

# Projeto Aranha

**Diego Guérios Meyer**

**Fabrizio Cantoni**

**Fernando Ferreira Akel**

## ■ Abstract

*Interdisciplinary work presented on the disciplines : Physics III, Advanced Programming Technics, Electric Circuits I and Digital Systems I.*

*The project consists on the assembling of a spider, moved by three servo motors. The spider moves forwards, backwards, and from side to side. Its movements are controlled by the serial (RS232).*

*The control board uses a microcontroller PIC 12F629 to control the servo motors and a Max-232 to send and receive data through the serial and codify them.*

*The module used to perform the project was M-1.*

*For further information: <http://projetoaranha.nakel.brturbo.com>*

Trabalho interdisciplinar apresentado às disciplinas de: Física III, Técnicas Avançadas de Programação, Circuitos Elétricos I e Sistemas Digitais I.

O projeto consiste na montagem de uma aranha, movida por três servo motores realizando movimentos para frente, para trás e para os lados. Os seus movimentos são controlados pela porta serial (RS232).

A placa de controle utiliza o microcontrolador PIC 12F629 para controlar os servo motores e um Max-232 para enviar e receber dados pela serial e codificá-los. O módulo utilizado para a confecção foi o M-1.

Para mais informações sobre o projeto: <http://projetoaranha.nakel.brturbo.com>

## ■ Objetivos

Este projeto foi desenvolvido com o objetivo de por em prática toda a teoria vista ao longo do semestre nas disciplinas já citadas acima e, ainda, o desenvolvimento de outras habilidades, como por exemplo: trabalho em equipe e a busca por novos conhecimentos de forma espontânea.

## ■ Descrição do Projeto

Em princípio, tínhamos a idéia de usar 6 (seis) servo-motores, isto é, um para cada pata da aranha, porém vimos que seria um projeto de custo muito alto e que poderia não dar certo. Após analisarmos o movimento da aranha, chegamos a conclusão de que seriam necessários apenas 3 (três) servo-motores para o movimento.

O primeiro passo foi a elaboração do desenho em AutoCAD; em seguida, utilizamos o laboratório de soldagem da Puc-Pr para cortarmos o alumínio no formato do corpo, patas e pernas.

Após termos montado a aranha, começamos a nos preocupar com o circuito. O primeiro passo foi conseguir os diagramas dos circuitos (figuras 01 e 02). Essa etapa deveria ter sido a etapa mais rápida mas acabou nos atrasando um pouco devido a falta de experiência na montagem de circuitos e também a falta de previsão dos problemas derivados do mesmo.

Depois de montados os circuitos no *proto board*, fomos para o desenho e corrosão das placas. Essa etapa foi bastante fácil, já que nós já possuíamos alguma experiência no assunto.(figuras 03, 04, 05, 06).

Após a montagem do circuito confeccionamos o cabo para fazer a comunicação com o micro; o diagrama pode ser visto na figura 07.

Depois de tudo pronto passamos para a regulagem dos motores e definição de como os movimentos iriam se realizar. Logo em seguida fomos para a parte do software que controlaria a aranha, mas por falta de tempo útil não conseguimos terminar e com isso a aranha não pode executar os seus movimentos da forma como nós havíamos projetado.

## ■ Materiais Utilizados

- 1 chapa de alumínio de 50X50 cm por 2mm de espessura
- 3 Servo motores

## ■ Componentes Utilizados

- 1 microcontrolador PIC 12F629
- 1 Max 232 (comunicação serial)
- 4 capacitores eletrolíticos de 10 $\mu$ F
- 1 Capacitor eletrolítico de 100 $\mu$ F
- 1 Conector DB09 (Fêmea)

- 1 Placa de fenolite de 15x15 cm
- 1 BC 548
- 3 Reguladores de Tensão UA7805C

■ **Diagramas Utilizados**

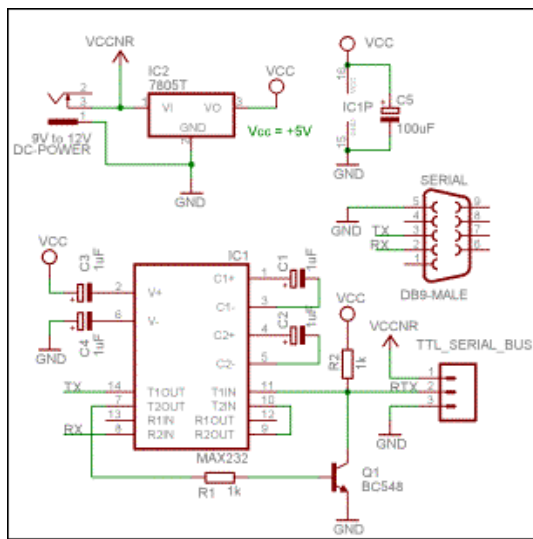


figura 01: Diagrama do conversor Serial-TTL

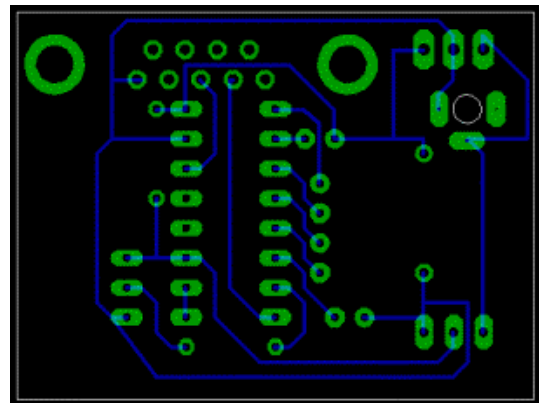


figura 03: Trilhas do conversor Serial-TTL

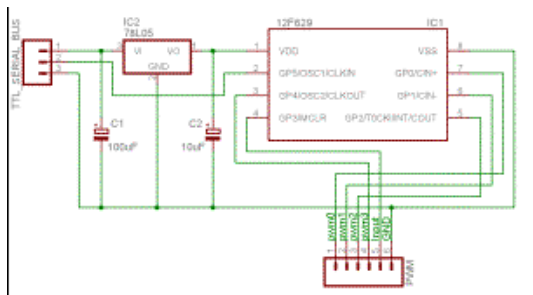


figura 02: Diagrama do circuito do PIC

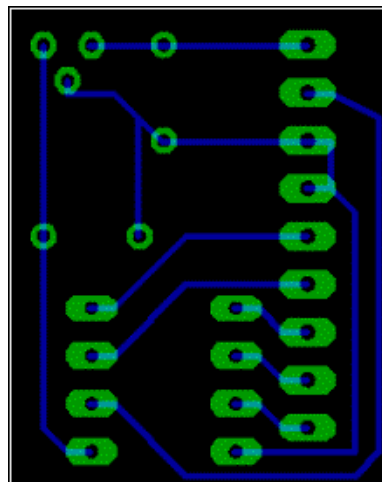


figura 05: Trilhas do circuito do PIC

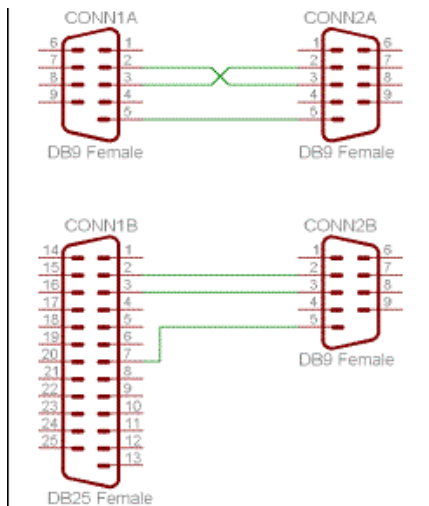


figura 07: Diagrama do cabo Serial

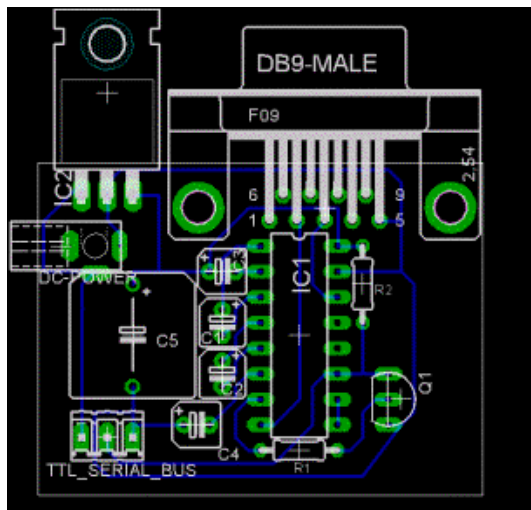


figura 04: Trilhas e componentes Serial-TTL

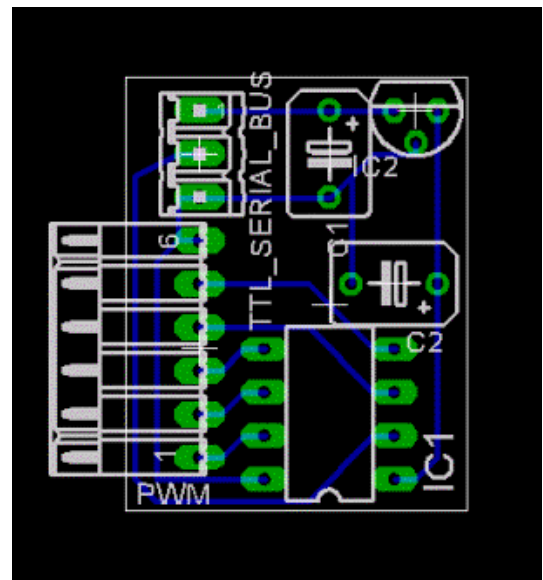


figura 06: Trilhas e componentes PIC

## ■ Conclusão

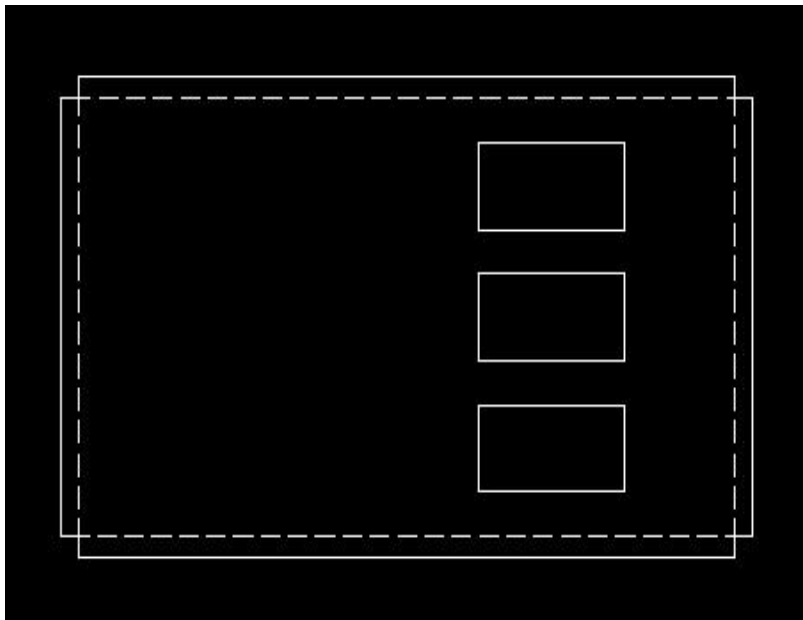
Com este projeto pudemos perceber como é difícil a construção de um protótipo à partir do zero. Esse projeto nos mostrou como a teoria vista em sala pode, muitas vezes, não ser exatamente o que nós encontramos na prática.

Também verificamos que existem inúmeras variáveis que devem ser levadas em consideração na hora da elaboração, como por exemplo: a corrente da fonte, a tensão da fonte, o material com o qual as peças são fabricadas, o tamanho das peças e muitas outras.

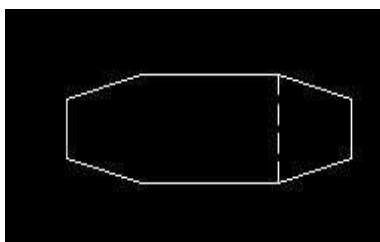
## ■ Referências

- MIGUEL, Afonso F. **Módulos de Aquisição**. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.icet.pucpr.br/afonso/Graduacao/LabEngComp/ModulosAquisicao>. Arquivo capturado em 22.
- MICROCHIP. **PIC12F629 Device**. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.microchip.com/1010/pline/picmicro/category/embctrl/8kbytes/devices/12f629/index.htm>.
- DALLAS Semiconductor MAXIM. **MAX232 + 5V-Powered, Multichannel RS-232 Drivers/Receivers**. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://pdfserv.maxim-ic.com/en/ds/MAX220-MAX249.pdf>.
- NATIONAL Semiconductor. **LM7805C - 5 Volt Regulator**. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.national.com/pf/LM/LM7805C.html>.

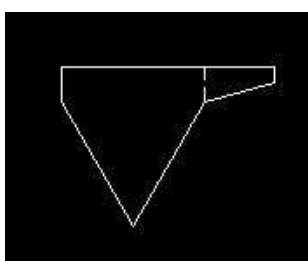
- **Galeria de Fotos**
- Fotos do desenho original



Desenho do corpo feito em AutoCAD



Desenho da perna em AutoCAD

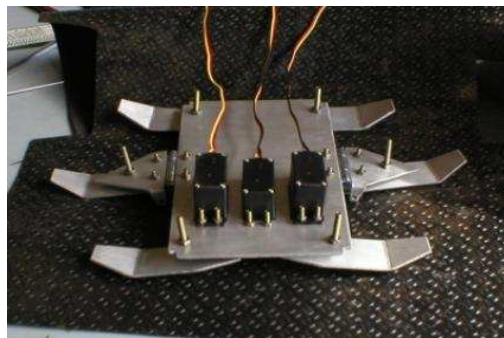


Desenho da ligação corpo-perna

■ **Fotos da Aranha montada**

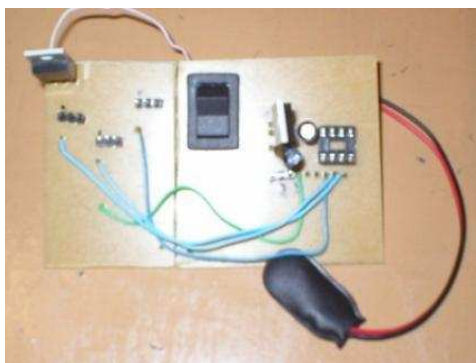


Somente o esqueleto da Aranha



Aranha já com seus motores

■ **Fotos do circuito montado**



Circuito do PIC montado



Circuito do conversor Serial-TTL montado

■ **Fotos do grupo durante a construção da aranha**



Fernando e Fabrizio no Lab. de Soldagem



Diego e Fernando no Lab de Soldagem



Fabrizio, Diego e Fernando durante a corrosão das placas