

# Portas Automatizadas

Diego Cezar Celli - [dqcelli@bol.com.br](mailto:dqcelli@bol.com.br)

Diogo Castellani Scarcelli - [diogoscarcelli@uol.com.br](mailto:diogoscarcelli@uol.com.br)

Lorena T. H. Gamarra - [lorenita\\_gamarra@yahoo.com.br](mailto:lorenita_gamarra@yahoo.com.br)

Thiago Shiono - [tk@brturbo.com](mailto:tk@brturbo.com)



## Professores Orientadores:

Profº Gil Marcos Jess - Física - [gltjessj@terra.com.br](mailto:gltjessj@terra.com.br)

Profº Afonso Ferreira Miguel - Sistemas Digitais - [afonso.miguel@pucpr.br](mailto:afonso.miguel@pucpr.br)

Profº Edson Pacheco - Técnicas Avançadas de Programação - [pacheco@ppgia.pucpr.br](mailto:pacheco@ppgia.pucpr.br)

## 1. Abstract

This project is a work carried through for the students of 3º Period of Computer Engineering at PUCPR, that involves disciplines of Physics III, Advanced Programming Techniques, Digital Systems and Electric Circuits I. It's the objective to control the movement of an object through a microcomputer. In specific the doors and the slopes was produced that is controlled through serial communication and programming language C++ (Windows platform).

## 2. Resumo

Trabalho apresentado como requisito parcial às disciplinas de Física III, Sistemas Digitais I, Técnicas Avançadas de Programação e Circuitos Elétricos I do Curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Como a união destas disciplinas vamos demonstrar a possibilidade de uma pessoa poder andar de ônibus sem percausos e com mais segurança na hora do embarque e desembarque.

### 3. Objetivos

Como sempre os usuários do transporte coletivo, mais em especial os que utilizam os expressos, enfrentam problemas no momento do fechamento das portas dos ônibus, como casos, de ficarem com braço ou perna presos, ou até mesmo de levarem portadas, teve-se a idéia de colocar um sistema de sensores nas portas do ônibus para controlar o fechamento das mesmas.

Construção de uma parte de um ônibus, em específico as portas controladas por motores DC e rampas controladas por motores servo, com implementação de circuito de foto-sensores nas portas e um push-button na rampa, para controle da presença de pedestres nas portas.

Além disto será implementado software para controle da abertura e fechamento das portas através das informações obtidas pelos sensores.

### 4. Descrição do projeto

Primeiramente foi elaborada a maquete onde utilizou-se MDF por ser um material resistente, porém leve, o que permitirá o fácil transporte.

Feito isto passamos para a parte do circuito, onde utilizamos para o controle das rampas motores servos, por causa do peso (torque) ser maior na hora de subir a rampa, nas portas utilizamos motores DC (corrente contínua), sendo um para cada porta.

Após uma análise, de alguns dos componentes que iríamos utilizar, tivemos que fazer uma fonte de 5V, para facilitar o uso dos circuitos onde fosse.

Então, adquirimos um PIC (12F675), para o controle dos servos (através de suas saídas PWM) e também para o controle dos DC. Com o auxílio do Prof. Afonso utilizamos um de seus módulos (M1 e M2) para a confecção dos circuitos dos PIC's, mas para isso, tivemos que aprender um programa básico utilizado na elaboração de placas de circuitos impressos, o Eagle ([www.cadsoft.de](http://www.cadsoft.de)).

Assim tivemos que aprender um pouco mais sobre PWM para poder saber o tempo necessário para que nossos motores se movimentassem de forma correta.

Já na parte dos sensores, utilizamos um segundo PIC, mas do mesmo n.º 12F675, mas com uma programação diferente, para receber e enviar dados por saídas digitais/analógicas.

### 5. Lista de materiais

- 2 78L05;
- 1 74LS04;
- 1 4049
- CAPACITOR 2 de 100  $\mu$  F, 1 de 3300  $\mu$  F e 2 de 10  $\mu$  F;
- CIRCUITO INTEGRADO FULL-DRV;
- 4 DIODO 1N4004;
- FENOLITE;
- FUSÍVEL 2A;
- MAX 232;
- MDF 2 X 1,5 m;
- 2 PIC 12F675 (Microcontrolador da Microchip);
- RESISTOR 5 de 330; 5 de 470, 16 de 4K3, 4 de 4K7, 5 de 390;
- ESTANHO;
- SOQUETES 5 (2 para cada pic e 2 para cada 7404 e um para o MAX 232);
- TRANSFORMADOR 110V para 12V e 1,5A;
- TRANSÍSTOR;
- 4 TIP 125;

- 4 TIP 122;
- 8 BCnc548;

## 6. Diagramas elétricos

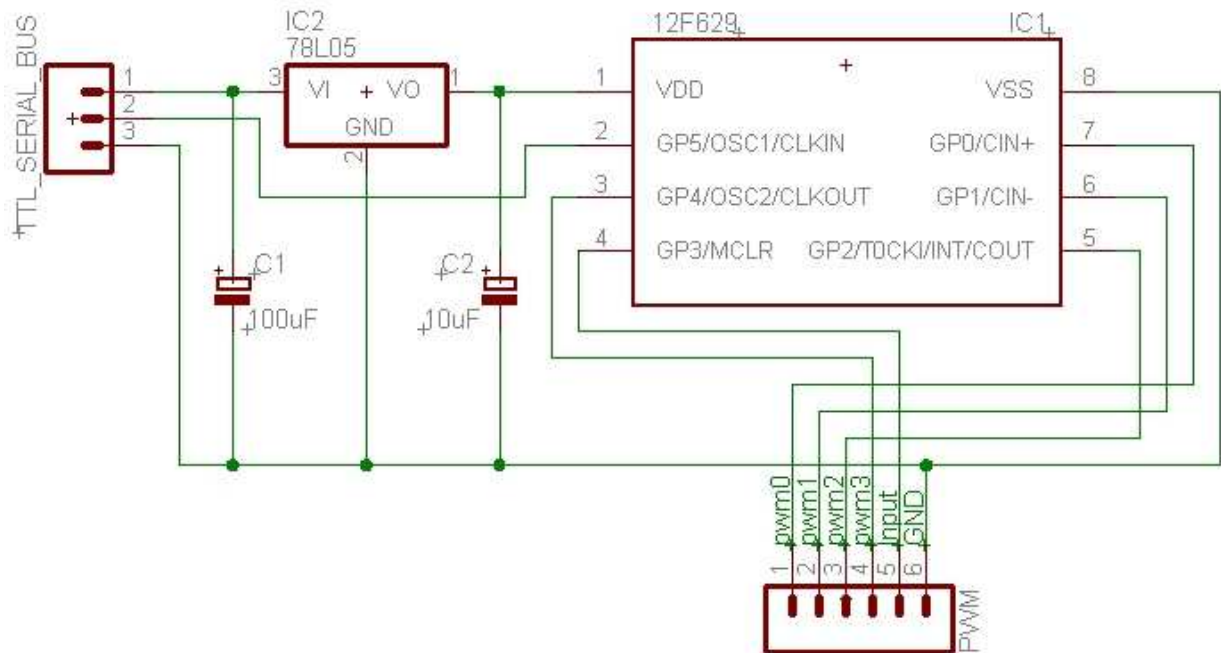


Fig.1: Diagrama do PIC12F675 (Módulo 1- Fornecido pelo Prof. Afonso)

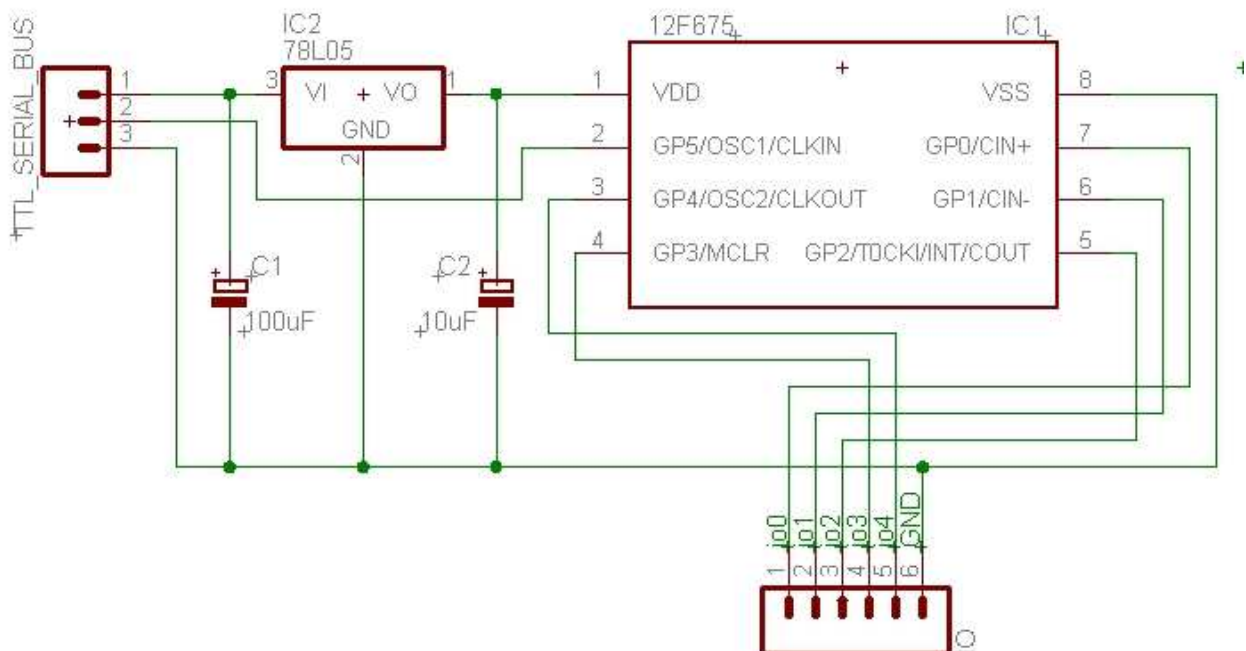


Fig.21: Diagrama do PIC12F675 (Módulo 2- Fornecido pelo Prof. Afonso)

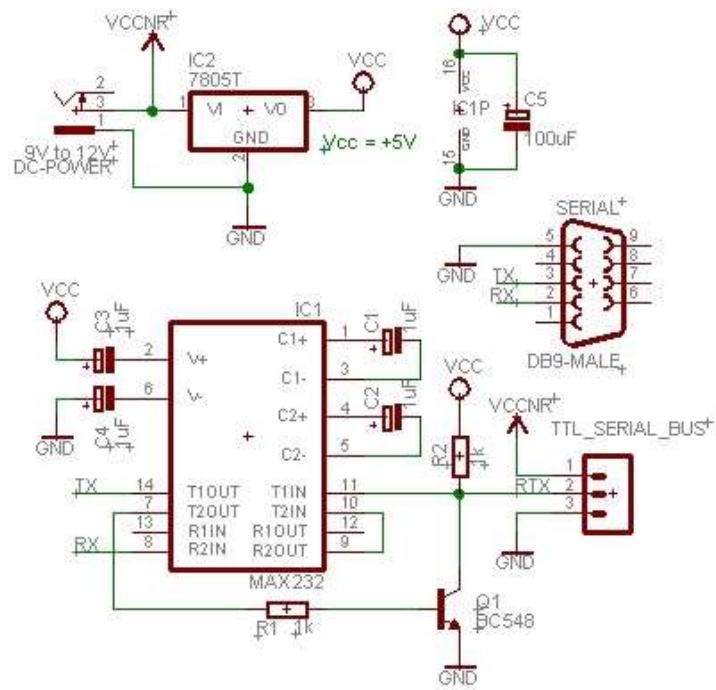


Fig.3: Diagrama RS-232 TTL Comunicação Serial

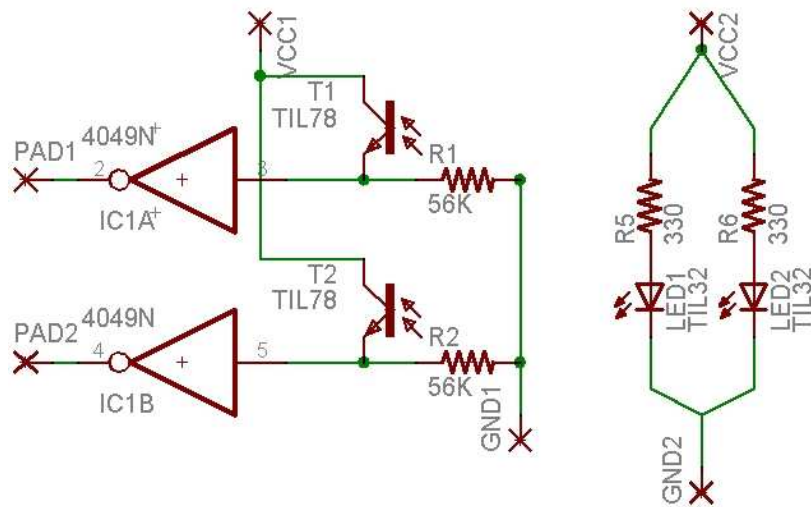


Fig.4: Diagrama dos sensores.

## 7. Diagrama da placa de circuito impresso

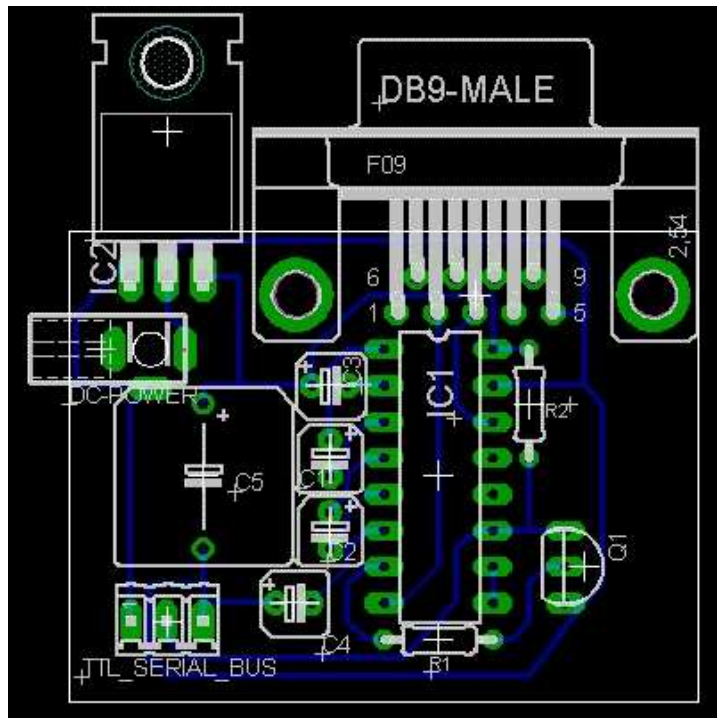


Fig.5: Circuito do RS-232 TTL para comunicação serial.

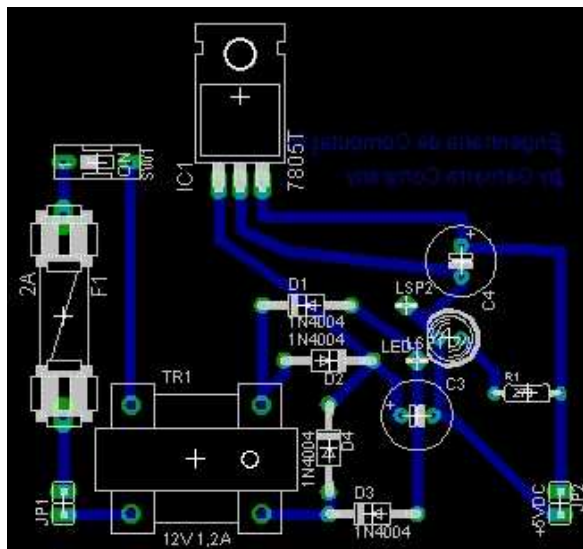


Fig.6: Circuito da fonte de 5V.

## 8. Software desenvolvido

O software é totalmente orientado à objeto possuindo algumas classes que gerenciam a comunicação serial e o protocolo da mesma. Em simples operações de escrita e leitura de bytes, o sistema configura o valor da tensão aplicada (tensão esta resultado de uma média da função de tensão gerada pela ferramenta PWM do PIC).

O software possui a possibilidade de através dos botões controlar a movimentação dos motores, e no caso dos servos, colocá-los em uma posição específica, além de oferecer uma

trava do sistema não possibilitando o fechamento das portas quando é enviada a dos sensores pela porta serial da presença de algum corpo que poderia obstruir o fechamento das mesmas.

## 9. Conclusão

Muitas foram as dificuldades que passamos, mas o lado bom, é que com o nossos erros pudemos aprender e ter mais possibilidades de acertar futuramente através de novos trabalhos. Assim não ficaremos tão perdido como se fizéssemos pela primeira vez, pois em rumo do mercado de trabalho, com estas experiências acrescentadas a nossas bagagens, poderemos lidar de uma maneira melhor com problemas e dificuldades que possam surgir em nosso caminho...

Com realações a parte acadêmica, os professores durante todo o decorrer do projeto nos tem ajudado muito, cujo aprendizado está sendo importante para contruir as bases de nosso futuro, desde o primeiro período até hoje, utilizamos muitas coisas apenas na teoria e agora elas poderam ser vistas e aplicadas na prática como cálculos, derivadas, integrais, dentre outras formas.

## 10. Referências

MIGUEL, Afonso F. **Datasheets e Módulo de Aquisição**. [on line] Disponível na Internet via www. URL: <http://www.icet.pucpr.br/afonso>. Arquivos capturados em 15 de maio de 2004.

## 11. Galeria de fotos





