

1ª Competição de Aerobarcos – 2018

Escola de *Hardware e Software*

Este texto propõe-se a apresentar uma sugestão para as conexões de *hardware* e um *software* básico para início da construção do aerobarco.

Estas conexões de *hardware* e a proposta de *software* são suficientes para colocar a Embarcação e o seu Controle em funcionamento, porém, torna-se importante ressaltar que, aquilo aqui disponibilizado, não está preparado para algumas das funcionalidades solicitadas no edital da competição. Assim sendo, os participantes ainda deverão promover alterações e implementações no projeto proposto para atender a estas exigências.

1 – Interligação da interface de rádio NF24L01, tanto no Controlador como na Embarcação.

A Figura 01 apresenta como deve ser realizada a interligação da interface RF24L01 ao Arduino UNO, no lado da Embarcação e também no lado do Controlador. Um cuidado especial deve ser tomado com a alimentação dessa interface, que é de 3.3 volts.

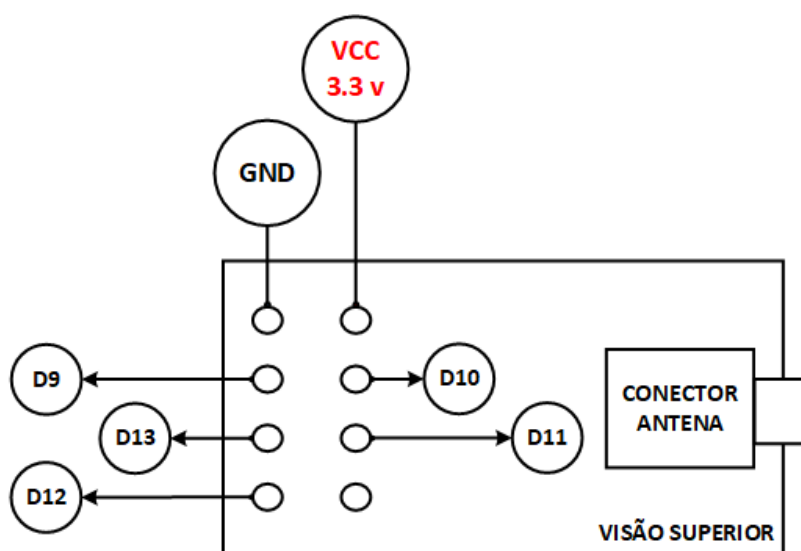


Figura 01: Conexão da interface de rádio com o Arduino UNO do Controlador e da Embarcação.

2 – Hardware e Software do Aerobarco

A Figura 02 apresenta como deve ser realizada a interligação dos motores contendo a hélice propulsora e o servo ao Arduino UNO, no lado da Embarcação. Ambos os motores trabalham com 5 volts e as saídas digitais indicadas são compatíveis com o código fornecido nesse texto.

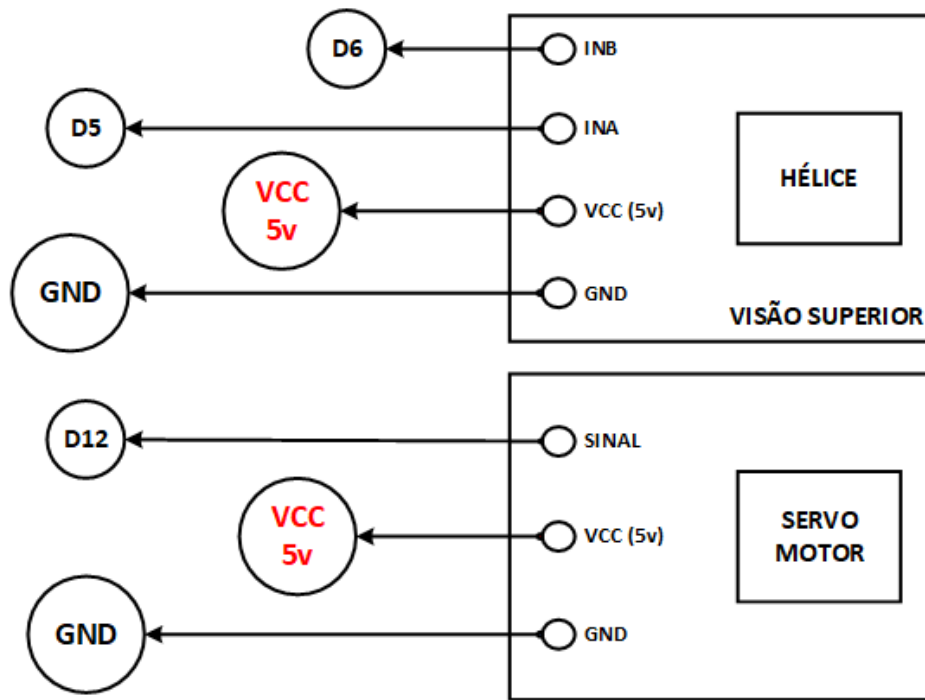


Figura 02: Conexão dos motores com o Arduino UNO da Embarcação.

Novamente, é importante ressaltar que algumas funcionalidades requeridas no edital da competição não estão implementadas nesse código (Listagem 01), tais como a partida e a interrupção dos motores da embarcação além do movimento para frente e de ré, por essa razão a equipe deverá promover adequações ao código fornecido, ou então escrever o programa novamente.

Uma cópia desse código está disponível em <http://github.com/jlzem/aerobarcos>

```
// 1a. Competicao de Aerobarcos - 2s2018
// Escola de Engenharia de Piracicaba - EEP
// Programa : NRF24L01 Receptor - Embarcacao

#include <SPI.h>
#include "nRF24L01.h"
#include "RF24.h"
#include <Servo.h>

char recebidos[10];

int pinservo = 8;
int pininb = 5;
int pinina = 6;

RF24 radio(9,10);
Servo myservo;

// Essa chave deve ser diferente para cada equipe participante.
// Essa chave deve ser igual em ambos os programas da mesma equipe.
const uint64_t pipe = 0xE13CBAF433LL;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  radio.begin();
```

```

radio.setChannel(100);
radio.openReadingPipe(1,pipe);
radio.startListening();

myservo.attach(pinservo);

pinMode(pininb,OUTPUT);
pinMode(pinina,OUTPUT);

Serial.println("Aguardando dados...");
}

void loop() {

digitalWrite(pininb,HIGH);
digitalWrite(pinina,LOW);

if (radio.available()) {

    radio.read(recebidos, sizeof(recebidos));
    //Serial.write(recebidos);
    Serial.print(atoi(recebidos),DEC);
    Serial.println("");

    myservo.write(atoi(recebidos));
}

delay(100);
}

```

Listagem 01: Código básico para a Embarcação.

3 – Hardware e Software do Controlador

A Figura 04 apresenta como deve ser realizada a interligação do potenciômetro, que irá comandar a embarcação para a direita ou para a esquerda, ao Arduino UNO, no lado do Controlador. A este circuito deverão ser adicionados os botões que farão com que o aerobarco seja ligado e desligado, mova-se para a frente e para trás.

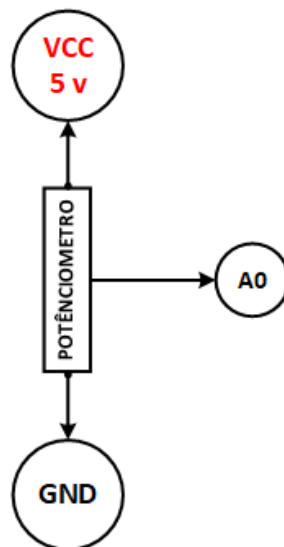


Figura 04: Conexão do potenciômetro com o Arduino UNO do Controlador.

Mais uma vez, ressalta-se que algumas funcionalidades requeridas no edital da competição não estão implementadas nesse código (Listagem 02) e por essa razão a equipe deverá promover adequações ao código fornecido, ou então escrever o programa novamente.

Uma cópia desse código está disponível em <http://github.com/jlzem/aerobarcos>.

```
// 1a. Competicao de Aerobarcos - 2s2018
// Escola de Engenharia de Piracicaba - EEP
// Programa : NRF24L01 Transmissor - Controlador

#include <SPI.h>
#include "nRF24L01.h"
#include "RF24.h"

char buffer[10];

int pin_POT = A0;
int graus = 0;

RF24 radio(9,10);

// Essa chave deve ser diferente para cada equipe participante.
// Essa chave deve ser igual em ambos os programas da mesma equipe.
const uint64_t pipe = 0xE13CBAF433LL;

void setup() {

    Serial.begin(9600);
    radio.begin();
    radio.setChannel(100);
    radio.openWritingPipe(pipe);

}

void loop() {

    graus = analogRead(pin_POT);
    graus = map(graus,0,1023,180,0);

    sprintf(buffer,"%d",graus);
    Serial.write(buffer);
    Serial.write("\n");
    radio.write(buffer, sizeof(buffer));

    delay(500);
}
```

Listagem 02: Código básico para o Controlador.

4 – Local e Horário da Competição

A competição ocorrerá em 15/11/2018, com início programado para as 9:00 hs, no Parque da Rua do Porto, Piracicaba, SP (Figura 05). A duração total do evento dependerá da quantidade de equipes participantes.



Figura 05: Parque da Rua do Porto (Fonte: Google Maps).

5 – Trajetos das Provas



Figura 06: Local e trajeto da prova “PERCURSO” (Fonte: Google Maps).



Figura 07: Local da prova “RESGATE” (Fonte: Google Maps).

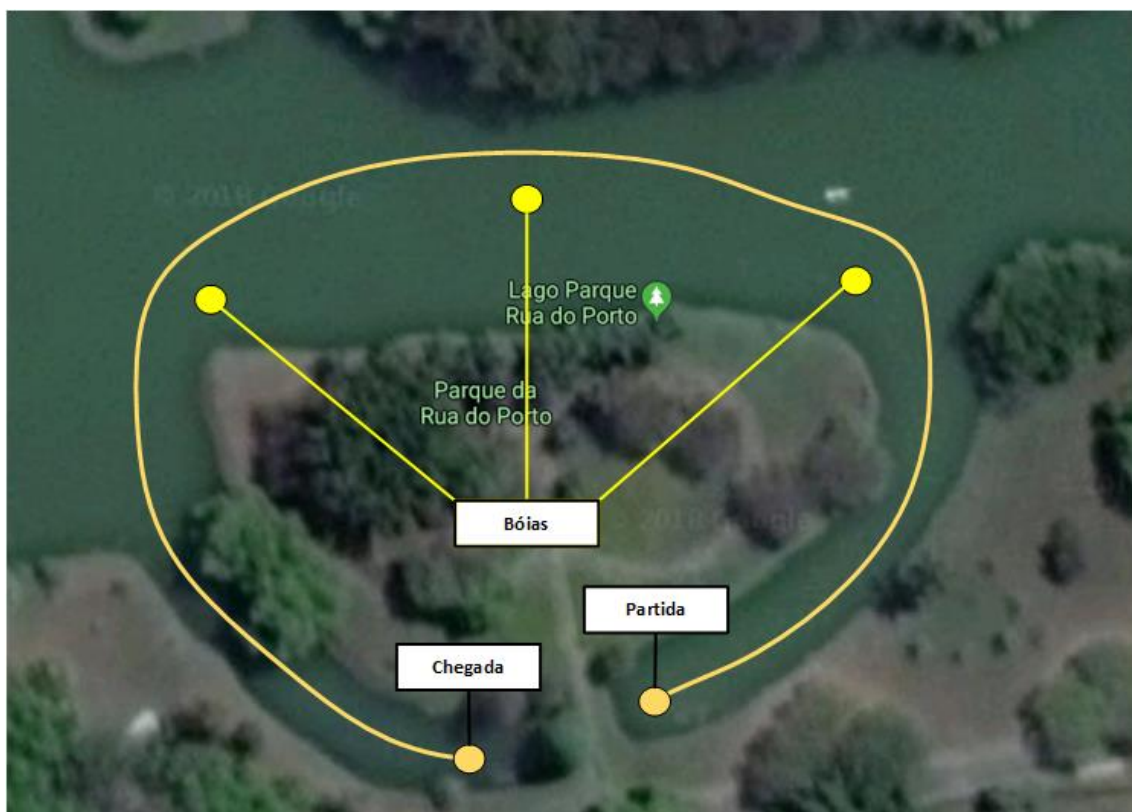


Figura 08: Local e trajeto da prova “PERCURSO” (Fonte: Google Maps).

6 – Dimensões do Aerobarco

A projeção vertical e horizontal do aerobarco, na avaliação e no início de uma competição, deverá ter dimensões máximas de 335 mm de comprimento, 165 mm de largura e 125 mm de altura. A altura da antena de radiofrequência e da hélice propulsora não serão consideradas neste limite.

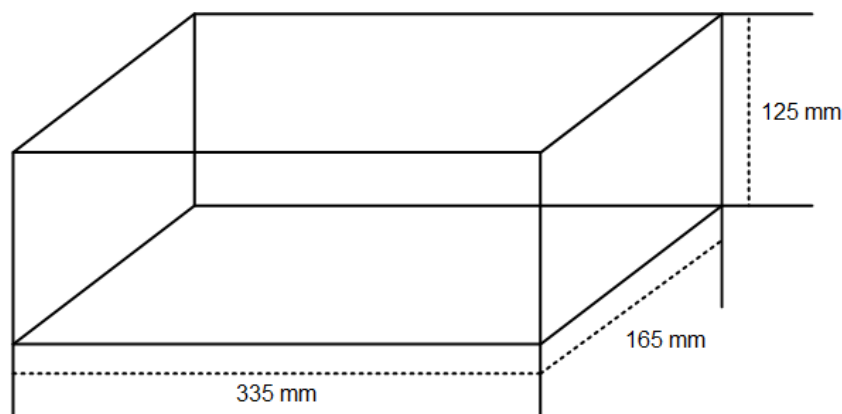


Figura 09: Dimensões máximas da Embarcação.

Os aerobarcos deverão ser controlados à distância por radiofrequência, tendo uma única fonte de alimentação e um único mecanismo propulsor. Cada equipe receberá um código único de canal para evitar a interferência entre os controles e as embarcações.

7 – Lista de Materiais

• **Embarcação**

- Arduino UNO ou compatível.
- Módulo NRF24I01 com antena.
- Motor com Hélice e Ponte H L9110.
- Micro Servo Motor Tower Pro Sg90 9g.
- Bateria 9v (alcalina ou não).
- 13 frascos de Yakult (vazios).
- 1 caixa para acomodar a parte eletrônica.

• **Unidade de Controle**

- Arduino UNO ou compatível.
- Módulo NRF24I01 com antena
- Botões, potenciômetros e outros itens necessários para o controle
- Bateria 9v (alcalina ou não).
- 1 caixa para acomodar a parte eletrônica.

8 – Formato do Aerobarco



Visão Dianteira



Visão Traseira



Visão Lateral 01



Visão Lateral 02



Visão Inferior



Visão Superior