

## Documentação da Eletrônica do Time Caboclinhos

### 1. Placas de Circuito Impresso do Robô em Tamanho Real

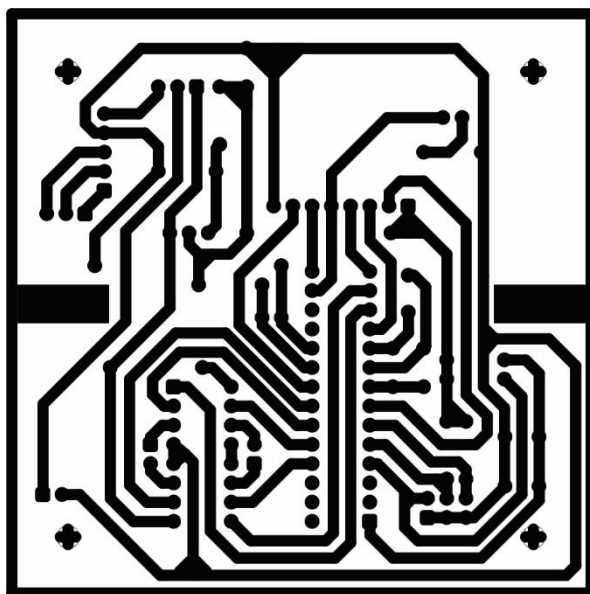


Figura 1. Placa do jogador com rádio com uma barra de pinos simples 1x8.

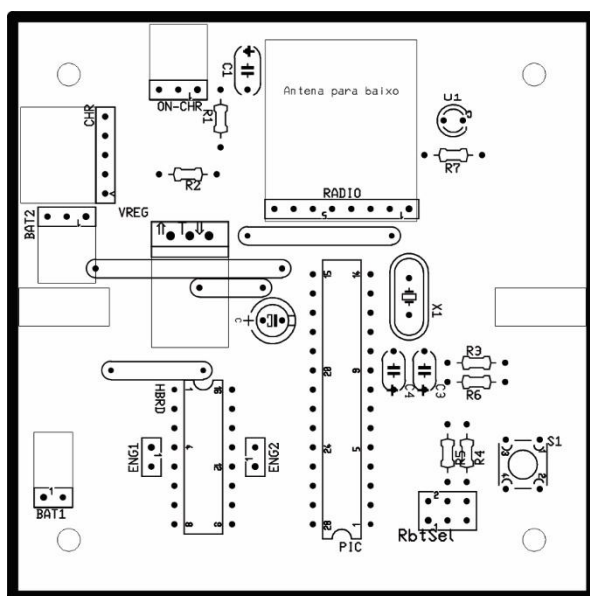


Figura 2. Distribuição dos componentes do jogador com rádio com uma barra de pinos simples 1x8.

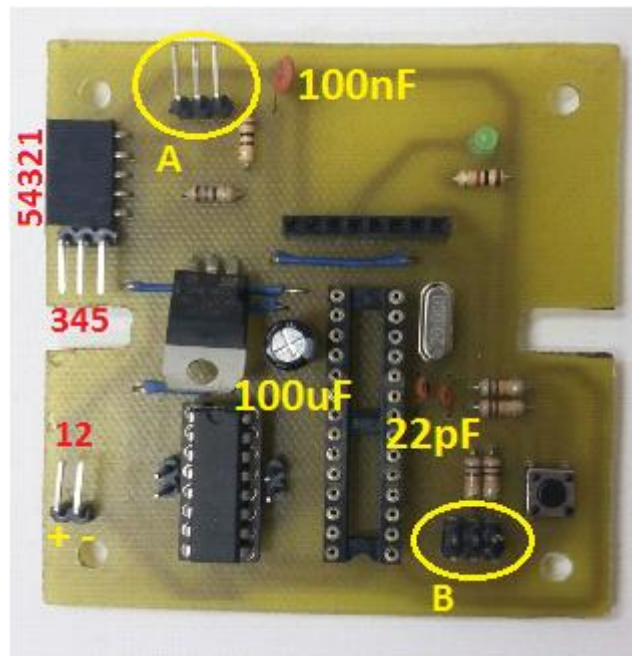


Figura 3. Foto da placa do jogador com rádio com uma barra de pinos simples 1x8, ilustrando os valores dos capacitores. No detalhe A, jumper de alimentação. No detalhe B, jumpers de seleção de canal e endereço. Em vermelho as conexões da bateria com o conector de carregamento.

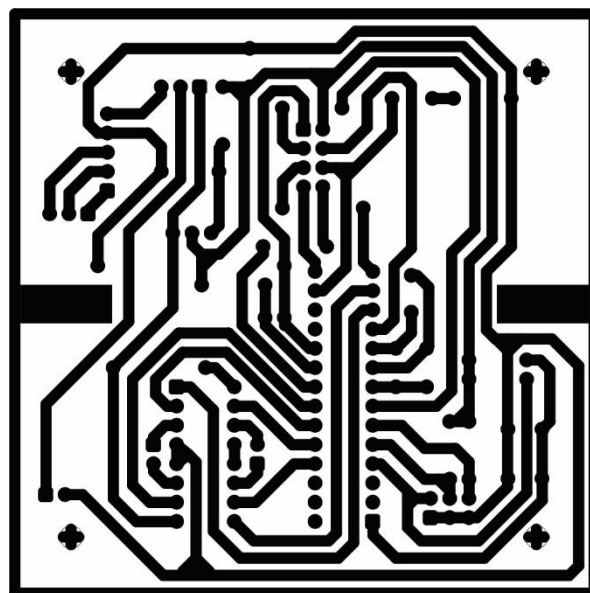


Figura 4. Placa do jogador com rádio com uma barra de pinos dupla 2x4.

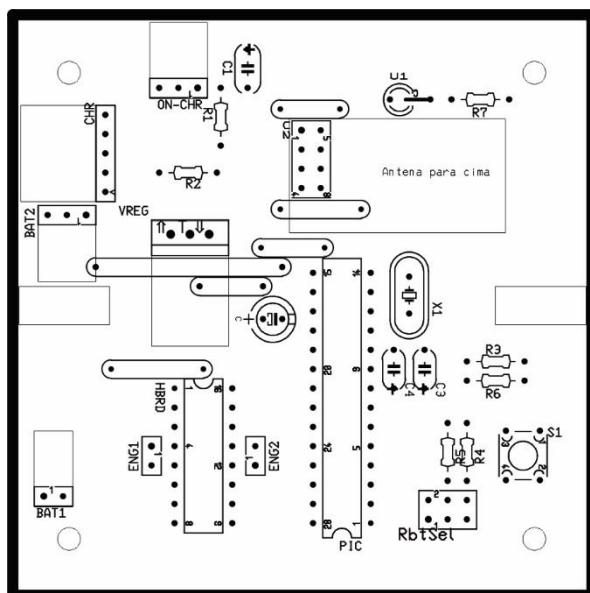


Figura 5. Distribuição dos componentes do jogador com rádio com uma barra de pinos dupla 2x4.

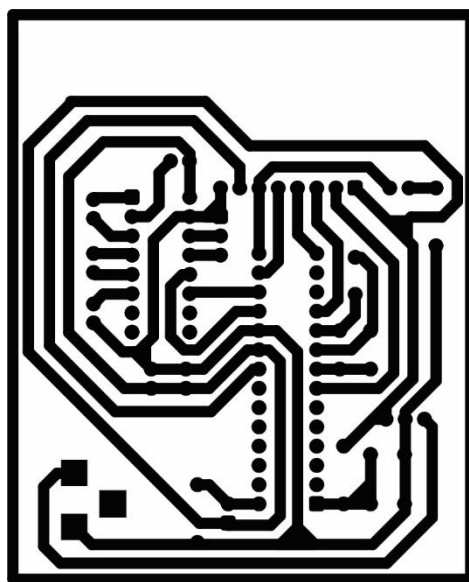
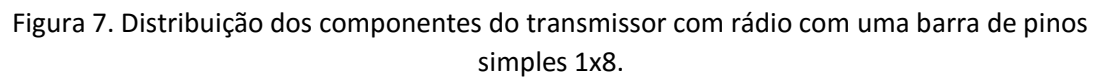


Figura 6. Placa do transmissor com rádio com uma barra de pinos simples 1x8.



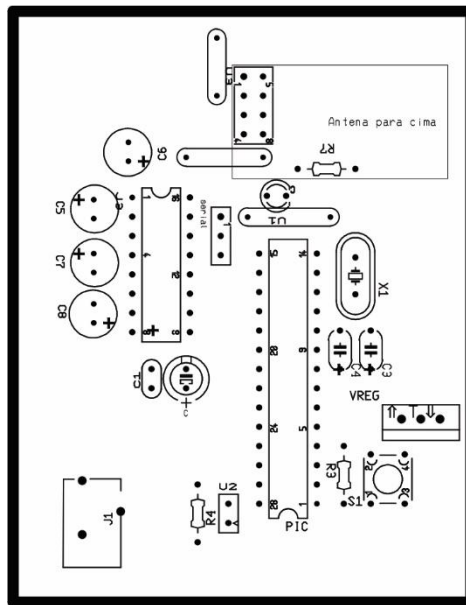


Figura 9. Distribuição dos componentes do transmissor com rádio com uma barra de pinos dupla 2x4.

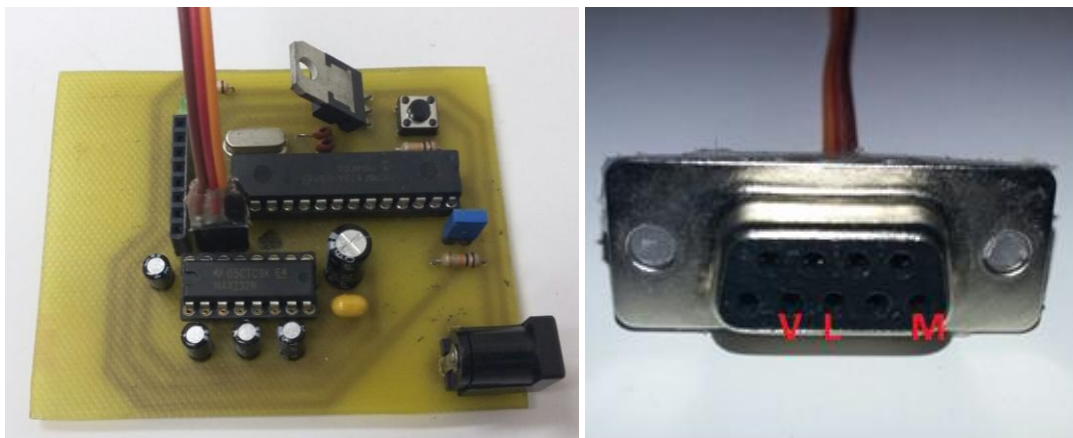


Figura 10. Foto da placa do transmissor com rádio com uma barra de pinos simples 1x8. Ligação do conector serial na placa. V – vermelho, L – laranja e M – marrom.

## 2. Lista de Componentes para a Fabricação da Eletrônica de Um Robô

Quantidade	Descrição
1	PIC16F873a
1	L293D
1	LM317
1	Rádio NRF24L01 (ou NRF24L01+)
1	Cristal 20MHz
2	Capacitor Cerâmico 22pF
1	Capacitor Cerâmico 100nF
1	Capacitor Eletrolítico 100uF 25V
4	Resistor 10kΩ
1	Resistor 1kΩ
1	Resistor 100Ω

1	Resistor 180Ω
1	LED 3mm
1	Push Button (4 pernas)
2	Barra de Pinos Macho Pequena 1x2
1	Barra de Pinos Macho Pequena 2x3 (paralela)
1	Barra de Pinos Macho Pequena 1x8 (para o Rádio)*
2	Barra de Pinos Macho Pequena 1x4 (para o Rádio)**
1	Barra de Pinos Macho 90º 1x2
2	Barra de Pinos Macho 90º 1x3
1	Barra de Pinos Fêmea 1x8*
2	Barra de Pinos Fêmea 1x4**
1	Barra de Pinos Fêmea 90º 1x5
1	Soquete Torneado 28 pinos Estreito (para o PIC)
1	Soquete Torneado 14 (para a L293D)
4	Jumper
-	Fio Rígido (sugerimos o fio que compõe o cabo de rede)
1	Placa de Fibra de Vidro Virgem 7,5cm x 7,5cm

*\*Caso opte pelo modelo de rádio com uma barra de pinos simples (como o da sparkfun)*

*\*\* Caso opte pelo modelo de rádio com uma barra de pinos dupla (mais facilmente encontrado no Brasil)*

### 3. Lista de Componentes para a Fabricação da Eletrônica do Transmissor

<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
1	PIC16F873a
1	MAX232
1	LM7805
1	Rádio NRF24L01
1	Cristal 20MHz
2	Capacitor Cerâmico 22pF
1	Capacitor Cerâmico 1uF
1	Capacitor Eletrolítico 100uF 25V
4	Capacitor Eletrolítico 1uF 50V
2	Resistor 10kΩ
1	Resistor 1kΩ
1	LED 3mm
1	Push Button (4 pernas)
1	Conector de alimentação
1	Barra de Pinos Macho Pequena 1x2
1	Barra de Pinos Macho Pequena 1x3
1	Barra de Pinos Fêmea 1x8*
2	Barra de Pinos Fêmea 1x4**
1	Soquete Torneado 28 pinos Estreito (para o PIC)
1	Soquete Torneado 16 (para a MAX232)
1	Jumper
-	Fio Rígido (sugerimos o fio que compõe o cabo de rede)
1	Placa de Fibra de Vidro Virgem 8cm x 6cm

*\*Caso opte pelo modelo de rádio com uma barra de pinos simples (como o da sparkfun)*

**\*\* Caso opte pelo modelo de rádio com uma barra de pinos dupla (mais facilmente encontrado no Brasil)**

#### 4. Lista de Componentes para a Fabricação do Cabo Serial

<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
1	Barra de Pinos Fêmea 1x3
1	Cabo Flat de 3 vias com cores laranja, vermelha e marrom (do tamanho que desejar)
1	Conector DB9 Fêmea

#### 5. Observações

- A alimentação do rádio deve ser de 7,5V a 30V, com pino interno sendo de polaridade positiva.
- Os desenhos das placas cujos arquivos estão no site ([www.gprufs.org](http://www.gprufs.org)) foram feitos (e podem ser abertos) utilizando Multisim/Ultiboard 13.
- Para testar a comunicação serial, foi desenvolvido uma interface de teste no MATLAB (disponível para download no site [www.gprufs.org](http://www.gprufs.org)). Essa interface utiliza o mesmo protocolo de comunicação projetado para o time Caboclinhos e possibilita testar a comunicação sem precisar do sistema de visão e controle, desenvolvido em C++.
- Caso você não tenha experiência com confecção de placas, sugerimos assistir os vídeos dos seguintes *links*:

<https://www.youtube.com/watch?v=tlirzV91kbs>

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_O8CX2F3mzU](https://www.youtube.com/watch?v=_O8CX2F3mzU)

- O rádio que utilizamos foi o da Sparkfun, mas você também pode utilizar o mais facilmente encontrado no Brasil (inclusive no mercado livre).



Figura 11. Fotos dos rádios que podem ser usados no projeto.