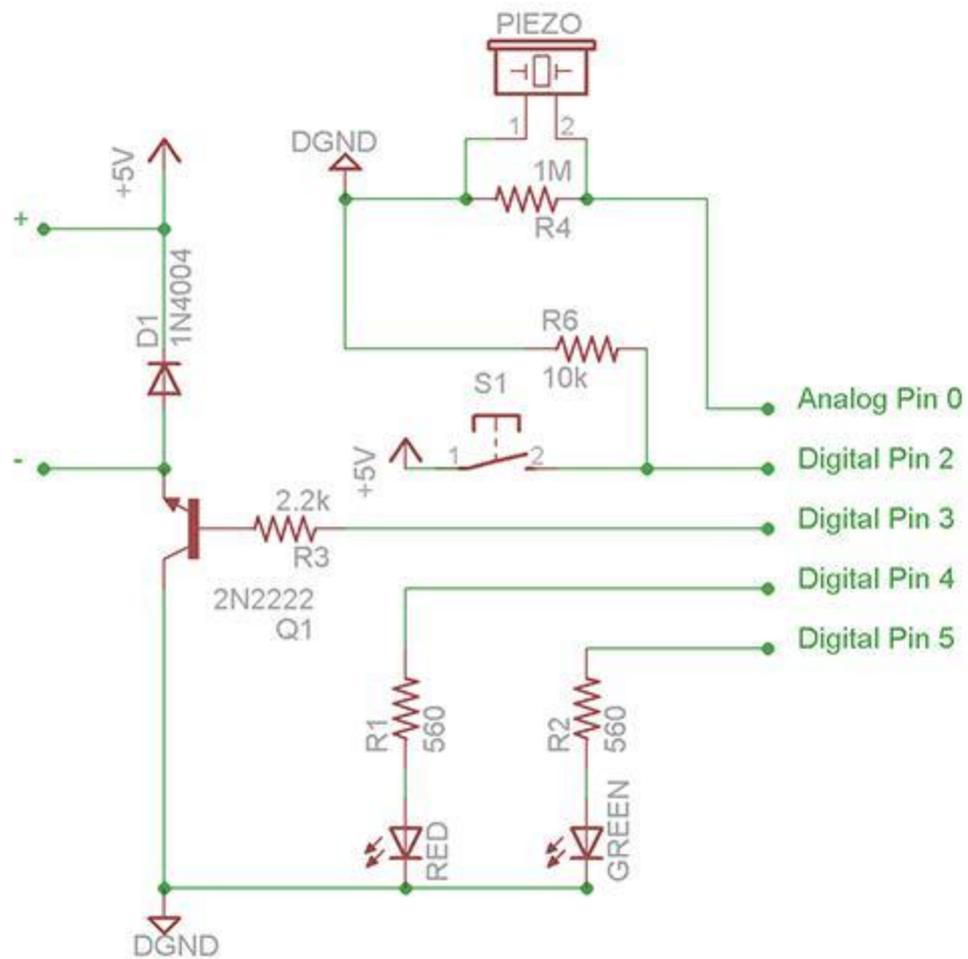


Figura 1: Diagrama esquemático feito no Eagle da Placa de Circuito Impresso definitiva do projeto.

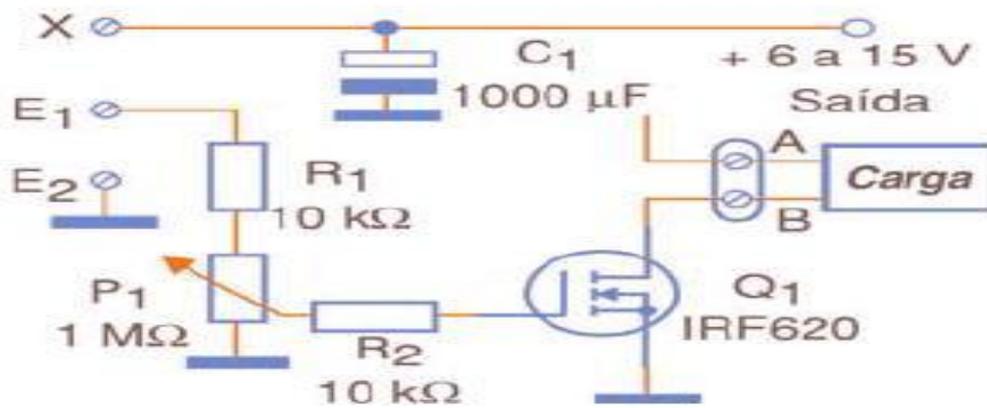


Figura 2: Diagrama esquemático do Relé.

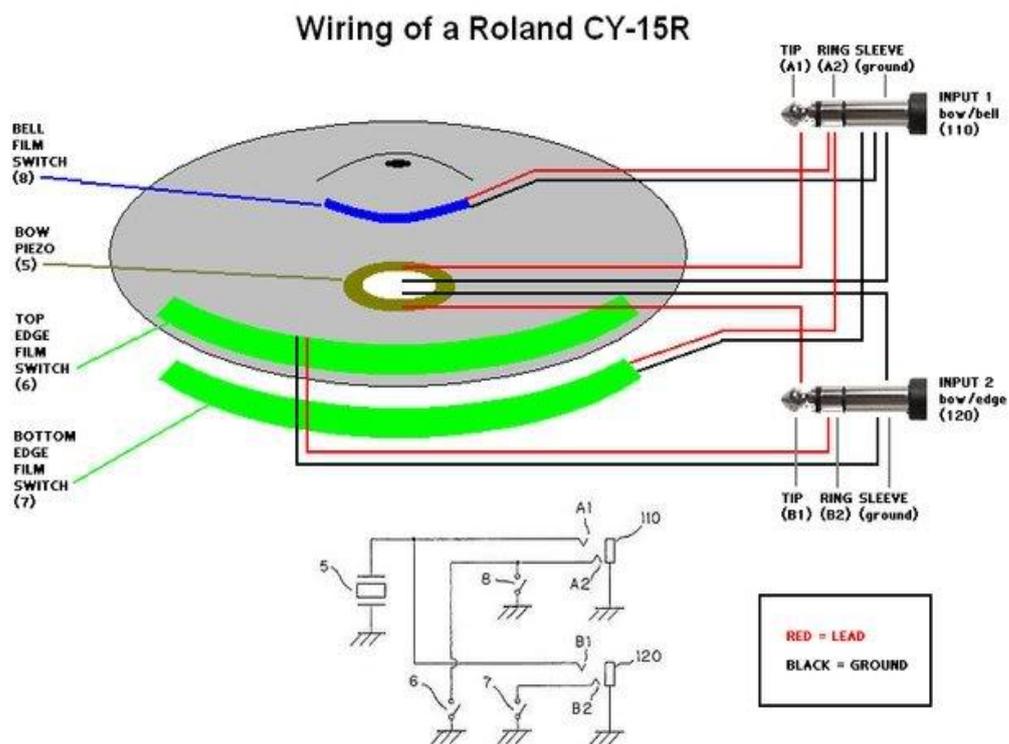


Figura 3: Diagrama ilustrado e esquematizado do Piezzo Buzzer comum.