



CENTRO PAULA SOUZA



ETEC "PROFª. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"
MECATRÔNICA

Daniel Zanarelli Marani
Vagner Nunes Pereira
Aparecido da Silva Gomes Junior
Diogo Jesus Silva

Letreiro de Led compacto:

ARARAQUARA
2014



CENTRO PAULA SOUZA



ETEC "PROFª. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"
MECATRÔNICA

Daniel Zanarelli Marani

Vagner Nunes Pereira

Aparecido da Silva Gomes Junior

Diogo Jesus Silva

Letreiro de Led compacto:



ARARAQUARA
2014

Daniel Zanarelli Marani
Vagner Nunes Pereira
Aparecido da Silva Gomes Junior
Diogo Jesus Silva

Letreiro de Led compacto:

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
a ETEC "Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz", do
Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, como requisito para a obtenção
do título de Técnico em meccanica

sob a orientação do(a)
Professor(a) Plauco T. Laurencetti
João S. Canova

ARARAQUARA
2014

AGRADECIMENTO

Principalmente aos professores coordenadores, que nos auxiliaram e ajudaram a desenvolver o nosso projeto de TCC.

Aos nossos pais pelo apoio financeiro e moral.

Aos nossos colegas por nos ajudarem quando preciso.

Dedicamos esta obra aos nossos familiares.

AGRADECIMENTO

Primeiramente aos professores, coordenadores, que nos ensinaram e nos ajudaram a desenvolver o nosso projeto de TCC.

Aos nossos pais pelo apoio financeiro e moral.

Aos nossos colegas por nos ajudarem quando preciso.

RESUMO

Esta monografia trata-se de um trabalho de desenvolvimento de um produto eletrônico de baixo custo, com finalidade de transmissão de dados em rede. A escolha do projeto foi baseada na simplicidade e aplicação dos conceitos e técnicas adquiridos durante o curso de Engenharia de Eletrônica. A metodologia utilizada foi baseada na análise e síntese de circuitos eletrônicos para os diversos desafios encontrados durante o planejamento e execução do projeto. O projeto foi desenvolvido em um ambiente de desenvolvimento de software, com o uso de uma linguagem de programação de alto nível, o que facilitou a implementação e a verificação do projeto.

Temos como objetivo apresentar um modo fácil e simples de transmissão de dados em rede, com uma interface de usuário intuitiva e uma interface de programação simples. O projeto foi desenvolvido em um ambiente de desenvolvimento de software, com o uso de uma linguagem de programação de alto nível, o que facilitou a implementação e a verificação do projeto.

O Painel de Led é basicamente feito de Led's com uma programação apropriada e uma estrutura de proteção simples.

Palavras-chave: Painel de Led, Led, Microcontrolador.

Eu não quero acreditar.
Eu quero saber.

Carl Sagan

RESUMO

Essa monografia trata-se de um trabalho de conclusão de curso para obtenção de titulação de técnico em mecatrônica. A escolha do projeto se deu pela praticidade e aplicação dos conceitos e teorias adquiridos durante o curso de Mecatrônica, sempre se utilizando das tecnologias existentes e criando soluções para os diversos desafios encontrados durante o planejamento e execução do projeto. O nosso projeto, Painele de Led, aplica conhecimentos tanto da eletrônica quanto da mecânica.

Tentamos mostrar em um modo fácil e simples de transmissão de mensagens para qualquer situação, em que posso ser vista de uma boa distância com uma boa visibilidade em painele de preço economicamente viável.

O Painele de Led é basicamente feito de Led's com uma programação apropriada e uma estrutura de proteção simples.

Palavras-chave: Painele de Led. Led. Mensagens.

ABSTRACT

This monograph it is a work of completion to obtain titration mechatronics technician. The design choice was made by the practicality and application of concepts and theories acquired during the course of Mechatronics, always using existing technologies and creating solutions to the various challenges encountered during planning and execution of the project. Our project, Led Panel, applying knowledge of electronics as much mechanical.

We tried to show in an easy and simple way of transmitting messages to any situation in which I can be seen from a good distance with good visibility on price pane economically

The Led Panel is basically made of LED's with a proper planning and a simple structure protection.

Keywords: Led Panel. Led. Posts.

Lista de Figuras

Figura 1 - Arduino Uno	13
Figura 2 - Resistor 1k Ohm	14
Figura 3 - Resistor 100 Ohm	14
Figura 4 – Esquema de uma Led.....	14
Figura 5 – Led.....	14
Figura 6 – Transistor 2N3904.....	15
Figura 7 – Esquema do 74HC595.....	15
Figura 8 – 74HC595.....	15
Figura 9 – Matriz.....	16
Figura 10 – Esquema do 4017.....	17
Figura 11 – Proteus Isis.....	18
Figura 12 – Matriz de Led 8x8 feita no Proteus Isis.....	19
Figura 13 – Proteus Ares.....	20
Figura 14 – Placa da Matriz feita no Proteus Ares.....	20
Figura 15 – Placa de comando feita no Proteus Ares.....	21
Figura 16 – Início da soldagem da Matriz.....	22
Figura 17 – Primeira linha soldada.....	22
Figura 18 – Segunda linha soldada.....	22
Figura 19 – Terceira linha soldada.....	22
Figura 20 – Quinta linha soldada.....	22
Figura 21 – Sexta linha soldada.....	22
Figura 22 – Matriz finalizada.....	23
Figura 23 – Início da soldagem placa de comando.....	23
Figura 24 – Metade da placa de comando soldada.....	23
Figura 25 – Placa de comando pronta.....	23
Figura 26 – Itens para construção parte mecânica.....	24
Figura 27 – Madeiras sendo pintadas.....	24
Figura 28 – Estrutura quase finalizada.....	24

SUMÁRIO

1	Introdução.....	11
1.1	Persistência retiniana.....	11
2	Desenvolvimento	12
3	Eletrônica	13
3.1	Arduino Uno.....	13
3.2	Resistor.....	14
3.3	Led.....	14
3.4	Transistor.....	15
3.5	74HC595.....	15
3.6	Matriz de Led.....	15
3.7	Multiplexação.....	16
3.8	4017.....	16
3.9	Cabo flat e barras de pino.....	17
4	Esquema no programa Proteus Isis	18
5	Esquema no programa Proteus Ares	20
6	Construção parte eletrônica	22
7	Construção parte mecânica.....	24
8	Cronograma	25
9	Tabela de Custos.....	26
10	Conclusão.....	27
11	Referências.....	28

1 INTRODUÇÃO

Diariamente as pessoas tem contato com Led nas luminárias a telas superfina de TV, do celular à iluminação de casas noturnas, os Leds causaram uma revolução na indústria, eles estão revolucionando a indústria, pois são muito mais eficientes e duram muito mais tempo.

As causas para seus usos são muitas, eles são mais eficientes proporcionam grande economia de energia, os benefícios ambientais que ele traz em todos os aspectos, com o uso do Led viver em um futuro mais sustentável, reduzir o consumo de energia e também poupar dinheiro.

A justificativa para escolha do projeto painel de Led compacto foi sua aplicação muito versátil. Painéis de LED de mensagem rolante podem ser utilizados para divulgar vários produtos. Esse método lhe dá uma tela de informação contínua. O painel não possui manutenção cara e é uma forma barata de manter seus anúncios sem precisar ajustá-los manualmente.

Para fazer isso é necessário programar a tela Led para mostrar seus anúncios. Esse processo não é muito complicado, e quando pronto, não precisará mais se preocupar, o painel fará a maior parte do trabalho.

O nosso projeto pode ser usado de duas maneiras, com mensagens fixas ou instantânea.

1.1 PERSISTÊNCIA RETINIANA

O fenômeno consiste no seguinte: ao observamos um objeto, a sensibilização da retina que dá origem ao processo de formação de imagem persiste por uma fração de segundo. Enquanto a excitação da retina persiste, o cérebro continua a produzir a sensação visual correspondente. Quando giramos o cartão suficientemente rápido conseguimos produzir sensibilizar novamente a retina, enquanto o primeiro processo de excitação ainda não se dissipou. Desse modo, duas sensações visuais simultâneas são produzidas no cérebro e as imagens resultantes se superpõem.

Utilizando esse fenômeno, apagando e acendendo os Leds em determinada Velocidade o cérebro começa a perceber imagens.

2 Desenvolvimento

Com o início do TCC, começamos pelas compras dos componentes eletrônicos e restantes.

Depois desenvolvemos toda a parte eletrônica.

Alguns problemas apareceram, mas rapidamente os concertamos e continuamos a fazer.

Logo começamos a soldagem de todos os componentes eletrônicos assim dando um avanço significativo em nosso TCC.

Com o término da parte eletrônica, testamos ele pela primeira vez, foi um teste com bons resultados.

Depois partimos para a estrutura simples dele que rapidamente foi feita.

Assim mais alguns problemas surgiram, tivemos que fazer novas compras, mas nada que atrapalhasse totalmente o nosso TCC.

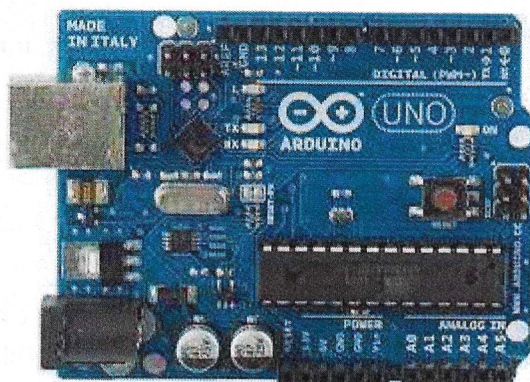
3 Eletrônica

3.1 Arduino

Na parte eletrônica do nosso trabalho resolvemos optar em programar no Arduino pela facilidade que o grupo teve em programar.

Para programar o Arduino utilizamos o IDE do Arduino, um software livre no qual você escreve o código na linguagem que o Arduino compreende (baseada na linguagem C). A alimentação será feita pelo próprio Arduino que por sua vez será alimentado entre 5 a 12 volts.

O hardware e o software do Arduino são ambos de fonte aberta, o que significa que o código, os esquemas, o projeto etc. podem ser utilizados livremente por qualquer pessoa e com qualquer propósito.



1 – Arduino Uno.

Com a necessidade de uso de várias portas do Arduino usamos alguns registradores de deslocamento que diminui drasticamente o uso das portas do Arduino. De 32 portas que precisaríamos esse valor cai para apenas 7.

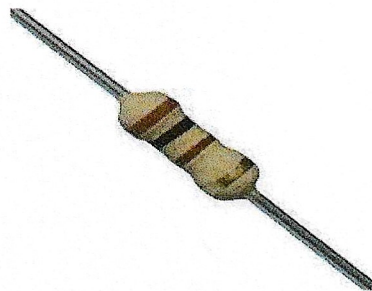
3.2 Resistor

Resistor é componente e um dispositivo projetado para provocar resistência de uma corrente elétrica, causando uma queda na voltagem em seus terminais.

Nesse projeto utilizamos dois valores de resistência 100 ohm e 1kohm



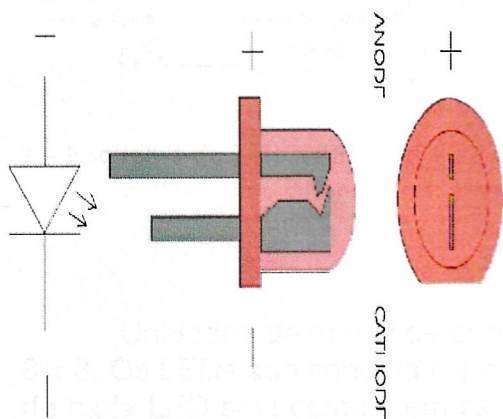
2 – Resistor 1k Ohm.



3 – Resistor 100 Ohm.

3.3 LED

O diodo emissor de luz também é conhecido pela sigla em inglês **LED (Light Emitting Diode)**. Sua funcionalidade básica é a emissão de luz. Um diodo é um dispositivo que permite o fluxo de corrente em apenas uma direção, e nesse caso emite luz.



4 – Esquema de uma Led.

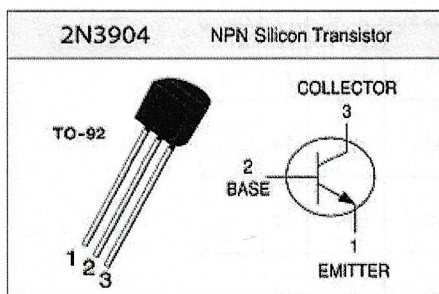


5 – Led.

3.4 TRANSISTOR

Um transistor é um interruptor digital, que também pode ser utilizado como um amplificador de potência. Nesse projeto ele será utilizado como uma chave.

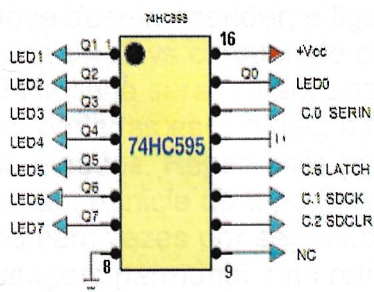
Esse componente serve para aterrar os LEDs, o modelo utilizado nesse projeto é NPN 2N3904.



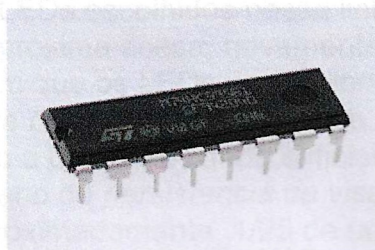
6 – Transistor 2N3904.

3.5 74HC595

Registrador de deslocamento e um registrador de 8 bits, com entrada serial, saída serial ou paralela, e *latches* (travas) de saída. Isso significa que você pode enviar dados para o registrador de deslocamento em série, e enviar dados para fora em paralelo. Em série significa um bit de cada vez. Em paralelo significa muitos bits (nesse caso, oito) de cada vez.



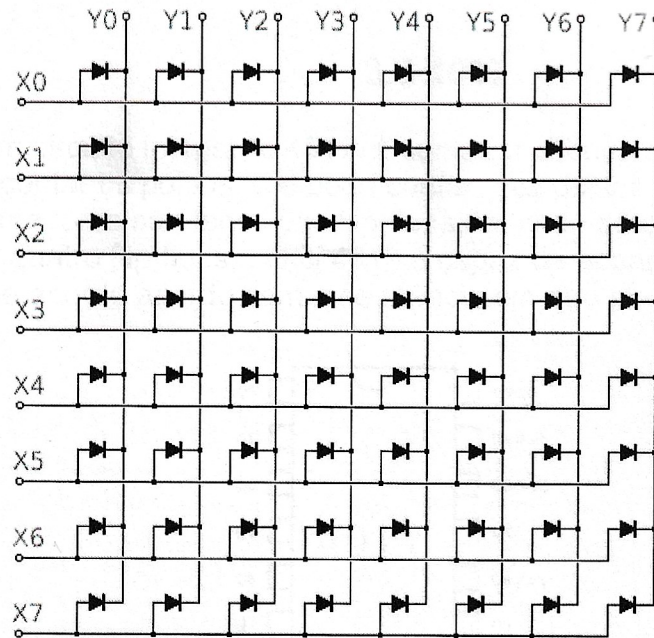
7 – Esquema do 74HC595.



8 – 74HC595

3.6 MATRIZ DE LED

Unidades de matriz de pontos no formato de uma matriz de LED nesse caso 8 x 8. Os LEDs são conectados à matriz de forma que o anodo ou o catodo de cada LED seja comum em cada linha, em uma unidade de matriz de pontos LED habitual, cada linha de LEDs terá todos os seus anodos conectados. Os catodos de cada coluna também estarão todos conectados.



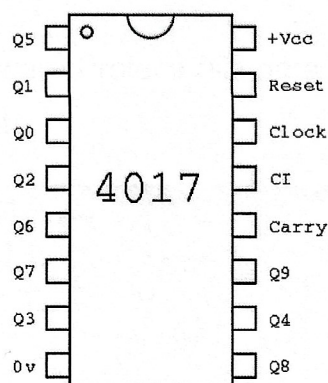
9 – Matriz.

3.7 MULTIPLEXAÇÃO

A multiplexação é a técnica de acender uma linha do display de cada vez. Selecionando a coluna que contém a linha, que, por sua vez, contém o LED que você deseja acender, e ligando a alimentação para essa linha (ou da forma oposta, para displays comuns de catodo), os LEDs escolhidos nessa linha serão iluminados. Essa linha será, então, apagada, e a próxima acesa, novamente com as colunas apropriadas escolhidas, e fazendo com que os LEDs da segunda linha agora sejam iluminados. Repita esse processo para cada linha até que você atinja a base e, então, reinicie do topo. Se isso for feito a uma velocidade suficiente (mais de 100 Hz, ou cem vezes por segundo), o fenômeno de *persistência da visão* (em que uma imagem permanece na retina por, aproximadamente, 1/25 de um segundo) fará com que o display pareça acender por inteiro, mesmo que cada linha acenda e apague em sequência. Utilizando essa técnica, você soluciona o problema da exibição de LEDs individuais, sem que outros LEDs na mesma coluna também acendam.

3.8 4017

Um circuito integrado 4017 é contador circuito sequencial, o qual é usado para contar os pulsos. Ele pode contar dez pulsos de clock de 0 a 9. Estes contadores são feitos dos flip-flops; em caso de contador de década são necessários quatro flip-flops. O ci 4017 é capaz de acender os LEDs em sequência de acordo com a sequência em que eles estão conectado.



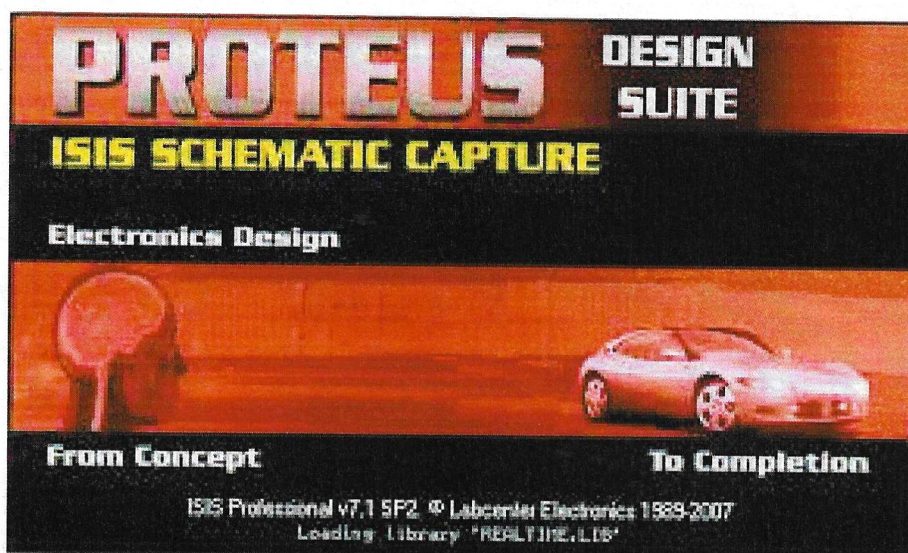
10 – Esquema do 4017.

3.9 CABO FLAT E BARRA DE PINOS

Para a transmissão de energia de uma placa para outra utilizamos conectores modu com cabo flat que se encaixavam em barras de pinos.

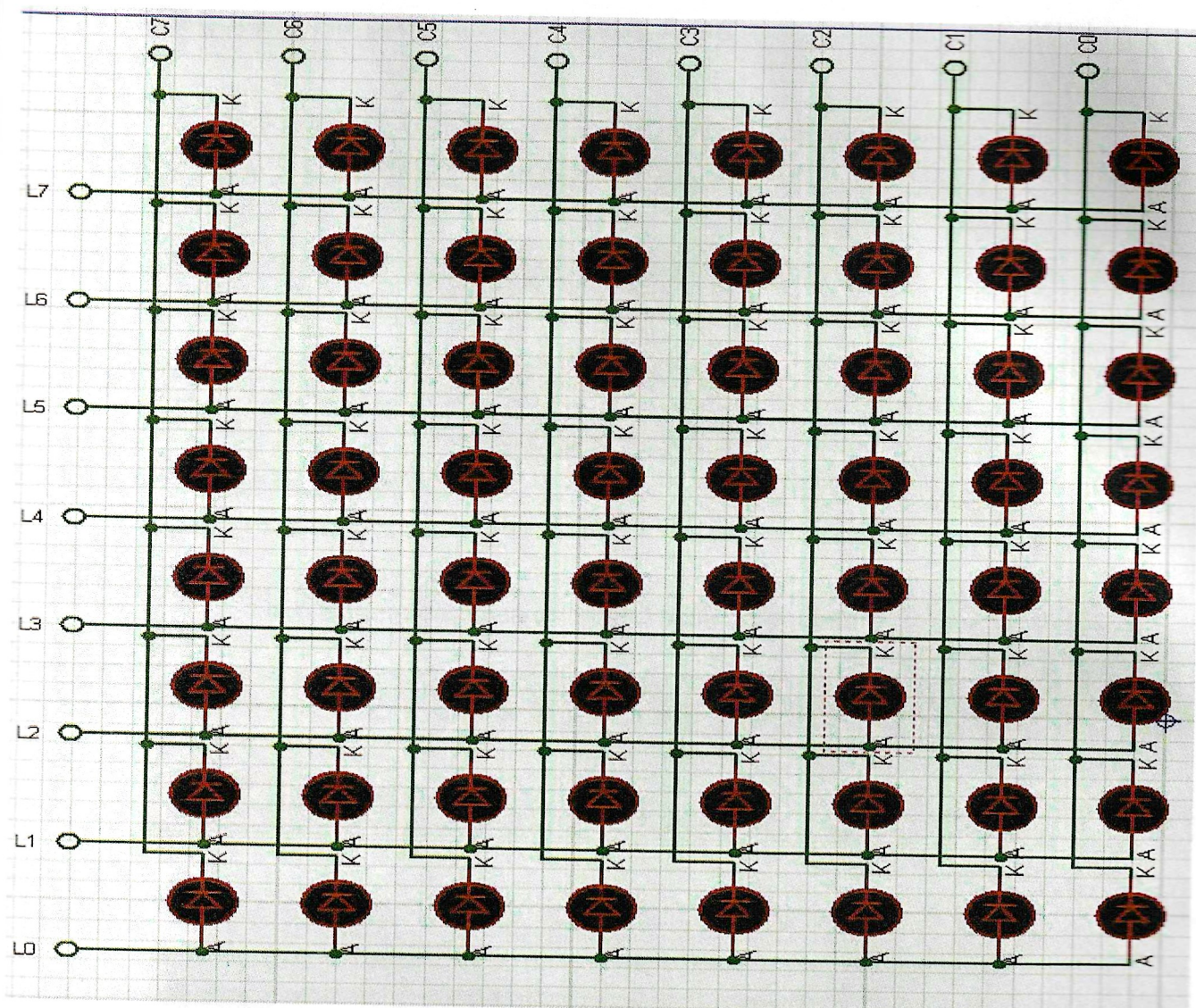
4 Esquema no programa Proteus Isis

Utilizamos o software Proteus Isis para a montagem da matriz e da parte de comando do nosso projeto.



11 – Proteus Isis.

Primeiramente desenvolvemos nossa própria matriz. Uma matriz de Led nada mais é do que um painel formado especificamente por Leds. Onde essas matrizes tem uma propriedade muito importante que é o seu tamanho, elas podem 8x8, 16x16, isso significa o número de Leds na horizontal e na diagonal, por exemplo uma matriz 8x8 possui 8 Leds na horizontal e 8 Leds na vertical.



12 – Matriz de Led 8x8 feita no Proteus Isis

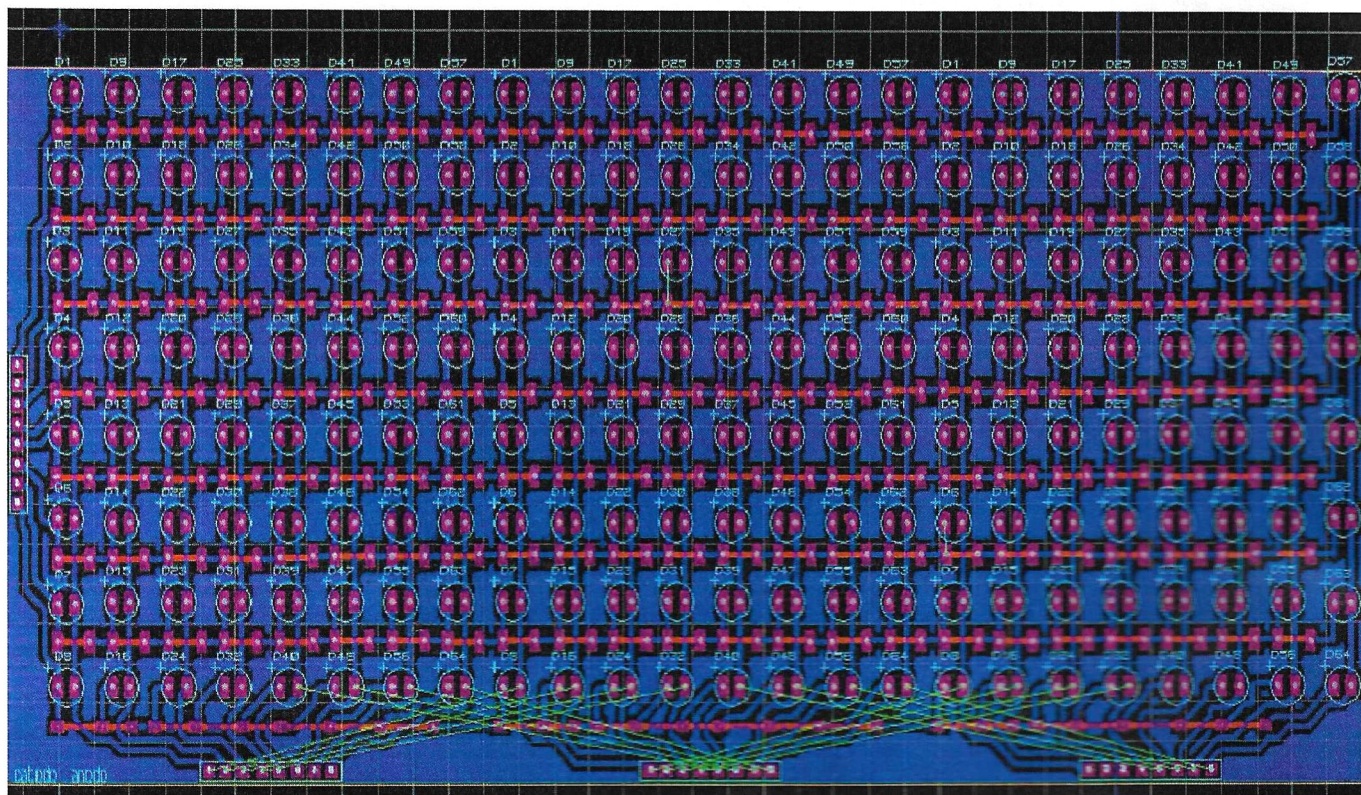
5 Esquema no programa Proteus Ares

Para os layouts das placas utilizamos o software Proteus Ares.



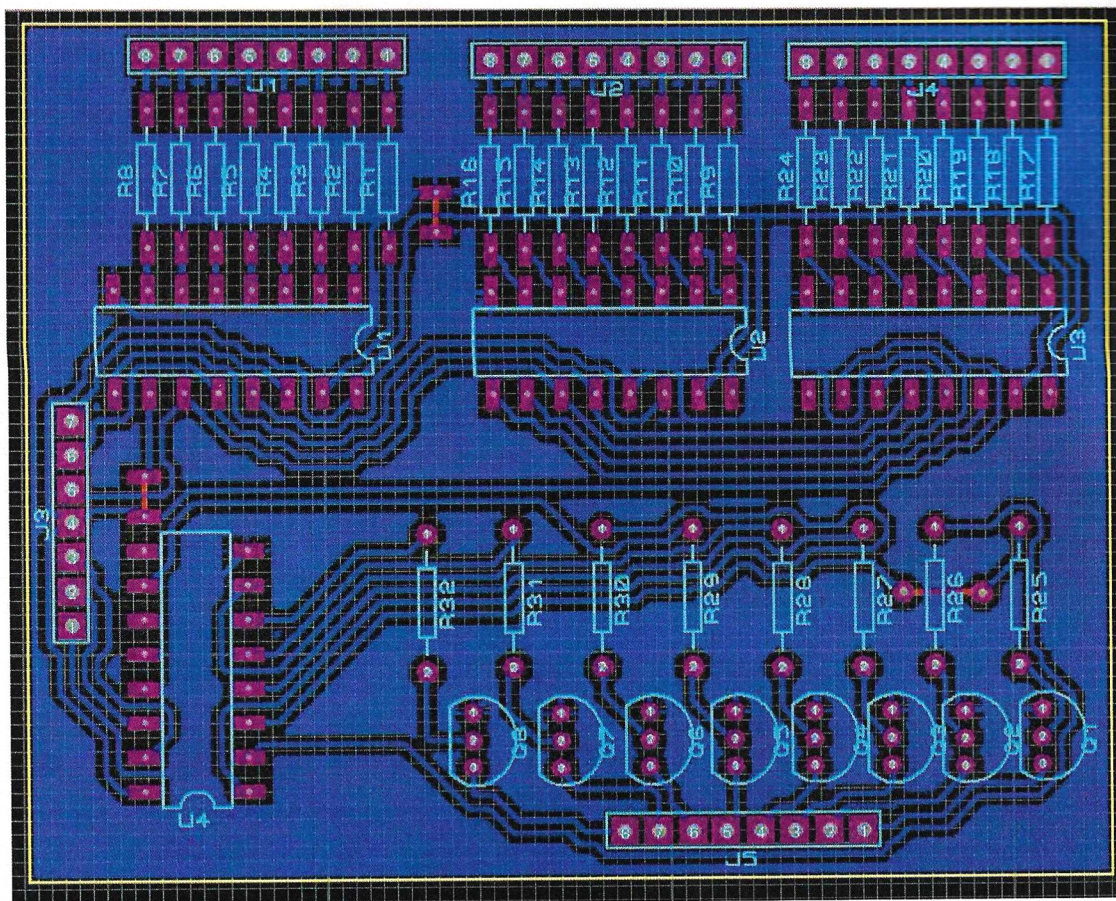
13 – Proteus Ares.

Os designers da placa da matriz ficou o seguinte:



14 – Placa da Matriz feita no Proteus Ares.

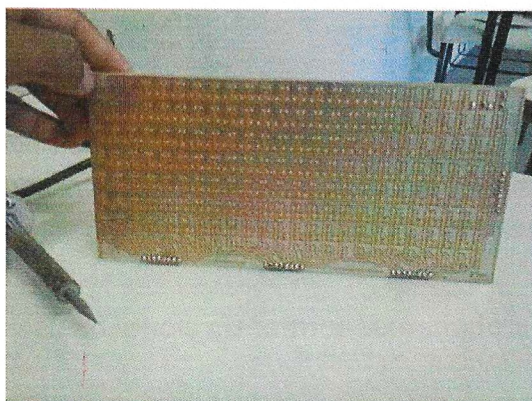
A placa de comando ficou o seguinte:



15 – Placa de comando feita no Proteus Ares.

6 Construção parte eletrônica

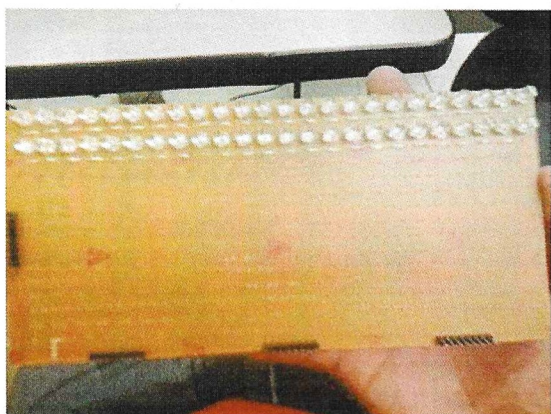
Começamos o nosso projeto com a parte de soldagem de componentes. Os primeiros foram os leds, os que tinham em maior quantidade e que levaria pouco mais de tempo.



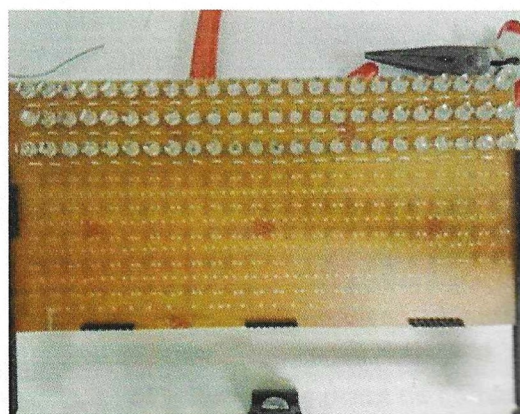
16 – Início da soldagem da Matriz.



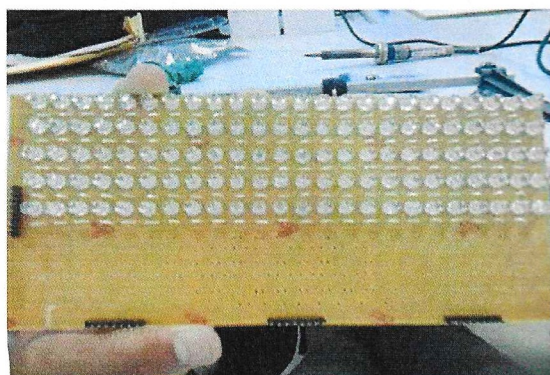
17 – Primeira linha soldada.



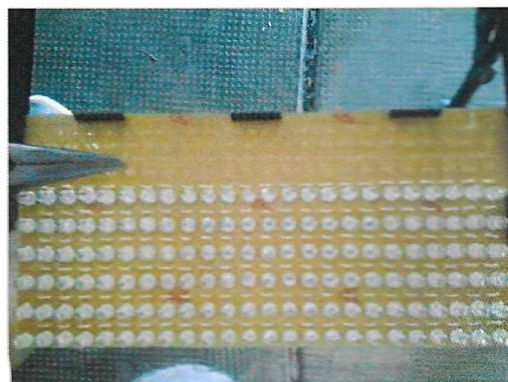
18 – Segunda linha soldada.



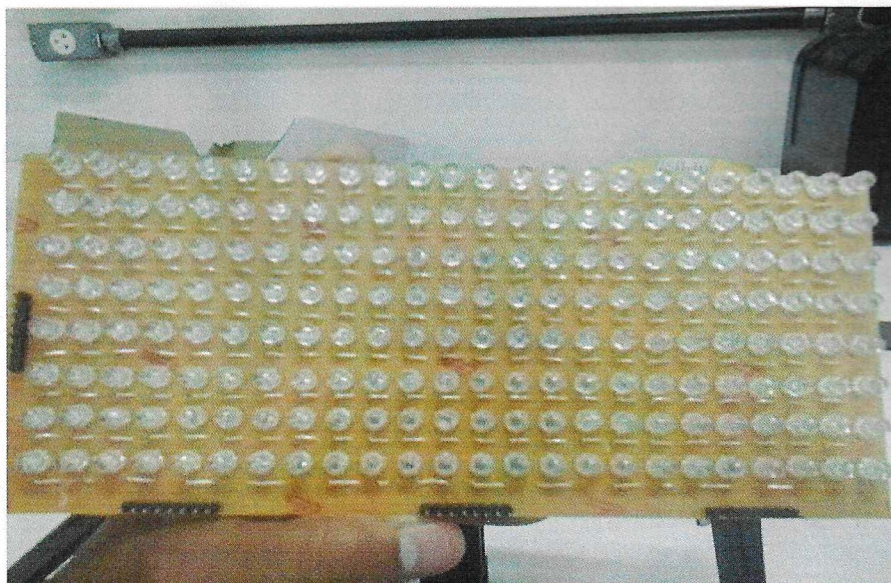
19 – Terceira linha soldada.



20 – Quinta linha soldada.

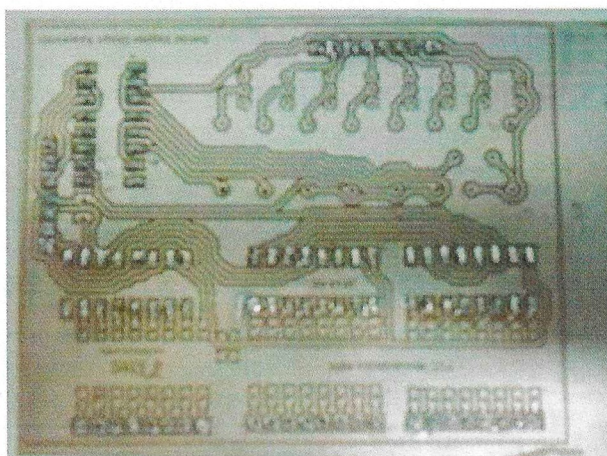


21 – Sexta linha soldada.

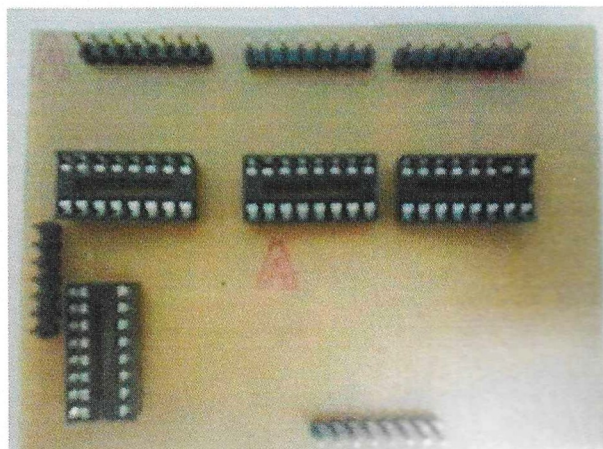


22 – Matriz finalizada.

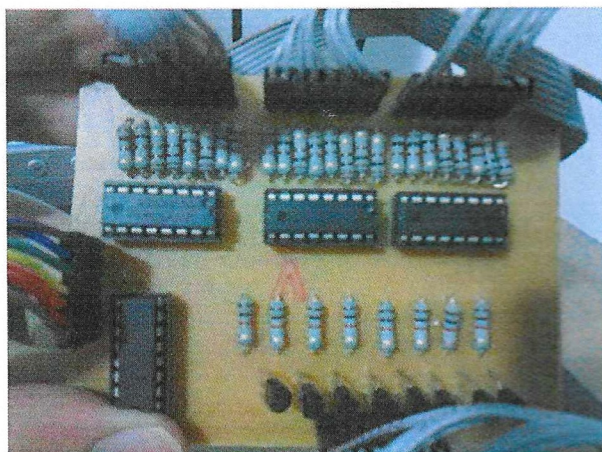
Depois de termos terminado a Matriz soldamos a placa de comando.



23 – Início da soldagem placa de comando.



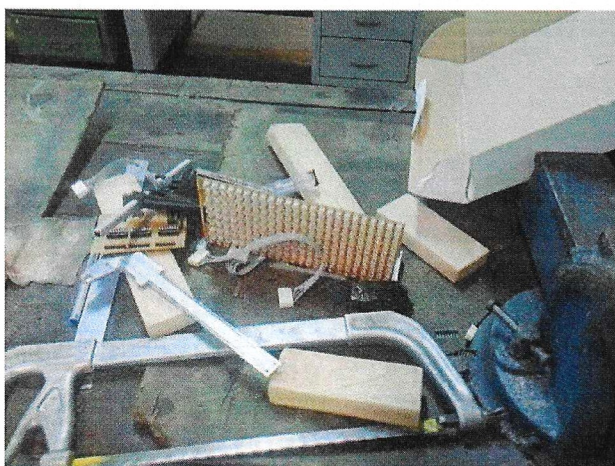
24 – Metade da placa de comando soldada.



25 – Placa de comando pronta.

7 Construção parte mecânica

Para a estrutura optamos por uma de madeira. A madeira foi reaproveitada de uma mesa antiga.



26 – Itens para construção parte mecânica.



27 – Madeiras sendo pintadas.



28 – Estrutura quase finalizada.

8 Cronograma

	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
Compras	x				
Desenvolvimento das placas	x	x			
Soldagem		x			
Primeiro testes			x	x	
Estrutura				x	x
Testes finais				x	x
Monografia	x	x	x	x	x

9 Tabela de custos

Itens	Valor Unitário	Quantidade	Total
Led's	R\$ 0,06	200	R\$ 12,00
Transistor 2N3904	R\$ 0,13	10	R\$ 1,30
Resistor 100R 5% 1W	R\$ 0,11	24	R\$ 2,64
Resistor 1K 5% 1W	R\$ 0,15	8	R\$ 1,20
Alojamento para Conector Modu Simples 8 Vias	R\$ 0,20	8	R\$ 1,60
Terminal Para Alojamento de Conector Modu Estanhado	R\$ 0,05	64	R\$ 3,20
Circuito Integrado 74HC595	R\$ 0,89	3	R\$ 2,67
Circuito Integrado CD4017	R\$ 0,78	1	R\$ 0,78
Flat Cable 16 Vias Cinza 28 AWG (metro)	R\$ 2,50	3	R\$ 7,50
Barra de Pinos 1x40 vias 11,2mm 180 graus	R\$ 0,42	2	R\$ 0,84
Placa de Circuito Impresso de Fenolite Virgem Simples 10x10cm	R\$ 1,79	1	R\$ 1,79
Soquete 16 Pinos Estampado	R\$ 0,19	4	R\$ 0,76
Placa de Circuito Impresso de Fenolite Virgem Simples 10x20cm	R\$ 4,06	1	R\$ 4,06
Estanho (metro)	R\$ 2,17	6	R\$ 13,02
Madeira	R\$ 0,00	4	R\$ 0,00
Ferro de solda	R\$ 25,00	1	R\$ 25,00
Pregos	R\$ 0,05	8	R\$ 0,45
Arduino UNO	R\$ 49,90	1	R\$ 49,90
Cabo jumper	R\$ 0,32	7	R\$ 2,24
Frete 1	R\$ 19,50	1	R\$ 19,50
Frete 2	R\$ 11,00	1	R\$ 11,00
Frete 3	R\$ 17,70	1	R\$ 17,70
Total			R\$179,15

10 Conclusão

Neste Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvemos um Letreiro de Led compacto, onde manifestamos as competências e habilidades específicas para a área de elétrica, mecânica e eletrônica permitindo um aprendizado aprofundado nos programas de Proteus (Isis e Ares) e arduino CC.

Fizemos o Letreiro para mostrar para as pessoas como hoje em dia é simples mostrar uma mensagem de vários tamanhos e caracteres diversificados sem trocar o letreiro.

Tentamos utilizar toda nossa habilidade aprendida em sala de aula com a ajuda dos professores e coordenadores da escola assim desenvolvemos o nosso TCC.

Nenhum grande problema nos atingiu, mas ao longo do TCC alguns problemas apareceram mas rapidamente foram resolvidos sem mais problemas.

Assim finalizamos o nosso TCC Letreiro de Led compacto.

10 REFERÊNCIAS

- ALVES, Castro. **Navio Negroiro**. Virtual Books, 2000. Disponível em: <http://www.terra.com.br/virtualbooks/freebook/port/l_port2/navionegroiro.htm>. Acesso em: 10 jan. 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências e elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- _____. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2005.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto por Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). **Constituição Federal**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 20 jul. 2013.
- EBISUI, C. T. N. **A identidade profissional do enfermeiro professor do ensino técnico em enfermagem**. Ribeirão Preto, 2004. 190p. Dissertação (Mestrado). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. 2004.
- KOOGAN, André; HOUAISS, Antônio (Ed.). **Enciclopédia e Dicionário digital 98**. Direção geral de André Koogan Breikmam. São Paulo: Delta: Estadão, 1998. CD-ROM 5.
- LOPES NETO, D. et al. Análise de títulos de artigos de pesquisa publicados em um período brasileiro de Enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.10, n. 1, p. 77-84, jan./fev. 2002.
- RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica**: guia para eficiência nos estudos. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- SANTOS, F. R. dos. A Colonização da Terra do Tucujus. In: SOUZA, J. F. **História do Amapá**, 1º grau. 2.ed. Macapá: Valcan, 1994. cap. 3. p. 15-24.
- ZAVASCKI, Teori Albino. Medidas Cautelares e Medidas Antecipatórias. In: GIORGIS, José Carlos Teixeira (Org.) **Inovações do Código de Processo Civil**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997. p. 23-46.