

GUITARHERO



Integrantes:

Felipe Cardoso - fe.card@gmail.com

Francisco Wolff Leal - tenchileal@onda.com.br

Giovanni Alex Singer Guchtain Finzetto - barraca_de@hotmail.com

Luiz Felipe Simioni Ditzel - felipesimioni@hotmail.com

Ricardo Grimm Loma - rick.ardo@terra.com.br

Roger Kenji Tanaka - o_matutero@yahoo.com.br

Professores Orientadores:

Prof. Gil Marcos Jess – Física – gljessj@terra.com.br

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

Prof. Viviana Raquel Zurro – Circuitos Elétricos – viviana@ppgia.pucpr.br

1 ABSTRACT

Project of the evaluation of disciplines of Digital Systems, Physics, Advanced Techniques of Programming and Electric Circuits of the Course of Computer Engineering of Pontifícia Universidade Católica do Paraná. The intention was to implement the idea of the group, approved by the orientators, that contains some significant fraction of referring knowledge of each disciplines propagated.

2 RESUMO

O Projeto GuitarHero consiste em, elaborar um kit de guitarra , e pedal de efeito,quanto ao que se diz respeito da guitarra,será elaborado o circuito elétrico e o captador magnético q será utilizado para a “leitura” das cordas utilizando princípios do eletromagnetismo. Ao que se diz respeito do pedal de efeito será elaborado uma chave comutadora digital (DPDT) onde ao apertar um push button, estaremos escolhendo entre o som limpo da guitarra ou que a DPDT envie o sinal para um pedal de efeito para depois repassá-lo a saída que será ligada a um amplificador.

3 INTRODUÇÃO

Neste semestre, foi proposta a realização de um projeto que integraria duas matérias, Física IV e Sistemas Digitais II. Ele consistiria na construção de algo agrupasse todas as matérias. Apesar de inicialmente acharmos que não seria viável realizá-lo por termos muitas matérias difíceis, decidimos então fazer algo simples e funcional, algo útil que por mais que nos tomasse muito tempo e trabalho, nos daria uma facilidade, pois seria mais fácil de dividir as tarefas e de achar os problemas que caso viessem a aparecer. Assim, no que conseguimos montar o grupo, decidimos fazer o projeto passamos então a pensar e discutir o que seria realizado, neste momento nosso colega Francisco por ter uma guitarra teve a idéia de fazer um captador eletrônico, logo por não parecer um projeto complicado de ser realizado fomos procurar informações sobre a realização do mesmo com nossos professores.

Inicialmente ficou constatado que se esse projeto fosse realizado para que a matéria de Sistemas Digitais II fosse utilizada seria necessária a implementação de algo mais, pois não estava de acordo com o que o professor solicitou, com isso, foi decidido fazer um DPDT como chave comutadora de entrada. Este projeto consiste na realização de uma ferramenta de caráter educacional visando um maior aprendizado das matérias às quais pertencem com a realização de um captador eletrônico cuja função é captar as ondas eletromagnéticas.

Foi então enviado um e-mail para a fabrica Stellfner (fábrica de captadores) explicando nosso projeto, e pedindo um apoio para a execução. Junto com isso foi discutido com o professor Afonso como poderia ser feita a DPDT.

Com isso feito recebemos todo apoio e material da Stellfner para confecção do captador e foi iniciada a criação da DPDT.

Para e confecção desse trabalho foi utilizado o laboratório de Engenharia de Computação no Parque Tecnológico, Bloco de Elétrica, para a produção dos circuitos.

4 OBJETIVO

O Objetivo do projeto GuitarHero era construir um dispositivo que agrupasse todas as matérias caso isso não se concretizasse, o único pré-requisito era que utilizasse conhecimentos de Física IV assim as outras matérias que não fossem utilizadas não fariam parte da nota parcial. Todo projeto teria que ser realizado tendo como base os conhecimentos adquiridos durante a vida acadêmica dos universitários participantes com a ajuda e orientação dos professores correspondentes. No caso do captador eletrônico o objetivo é o controle do eletro magnetismo, fazendo com que a vibração das cordas fosse captada de acordo com o funcionamento do instrumento musical e enviada para a caixa amplificadora. Eletromagnetismo é o termo geral que refere-se às ondas originadas em campos elétricos e magnéticos. É produzida pela aceleração das cargas elétricas.

5 MATERIAIS E MÉTODO

Durante a realização do projeto tivemos alguns problemas quanto a aquisição de alguns materiais necessários para a confecção do captador-magnético, como o fio de cobre esmaltado 44, e uma maquina que enrolasse em um carretel esse fio que é da espessura de um fio de cabelo e tão frágil quanto um. Então resolvemos pedir ajuda a uma empresa que tivesse experiência no ramo, encontramos a Stellfner, que nos atendeu muito bem, tentamos negociar a aquisição dos materiais, mas infelizmente eles não poderiam apenas fornecer o fio esmaltado e o carretel, mas fizeram melhor. Forneceram-nos um captador-magnético pronto deles, e partes de captadores em suas devidas etapas de preparação. Quanto ao pedal de efeito tivemos muitos problemas com o projeto de elaboração, pois se trata de um circuito puramente analógico, tratamento das “ondas” ocasionadas pelo som da guitarra, como ainda não temos a base necessária para a elaboração de circuitos analógicos tivemos que optar por projetos prontos, que também deram trabalho na confecção e nos testes. Quanto a chave DPDT, foi o projeto que mais deu trabalho, pois teve integral elaboração do grupo, tanto na escolha dos materiais quanto na elaboração do esquema elétrico, o que gerou um sentimento de orgulho nos integrantes, por ser resultado de nosso real esforço e aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, em pesquisas e em conversas com professores.

Materiais utilizados na guitarra:

1	Captador magnético(fornecido pela Stellfner)
1	Potenciômetro linear 500k
1	Potenciômetro log. 500k
1	Capacitor 0.22uF

Materiais usados na confecção da chave DPDT:

1	Placa de fenolite 10X10
1	LM555
1	CI 74LS74
1	CI 4066

2	Resistores 10k
2	Capacitores de 1uF
1	Resistor de 1k
1	Capacitor de 0.47uF
1	LED
1	Conector de bateria 9V

6 PROJETO

O projeto GuitarHero teve inicio no dia 08 de março de 2006 depois de uma breve reunião do grupo para escolher o tema. Nenhum tema foi decidido na primeira reunião, apesar de ter aparecido algumas boas idéias. Após uma conversa com um colega de sala, o aluno Francisco apresentou a proposta de produzir um captador eletrônico de guitarra. A idéia foi discutida e analisada pelos integrantes do grupo, e posteriormente feito a consulta junto aos professores Gil Marcos Jess e Afonso Ferreira Miguel das disciplinas de Física IV e Sistemas Digitais II, respectivamente, para saber da viabilidade de se realizar o projeto proposto. Com a idéia decidida fizemos então o pré-projeto, que não teve muito o que ser mudado ou orientado, e uma vez que já tínhamos discutido o projeto com os professores , ele foi aprovado sem problemas.

Com isso iniciou-se o estudo sobre o real funcionamento de captadores e testes teóricos e práticos para analisar a melhor maneira de desenvolvermos o projeto, os materiais necessários, as alternativas, etc.

Então após isso demos início ao projeto, tivemos várias dificuldades em encontrar o material que usaríamos, fomos fazendo pesquisas em lojas, e sempre, seguindo as instruções que recebíamos pelo caminho, tanto de professores, quanto de colegas, e também dos lojistas que nos mandavam para outras lojas, ou indicavam pessoas, e fomos assim seguindo atrás de ajuda e material.

A idéia inicial era fazer apenas o captador, mas após conversa com o professor Afonso, decidimos tentar fazer uma pedaleira de distorção para aplicarmos os conhecimentos adquiridos no Programa de Aprendizagem de Sistemas Digitais II, e mesmo assim não sair do princípio, fazendo mais um componente usado por um guitarrista.

Com isso foi definido o que cada um ficaria responsável no projeto, que acabou nos auxiliando pois por mais que todos ajudassem em todas as partes o responsável pela parte designada que estaríamos fazendo atuava como um coordenador, observando o que cada um deveria fazer, os problemas que poderiam vir a ocorrer, cuidados que deveriam ser tomados, tempo que deveria estar pronto, testes que deveriam ser feitos, equipamento necessário e a integração com cada parte que viesse a ser necessária.

Para a realização de testes, sacrificamos um captador da guitarra do aluno Francisco, abrindo ele, e estudando o funcionamento exato de um captador. Com o captador danificado, o Francisco resolveu comprar outro, entrando no site da empresa Stellfner para compra. Após

comprado e testado, observou-se um desempenho excelente. E após pesquisa, descobrimos a oficina artística da empresa que auxilia em novos projetos, entramos em contato com a empresa e com auxílio de uma carta enviada pelo professor Gil confirmando a autenticidade do projeto, a empresa nos forneceu todo o material necessário para a realização do projeto.



Foto 1: **Bobina do captador**

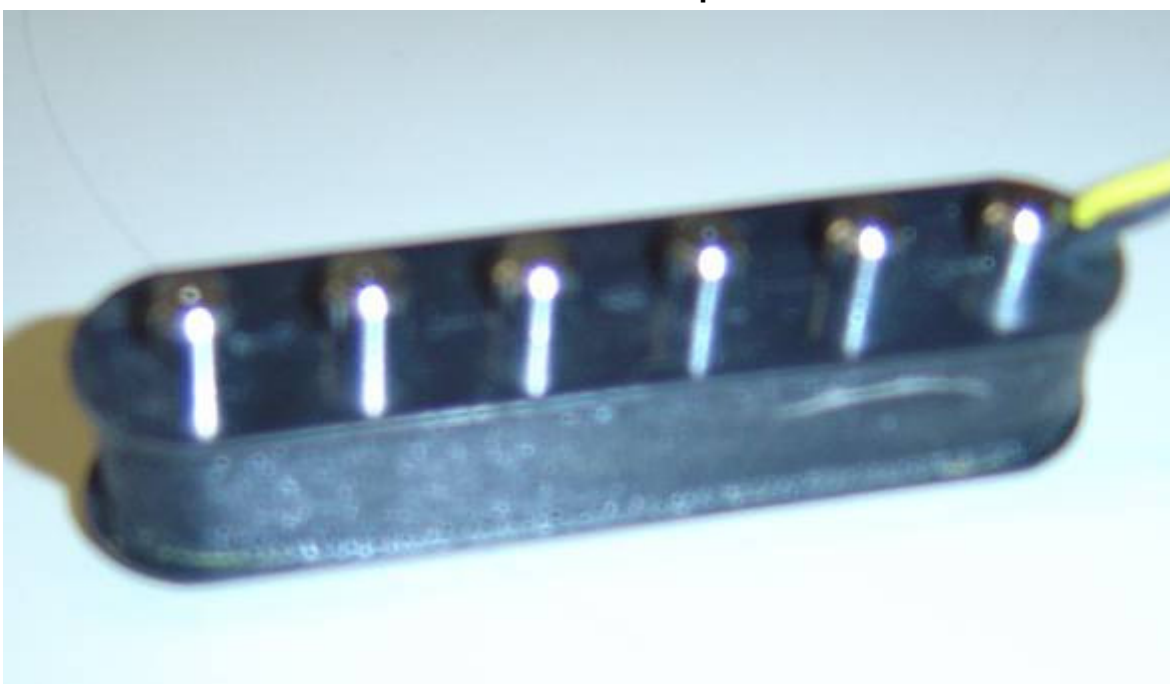


Foto 2: **Captador Magnético**

Com o captador pronto e funcionando, partimos para a confecção da pedaleira de distorção cujo circuito esta na figura abaixo:

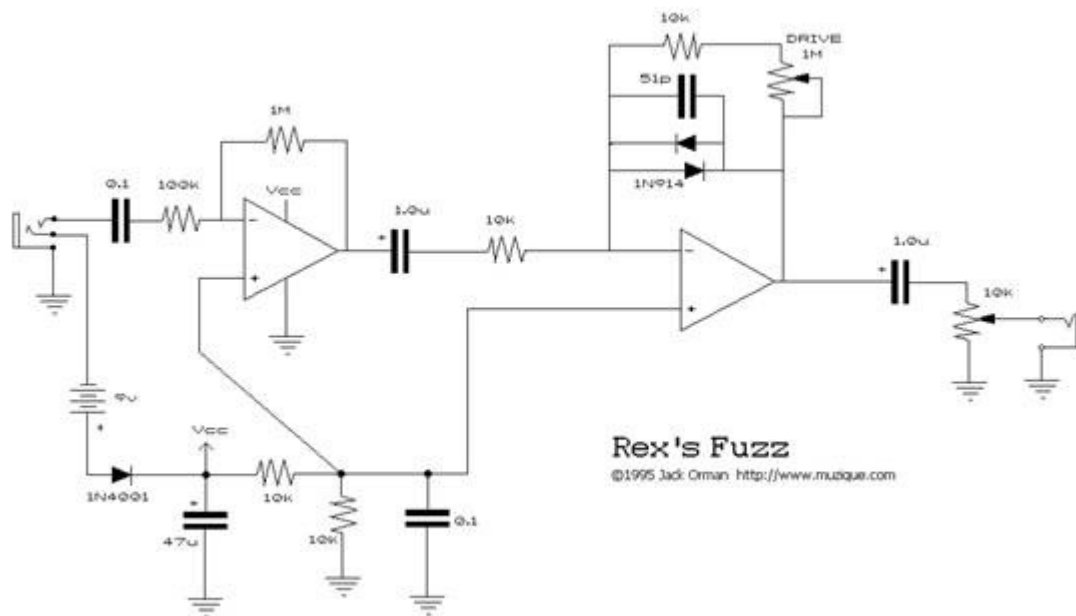


Figura 1: esquema da pedaleira.

A pedaleira funciona da seguinte forma, nela existe um transistor em quem nele tem sinal demais passando e ele "corta" as extremidades da onda formada pelo sinal recebido. No transistor você pode fazer dois estágios de amplificação em que o primeiro amplifica o sinal original e joga no segundo, mas como o sinal já está amplificado ele não aguenta e distorce.

Toda distorção é deformação na onda do sinal original, quando se sobrecarrega um estágio amplificador (um transistor por exemplo) com muito sinal ultrapassando o limite a onda é deformada, imagine que se liga-se uma flauta que tem a onda original próxima de um semicírculo, num distorcedor com diodos força esta onda a se quadrangular, num fuzz face (q não é com diodos) força esta onda a parecer um dente de serra, e assim por diante, as deformações não são perfeitas (lembram apenas), e as ondas de uma guitarra tem um formato mais complexo e logicamente com pequenas diferenças em vários parâmetros, como qual nota tocada, palheta ou dedo, mais grave ou mais aguda entre outras.

No processo de construção da pedaleira encontramos varias dificuldades até o professor Afonso nos dar a dica de usar uma DPDT(ver apêndice) para realizar a ligação da guitarra com o circuito de distorção. Após varias tentativas de confeccionarmos o circuito de distorção em uma placa de fenolite, resolvemos apresentá-la no *proto board*, pois não foi possível executá-la com o uso de softwares de criação de circuitos.

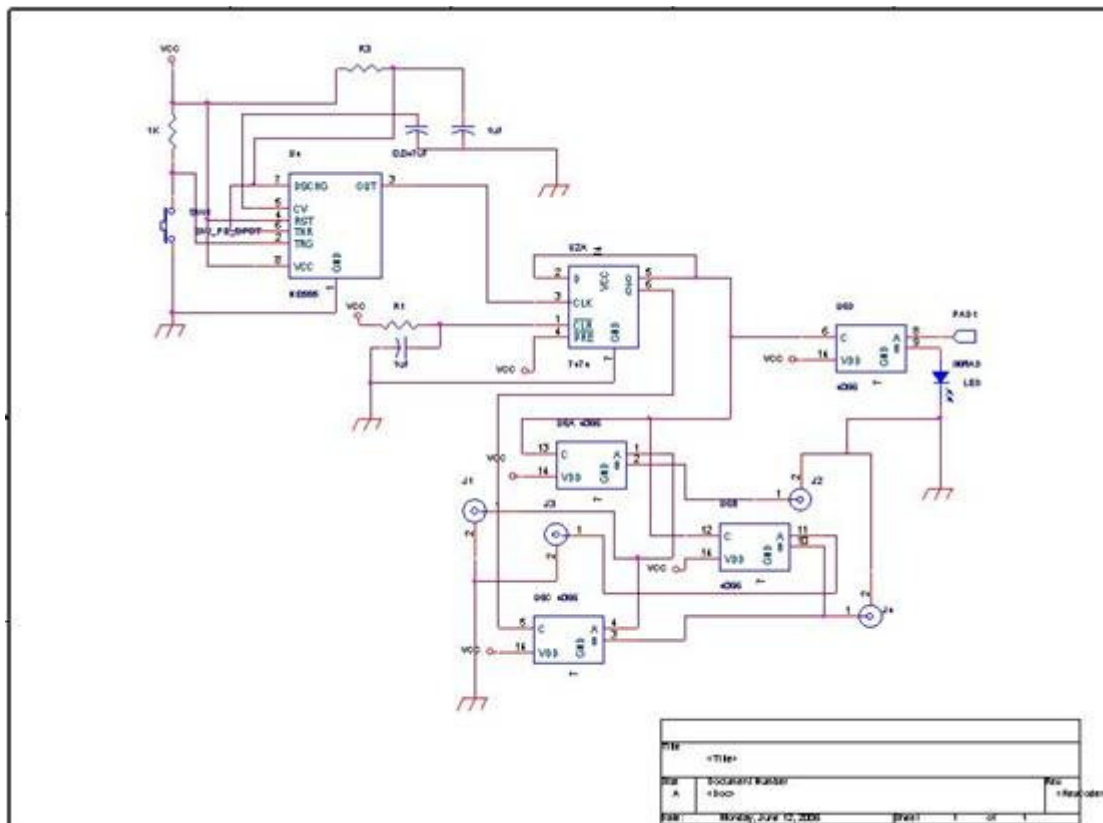


Figura 2: Esquema da DPDT

7 AGRADECIMENTOS

Primeiramente devemos agradecer a empresa STELLFNER que foi a principal responsável pelo sucesso do nosso projeto o apoio imediato e todo auxílio nos surpreendeu com tanta qualidade e rapidez. Nós integrantes do grupo ficamos realmente muito impressionados e felizes com esse apoio, gostaríamos de agradecer toda essa gentileza e atenção que tiveram conosco e por esse motivo em nome da Stellfner estaremos doando nosso projeto para que seja exposto no laboratório para estudo.

Agora as pessoas que mais nos ajudaram no projeto, inicialmente o professor Gil que foi quem teve muita paciência conosco e nos incentivou muito para que fizéssemos o projeto nos dando idéias, prazos, suporte técnico e principalmente nos ajudou com o contato com a empresa Stellfner, que acreditamos ter sido de extrema importância para comprovar a autenticidade do projeto que estava sendo executado.

Ao professor Afonso Miguel que nos orientou na parte necessária de sistemas digitais, principalmente com a DPDT tirando muitas dúvidas até mesmo em momentos impróprios pra ele.

E também a nossa equipe é claro, que se dedicou muito e conseguiu concretizar o trabalho com sucesso após muitos contratempos, discussões, e problemas que a ocorreram como em todo grupo.

8 CONCLUSÃO

O principal objetivo foi conquistado que era a integração das matérias para que assim adquiríssemos um conhecimento excelente que provavelmente não seria adquirido apenas em aula tanto teóricas quanto práticas, pois assim dificilmente haveriam situações de risco de problemas e a integração de todas as matérias.

Houve uma grande união também, entre o grupo, e um interesse que nem nós os próprios integrantes imaginávamos que ocorreria fazendo assim que por mais que o projeto tenha dado trabalho e tomado muito do nosso tempo não se tornasse algo chato, e sim, algo prazeroso de ser feito.

Isso se deu principalmente por que sem dúvida é na parte prática que o conhecimento se solidifica, por isso acreditamos que um conhecimento teórico maior do que temos e principalmente um tempo maior para o mesmo trariam resultados muito mais satisfatórios, como projetos mais complexos, de mais valia e que nos trouxesse ainda mais conhecimento que é o mais importante. Por isso também acreditamos que projetos como esse devem ser integrados sempre, pois realmente são de grande valia e ajuda em todos os aspectos mas como tudo tem coisas que devem ser reavaliadas.

Como foi dito durante o projeto, no início tínhamos pensado em desistir, alguns dos motivos são óbvios, como o tempo escasso, a falta de um conhecimento teórico maior em muitos casos, mas o maior de todos, é o descaso e a falta de valorização de alguns professores com o mesmo, tanto para uma avaliação mais profunda com um peso maior em um projeto tão trabalhoso e complicado de ser feito tanto como em forma de nota quanto em ajuda e interesse em que saia tudo bem e consigamos adquirir o maior conhecimento possível. Claro que como temos esse tipo de professores que não se interessam e não nos apóiam, temos que ressaltar que temos também professores que nos incentivam e nos dão todo apoio necessário para a execução do mesmo, pois se não fosse por um deles, não estaríamos com o projeto concluído hoje.

Finalizando, acreditamos que o projeto teve seu lado bom e seu lado ruim, falando tanto no geral quanto em cada matéria específica. Tentamos suprir o lado ruim da melhor maneira possível fazendo com que o mesmo fosse concluído com sucesso. Mas ressaltando que apesar de todas as dificuldades ocorridas e de não concordarmos com algumas situações, avaliações e até mesmo com problemas internos com integrantes do grupo como sempre ocorrem no final tudo acabou bem.