

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - CCET
Engenharia de Computação

Adrianno Esnarriaga Sereno
Gustavo Henrique Furlan
Henrique Gonçalves de Pádua Reis

RFID Bus

Curitiba,
2010

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - CCET
Engenharia de Computação

Adrianno Esnarriaga Sereno
Gustavo Henrique Furlan
Henrique Gonçalves de Pádua Reis

RFID Bus

Projeto apresentado como requisito de avaliação parcial dos programas de aprendizado em Física IV e Resolução de Problemas em Engenharia II, do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
Orientadores: Prof. Me. Gil Jess e Prof. Me. Afonso Ferreira Miguel.

Curitiba,
2010

Agradecimentos

A Equipe RFID Bus, é muito grata à todas as pessoas que dedicaram um pouco de seu tempo para ajudar o desenvolvimento do projeto.

Professores, técnicos do laboratório, amigos, familiares, nosso muito obrigado!

RESUMO

O projeto RFID Bus, referente ao quarto período do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, consiste no desenvolvimento de um sistema de controle de linhas de ônibus em tempo real, coletando informações através da tecnologia RFID.

Palavras-chave: ônibus, monitoramento, rfid, bus

ABSTRACT

The RFID project Bus, for the fourth period of the course of Computer Engineering at the Catholic University of Parana, is to develop a control system of bus lines in real time, collecting information through technology RFID.

Keywords: monitoring, RFID, bus

Sumário

1 – Introdução	5
2 - Objetivos	5
2.1 - Geral	5
2.2 - Específicos	5
3 – Materiais Utilizados	6
4 – Descrição Geral.....	6
4.1 – História do Projeto	6
4.2 - Hardware.....	7
5 – Descrição detalhada	10
6 – Diagramas Elétricos	12
7 – Glossário	13
8 – Problemas apresentados.....	14
9 – Conclusão	14
10 – Fotos em anexo	15

1 – Introdução

Cada vez mais no mundo, existe a preocupação com o planejamento urbano, suas causas e consequências na vida das pessoas que vivem em centros urbanos, muitas vezes com trânsito congestionado. Pensando nesses problemas, foi elaborado o projeto RFID Bus, que consiste na construção de um sistema de monitoramento das linhas de ônibus expressas, visando uma evolução no planejamento urbano, e uma melhoria na qualidade de vida das pessoas em seu dia-a-dia.

2 - Objetivos

2.1 - Geral

Com base nos programas de aprendizagem de Física IV e Resolução de Problemas em Engenharia II, construir um projeto que utilize integre essas disciplinas.

2.2 - Específicos

1. Estudar e testar a comunicação utilizando a tecnologia RFID;
2. Confeccionar circuitos para efetuar a comunicação entre “pontos” de ônibus virtuais;
3. Estudar o processo de funcionamento/controlado dos Arduinos (independentes);
4. Confeccionar maquete ilustrando o funcionamento em si do projeto;
5. Programação do protocolo de comunicação entre os “pontos” de ônibus virtuais;
6. Programar o microcontrolador para executar as funções desejadas de forma rápida e eficiente
7. CD do projeto com fotos, vídeos, documentação e página para internet.

3 – Materiais Utilizados

- Atmega 168
- Resistores
- Capacitores
- Led's
- Cola Quente
- Madeira
- Estanho
- Arduino (USB & Serial)
- Displays LCD 20x2
- MAX 232
- Placa Fenolite
- 125 kHz RFID Module Uart
- Tag RFID
- Módulos RF 433 MHz (Transmissor e Receptor)
- Leitor de Tag's RFID

4 – Descrição Geral

4.1 – História do Projeto

A primeira ideia que surgiu foi a confecção de um projetar um skate que se auto equilibra, nivelando-se quando o usuário sobe em cima do mesmo, porém logo no inicio, a ideia foi descartada pela equipe, devido principalmente ao alto custo que ficaria o projeto. Passado algum tempo, surgiu a ideia de se fazer um sistema de monitoramento de ônibus em linhas expressas. A ideia foi bem aceita por todos os integrantes do grupo, e desde então foi iniciado o projeto RFID Bus.

Formuladas as ideias, essas foram passadas para o papel em forma de um plano de trabalho e entregue aos professores como proposta do projeto. O projeto foi aprovado, e teve como início o dia 03/08/2010.

4.2 - Hardware

Os primeiros passos para a confecção do projeto, foi estudar detalhadamente a comunicação entre os “pontos” de ônibus, bem como a tecnologia RFID.

Com o problema na comunicação devidamente idealizado, foi confeccionado o Arduino Serial (Figuras 01 e 02). Após isso adquirimos os módulos RF 433 MHz (Figura 03), e os Tag's RFID (Figura 04).

Contudo, para fazer a comunicação entre todos os componentes, foi confeccionado o MAX 232 (Figura 05).

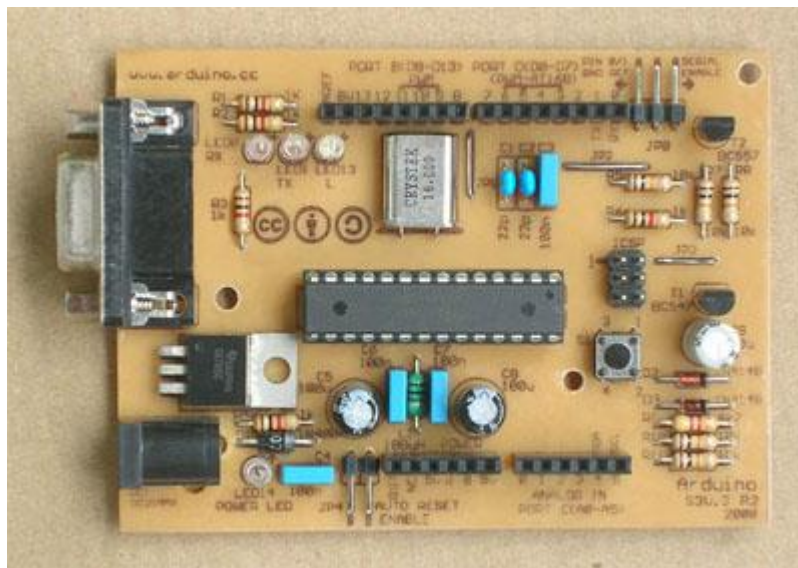


Figura 01 – Imagem do Arduino retirada do site do Arduino

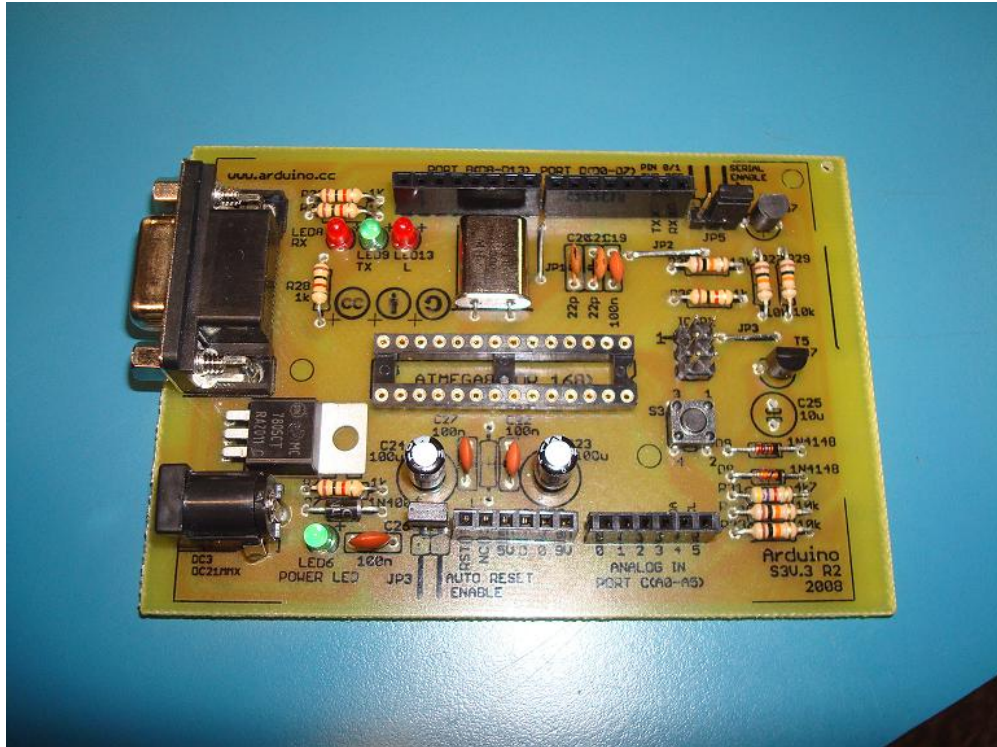


Figura 02 – Arduino construído pela equipe RFID Bus

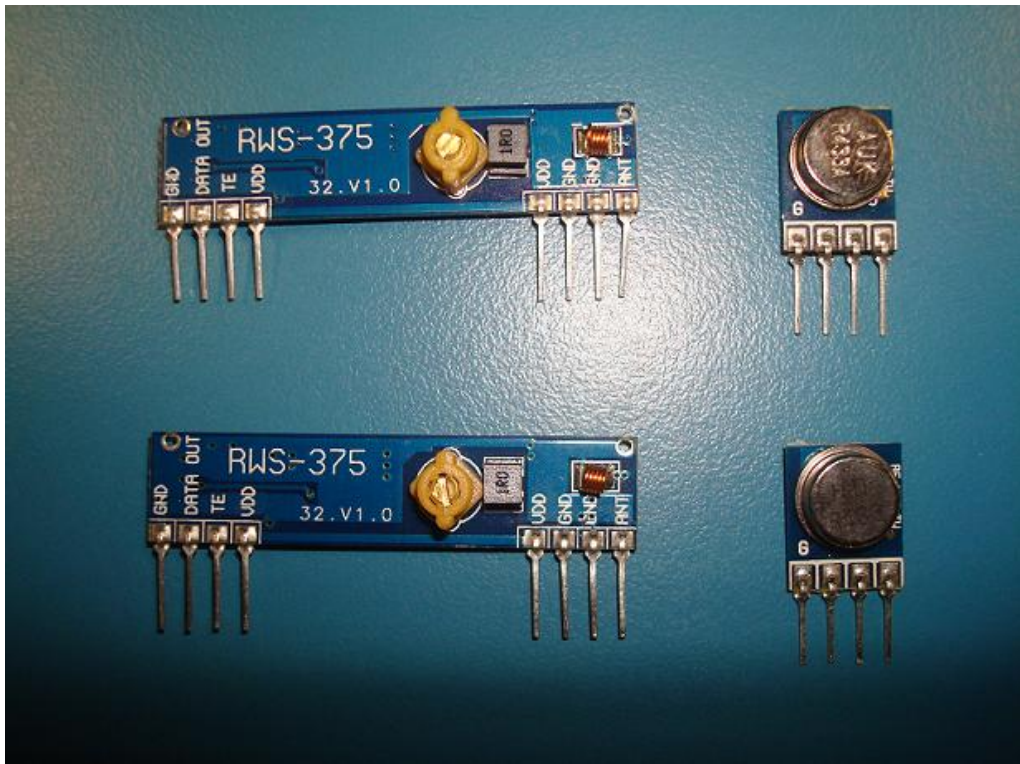


Figura 03 – Módulos RF 433 MHz



Figura 04 – TAG's RFID

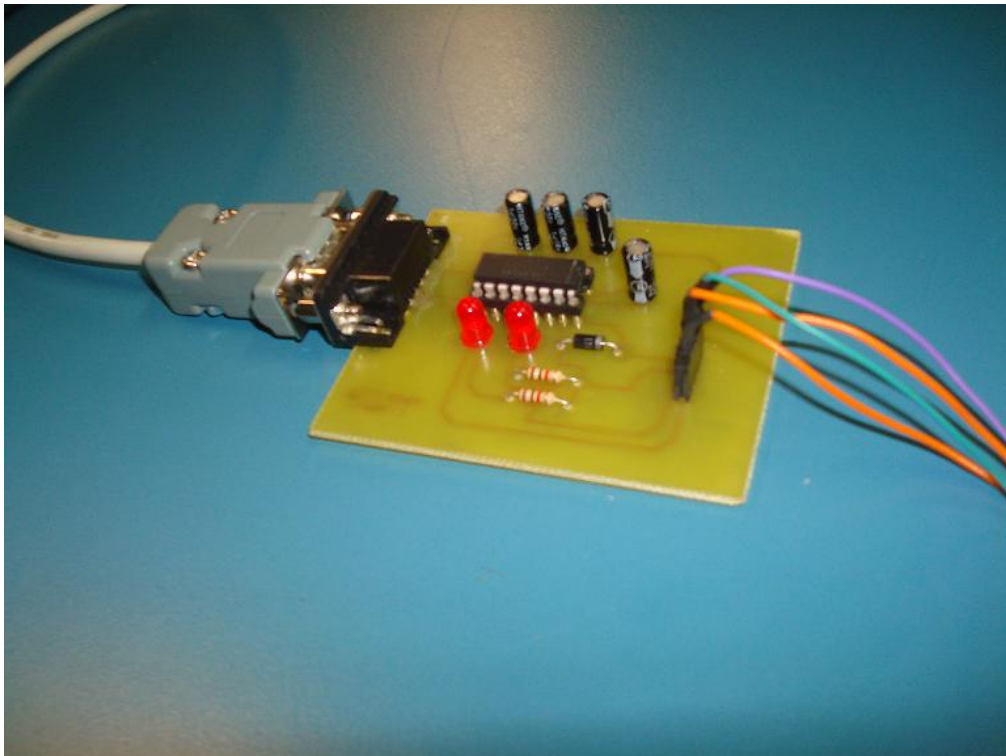


Figura 05 – MAX 232

5 – Descrição detalhada













	 Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos
1	 Projeto Integrado	36,22 dias	
2	 Anteprojeto	6,22 dias	
3	Levantamento de Idéias	2 hrs	Henrique;Gustavo;Adrianno
4	Análise da Idéias	10,5 hrs	Gustavo;Adrianno
5	Escolha dos Materiais	12 hrs	Adrianno
6	Estimativa de Custo	9 hrs	Adrianno
7	 Projeto	22 dias	
8	 Pré-Projeto	4,67 dias	
9	Criação do Website	12 hrs	Gustavo;Henrique
10	Lista de Materiais Necessários	3 hrs	Henrique
11	Compra dos Materiais	2,22 dias	Adrianno
12	 Divisão do Projeto	12,44 dias	
13	 Projeto Elétrico	4,11 dias	
14	Diagrama Elétrico	2 dias	Henrique;Gustavo
15	Implementação do Circuito	3 dias	Henrique;Gustavo
16	 Projeto Mecânico	4,22 dias	
17	Montagem Estrutural	2 dias	Henrique;Gustavo
18	Integração com o projeto eletrônico	3 dias	Henrique;Gustavo
19	 Programação	4,11 dias	
20	Desenvolvimento de Algoritmo	1 dia	Henrique;Gustavo
21	Implementação em Linguagem	3 dias	Henrique;Gustavo
22	Testes	1 dia	Adrianno
23	 Hardware e Software	4,89 dias	
24	Integração do Sistema	5 dias	Henrique;Gustavo
25	Testes	1 dia	Adrianno
26	Ajustes Necessários	1 dia	Adrianno
27	Apresentação	4 hrs	Henrique;Gustavo;Adrianno
28	Ajustes Finais	3 dias	Adrianno
29	 Documentação	7,89 dias	
30	Manual do Usuário	7 hrs	Adrianno
31	Especificações Técnicas	8 hrs	Adrianno
32	 Conclusão do Projeto	0 hrs	Henrique;Gustavo;Adrianno

Figura 07 - Cronograma do projeto retirado do Microsoft Project

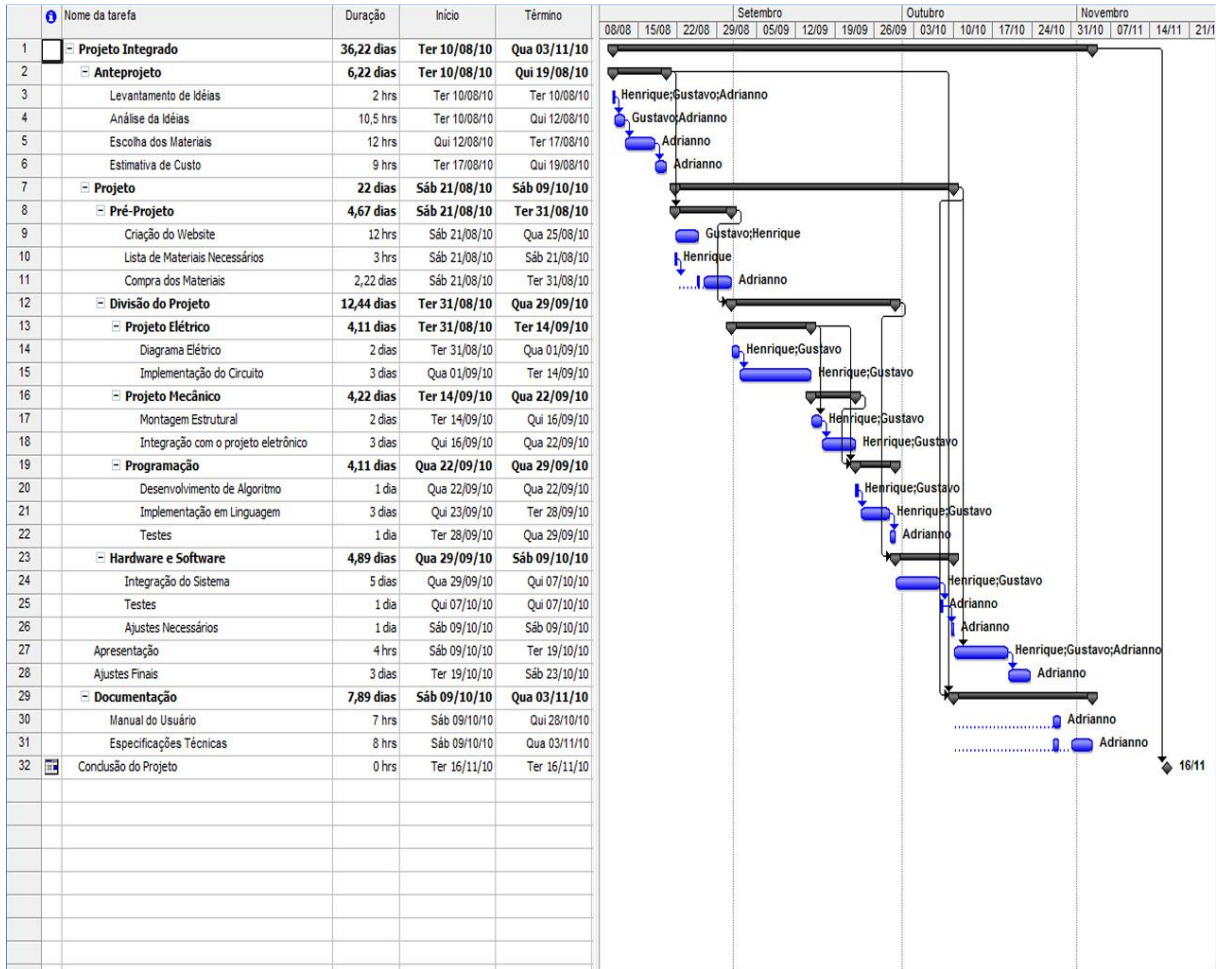


Figura 08 – Cronograma do projeto retirado do Microsoft Project

6 – Diagramas Elétricos

Arduino S3v3 Revision 2

Released under the Creative Commons Attribution Share-Alike 2.5 License

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>

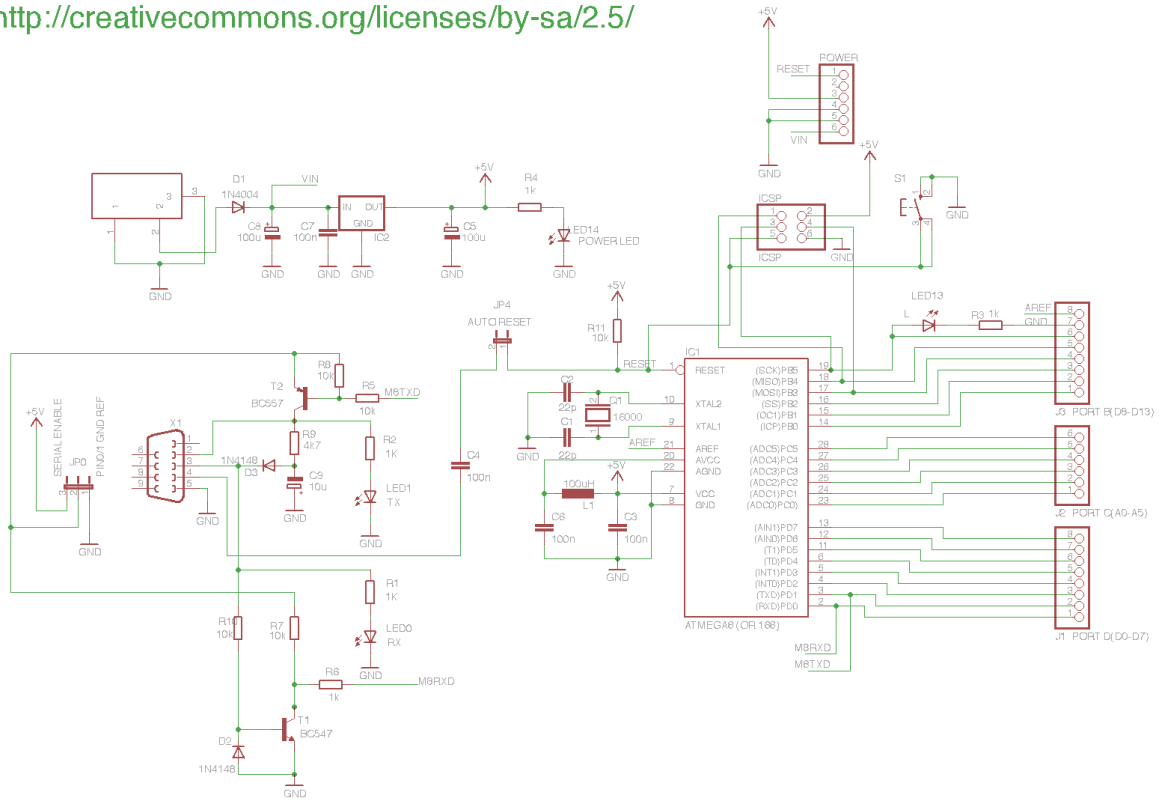


Figura 08 – Schematic do Arduino retirado do site

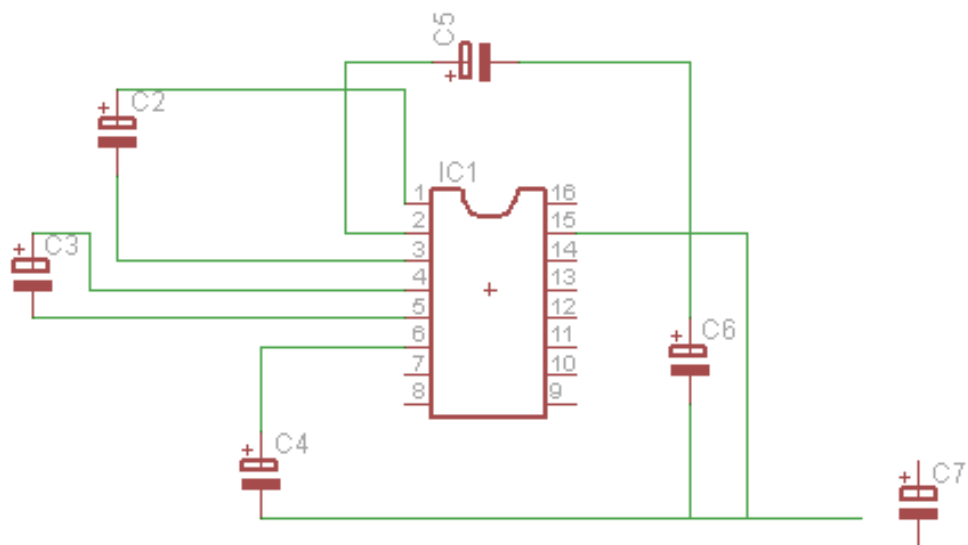


Figura 09 – Schematic feito no Eagle, do MAX 232

7 – Glossário

Transistor: O transístor (ou transistor) é um componente eletrônico que começou a se popularizar na década de 1950 tendo sido o principal responsável pela revolução da eletrônica na década de 1960, e cujas funções principais são amplificar e chavear sinais elétricos. O termo vem de *transfer resistor* (resistor de transferência), como era conhecido pelos seus inventores. Nesse projeto é utilizado para receber o sinal vindo da placa altera e liberar corrente para uma bobina. Foram usados 3 transistores.

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.

Placa Fenolite: É uma placa de plástico com cobre em uma de suas superfícies, é utilizada para a impressão de circuitos.

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

Arduino: 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++.

RFID: É um acrônimo do nome "Radio-Frequency IDentification" em inglês que, em português, significa Identificação por Rádio Frequência. Trata-se de um método de identificação automática através de sinais de rádio, recuperando e armazenando dados remotamente através de dispositivos chamados de tags RFID.

MAX 232: é um circuito eletrônico que converte sinais de uma porta serial para sinais adequados para uso em circuitos microprocessados, por exemplo. O MAX232 amplifica/reduz sinais RX, TX, CTX e RTS. A discrepância de voltagem (acima de $\pm 12V$ do RS232 para 3.3V TTL) é gerada por capacitores (normalmente de 10 nF). O MAX232 é um transmissor/receptor duplo que fornece níveis de voltagem TIA/EIA-232-F de uma única fonte de tensão de 5V.

8 – Problemas apresentados

PROBLEMAS APRESENTADOS	SOLUÇÕES ENCONTRADAS
1º problema: comunicação entre Arduino e computador	Solução para o 1º problema: construção do MAX 232.
2º problema: protocolo de comunicação	Solução para o 2º problema: desenvolvimento de um novo protocolo de comunicação, usando pacotes de dados.
3º problema: implementação do protocolo com o pacote de dados (envio e recebimento)	Solução para o 3º problema: implementação de um programa de gerenciamento de dados utilizando o Microsoft Visual Studio.
4º Problema: interferência dos módulos RF 433 MHz	Solução para o 4º problema: optou-se por usar comunicação direta, via cabos.
5º Problema: indisponibilidade de portas de comunicação do Arduino	Solução para o 5º problema: usou-se uma biblioteca que simulava uma porta serial no Arduino.

9 – Conclusão

Pode-se concluir que é possível desenvolver um projeto diferente e utilizável no cotidiano usando o eletromagnetismo como principal ideal.

A idéia inicial era a de confeccionar um sistema de controle de linhas de ônibus em tempo real, coletando informações através da tecnologia RFID. Porém ao decorrer do projeto, algumas dificuldades no desenvolvimento do protocolo de comunicação por rádio frequência limitou o andamento do projeto.

10 – Fotos em anexo

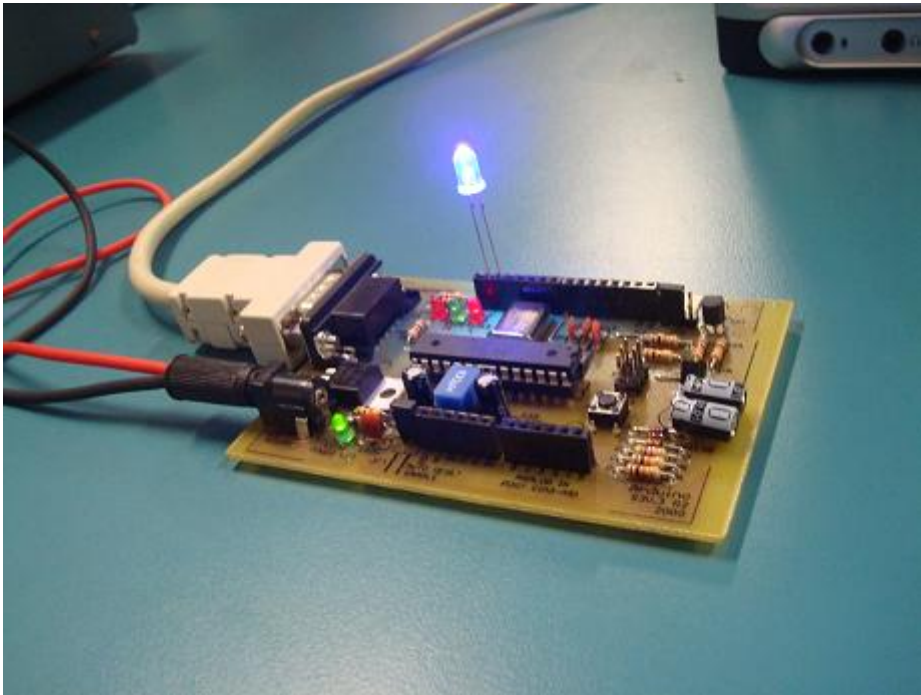


Figura 10 – Arduino serial implementado pelo grupo

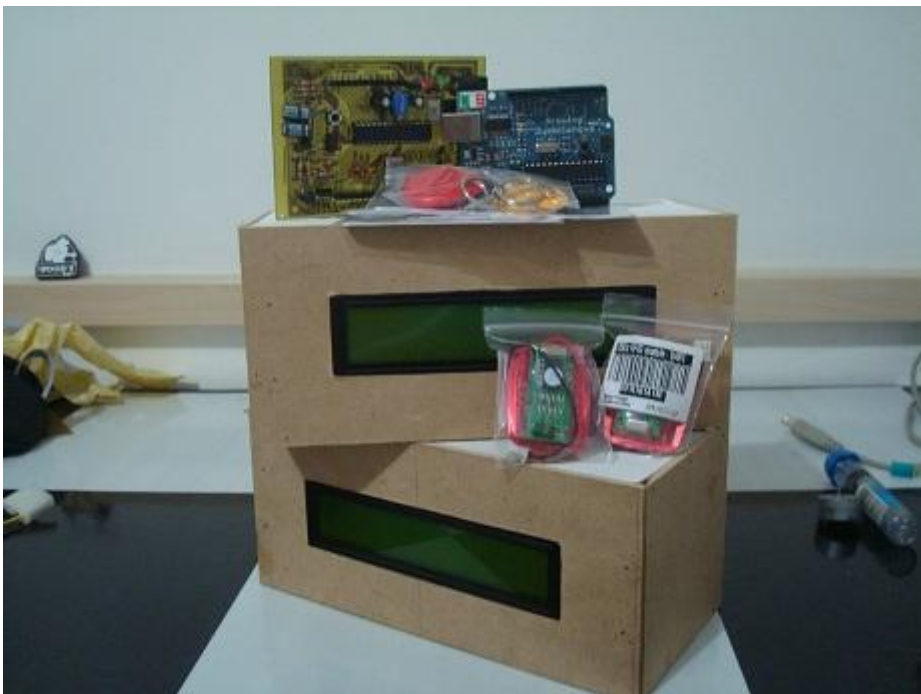


Figura 11 – Caixas protetoras confeccionadas para usar os displays LCD

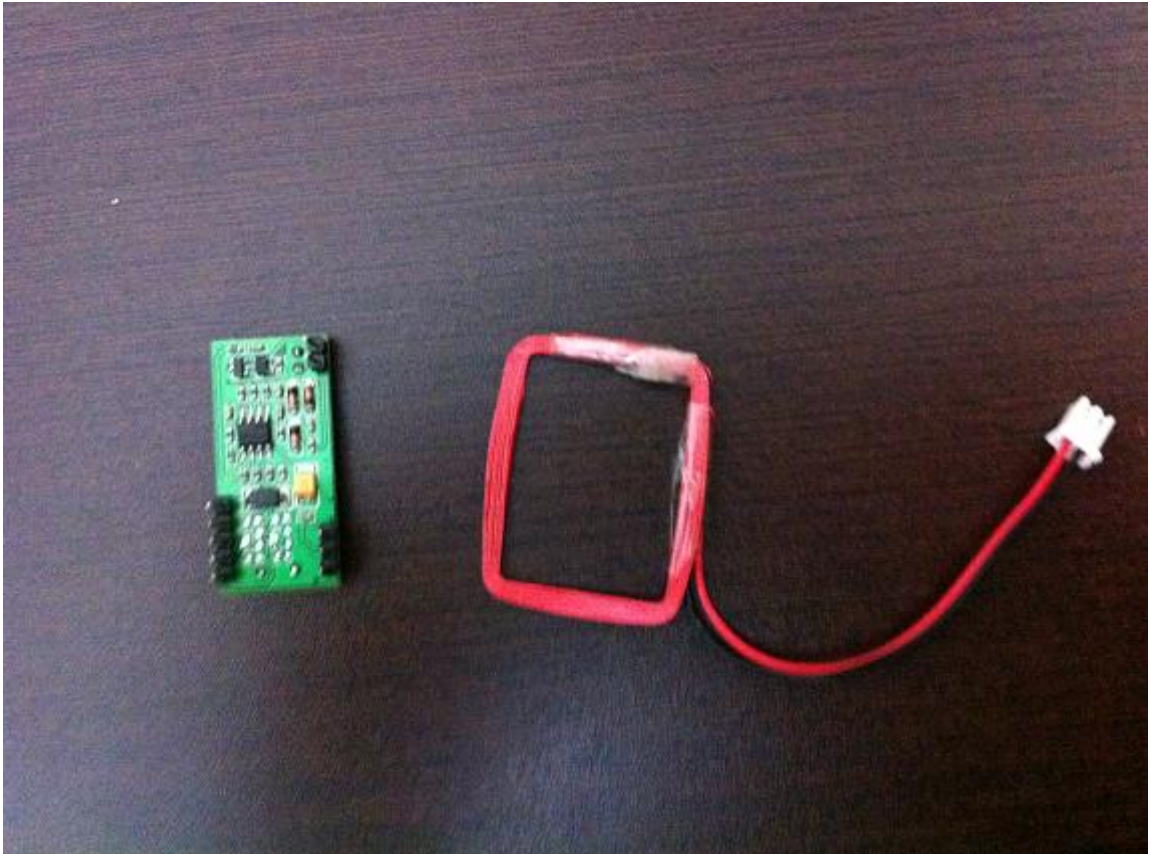


Figura 12 – Leitor Tag RFID