

EDITAL Nº05/2019.1

COMPETIÇÃO DE ROBÓTICA

1. Da Apresentação

O RFC é um evento de luta de robôs que acontece dentro de uma arena especializada que será realizado durante o Workshop da Escola de Engenharias e Ciências Exatas da Universidade Potiguar. Os participantes terão que criar um robô que consiga obter o máximo de pontuação nas seguintes categorias: luta. A pontuação irá depender do desempenho do robô na luta, em caso de empate em lutas os seguintes itens serão tidos em conta para o desempate: circuito construído, segurança e design.

2. Dos Objetivos

- 2.1. Integrar os conhecimentos de circuitos eletrônicos, sistemas de controle, sistemas de comunicação, desenvolvimento de programação para sistemas embarcados e dispositivos móveis e cálculos.
- 2.2. Estimular a construção de robôs.
- 2.3. Despertar o público da UnP para competições regionais, nacionais e internacionais na área da robótica e desenvolver competências para participações.
- 2.4. Promover trocas de experiências inovadoras entre estudantes e professores.
- 2.5. Estimular o trabalho em equipe para troca de experiências.

3. Do Local da Competição

- 3.1. A competição será realizada no campus Nascimento de Castro (UnP).

4. Das Inscrições

Período: até dia 06/05

Local: Serão realizadas via Sicoe. O link do Sicoe será repassado aos alunos uma semana antes da competição.

5. Da Participação

A competição é destinada aos alunos regularmente matriculados nos cursos da Universidade Potiguar.

6. Das Equipes

- O limite máximo de inscritos é de 40 equipes;
- As equipes serão compostas por 4 componentes;

7. Da Etapa Classificatória

O participante, no ato da inscrição, deverá apresentar um protótipo com as características solicitadas no Anexo I, bem como o layout do circuito, do protótipo e ferramenta. A partir disso, uma comissão julgadora, indicada pelos coordenadores do evento, avaliará as inscrições e selecionará os candidatos mais aptos em ordem crescente. Os critérios serão:

- Funcionamento do protótipo segundo as características do Anexo I;
- Organização do circuito.
- Correta adesivação com o nome do robô em local visível da carcaça.

8. Da Realização

Data: Dia 9 de Maio.

Local: Unp, Nascimento de Castro

Duração da Competição: 3h

Horário: 19:00

9. Das Atividades

- 9.1. Apresentação das peças: Nesta etapa, os candidatos devem mostrar os componentes conforme o Anexo I item 1, que serão usados na montagem do robô e das armas. OBS: Os candidatos podem montar qualquer tipo de arma exceptuando armas de fogo. Entenda-se como armas de fogo, pistolas, fuzis, etc. Na dúvida perguntar aos organizadores se sua arma é válida.
- 9.2. Montagem do robô: Obrigatoriamente, o robô tem que ser montado pelos membros do grupo, caso contrário, a equipe será desclassificada. Se provado que o robô não foi construído pela equipe participante, ela será automaticamente desclassificada.
- 9.3. Batalha: as regras da batalha estão especificada no Anexo II.

10. Da Comissão Julgadora

Comissão Julgadora será composta por 2 (dois) avaliadores (internos ou externos) que acompanharão a competição.

11. Dos Critérios de Avaliação

11.1. Competição de Luta de Robôs

Os critérios de avaliação são definidos no Anexo II.

12. Da Premiação

Os 3 (três) primeiros colocados serão premiados com certificado de honra a ser entregue pelo Centro de Excelência em Pesquisa Aplicada (E-Labora).

13. Da Certificação

Todos os participantes da competição, devidamente inscritos no Workshop de Exatas e classificados, receberão certificado de participação pelo Centro de Excelência em Pesquisa Aplicada (E-Labora), mediante inscrição no Sicoe e depois de assinarem a lista de participação no dia da competição. Com a participação validada, o participante receberá no sistema 10 horas complementares.

14. Disposições Gerais

Os casos omissos serão avaliados pela comissão julgadora.

Regras de Eliminação
Mais de 30 segundos imóvel (S/N)
Não utilização de armas (S/N)
Capotar 3 vezes (S/N)

Anexo I: Regras para a Montagem dos Circuitos de Acionamento e Controle

1. Das características físicas do robô:

O robô deve ser construído de maneira a possuir as seguintes características:

- 1.1. O participante terá liberdade para construir o design da forma que desejar desde que não ultrapasse 12 Kg de peso;
- 1.2. A alimentação do circuito deve ser realizada via bateria externa;
- 1.3. Ser programado via USB ou wifi;
- 1.4. Não possuir arma de fogo e de projétil;
- 1.5. Obrigatório ter arma;
- 1.6. Critérios adicionais definidos pelo Professor da disciplina;

Anexo II: Regras da luta

1. Regras gerais

- 1.1. O robô não poderá estar imóvel por mais de 30 segundos. Se na batalha houver impossibilidade do robô se mover será declarada a vitória do oponente;
- 1.2. Se o robô sair do ringue é declarada a vitória do oponente;
- 1.3. Se o robô capotar 3 vezes é declarada a vitória do oponente;
- 1.4. A batalha tem a duração de 3 minutos.
- 1.5. Dos critérios de Avaliação:

A pontuação seguirá a descrição da tabela:

Obs 1: Qualquer participante poderá solicitar informações, notificando o(s) juiz(es).

Obs 2: O(s) juiz(es) têm o poder de tomar quaisquer ações julgadas pertinentes durante a competição, inclusive desclassificar.

Obs 3: Esta competição deverá ser realizada de forma independente das outras. Isto é, caso não seja possível cumprir esta etapa, o participante deverá possuir um protótipo pronto para participar da segunda etapa da competição.

Obs 4: Todas as regras estão sujeitas a alterações até o dia da competição.

1.6. Dos critérios da luta

Categoria	Descrição	Pontuação
Funcionamento Básico	O robô consegue realizar movimentos necessários para a batalha	até 10 pontos
O robô teve maior iniciativa de ataque.	até 50 pontos	Maior Combatividade
Melhor Defesa	Robô utilizou estratégias de defesa para fugir ao contato e garantir que não se estragasse.	até 10 pontos
Utilização das Armas	O robô que mais atacou durante a batalha e apresentou maior atividade na luta	até 30 pontos
Utilização de Arma extra	O robô Foi construído para atacar com dois tipos de armas diferentes e as utilizou mais do que os outros robôs.	até 30 pontos

1.7. Dos critérios de desempate da luta

No caso de empate entre robôs na pontuação da luta, o desempate se dará usando os seguintes critérios:

Categoria	Descrição	Pontuação
Design	Os robôs obterão pontuação para o melhor design conseguido. Essa pontuação será definida no final pelos 3 juizes da competição.	30 pontos (no máximo)
Placa de CI e Segurança	As placas melhor desenvolvidas e mais seguras serão avaliadas pelos juizes.	15 pontos (no máximo)

Dicas Para a Competição

O robô é composto pelos seguintes componentes:

1. 2 Motores CC
2. Ponte H para cada Motor
3. Microcontrolador ESP32, ESP8266 ou Arduino
4. fio $2,5\text{mm}^2$ Q.B. para circuito motor
5. fio AWG22 Q.B. para circuito de controle
6. Fusível 10 A
7. 20 baterias de lítio 3,7 V
8. Controlador de Carga BMS 3S

Os motores CC são facilmente encontrados como sucata. Um dos motores mais utilizados pelos alunos é o Motor CC de ímã permanente usado em vidros elétricos de carro.

Para a ponte H você pode utilizar a Ponte H - Monster - VNH2SP30 dupla que está bem dimensionada para os motores acima referidos, que é a ponte H presente na Fig.1

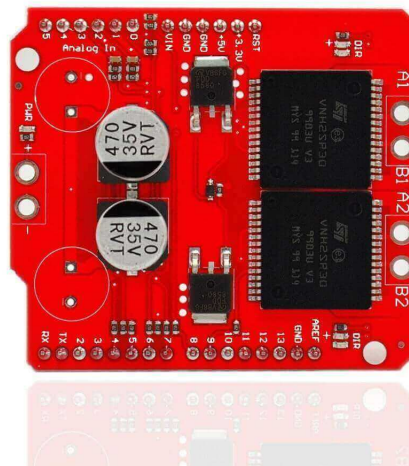


Figura 1: Ponte H VNH2SP30 dupla

O microcontrolador é o ESP32, (pode usar também ESP8266 ou Arduino Uno) que é um microcontrolador robusto que possui comunicação WIFI, ponto a ponto usando ESPNOW e Bluetooth. Usando o Bluetooth você pode usar as aplicações que já se encontram na Google e Apple Store. O ESPNow é uma solução interessante para criar uma comunicação ponto a ponto, em que nesse caso, você poderia utilizar um controle de botoes.

Para a bateria, você pode usar baterias de lítio usadas de notebook que são facilmente encontradas numa sucata de eletrônica. As baterias de lítio necessitam de um controlador de carga que protejam as baterias de explodir. Como controlador de carga (BMS) é sugerido o da Fig. 2 que aguenta até 3 baterias em série resultando num tensão final de 12,6 V. O suficiente para alimentar o robô.

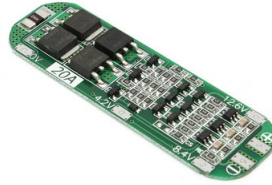


Figura 2: Controlador de Carga BMS

Os principais problemas encontrados pelos alunos nas edições passadas foram os seguintes:

- Soldas mal feitas; Solução: Refazer a solda
- Fio mal dimensionado para a corrente do motor; Solução: Calcular corrente que o motor irá consumir e usar um fio adequado para essa corrente.
- Não usar fonte de corrente com limitação de corrente para testar o circuito;
- Não usar fusíveis para proteger elementos como os motores, ponte H, microcontrolador e bateria;
- Motores mal dimensionados para o peso do robô; Solução: Use o motor recomendado ou com torque superior.
- Não isolar as placas de circuito com o verniz; Solução: Depois de soldar, limpe bem a placa com álcool isopropílico e passe verniz para isolar a placa.
- Usar trilhas na placa mal dimensionadas para a corrente do circuito; Solução: Aumentar tamanho das trilhas
- Bateria muito pesada para o tamanho do robô; Solução: Montar bateria de lítio que apresenta uma relação peso/carga mais elevada, proporcionando uma bateria mais leve.
- Tentar criar arma muito complexa; Solução: Comece com uma arma mais simples, mas que funciona, de seguida vá incrementando a dificuldade aos poucos.
- Não tenho ideias para arma; Solução: Use um motor CC simples com algum parafuso acoplado, já serve como arma.
- Ponte H não funciona; Solução: Verificar se o projeto está de acordo com o simulado. Eletrônica necessita de paciência, se funciona no simulador funciona na placa. Debugue a placa, componente a componente.
- Mosfets da ponte H esquentam muito. Solução: Verificar se o mosfet está dimensionado para a corrente do circuito, se sim, verifique se o circuito de comando não está curto-circuitando os mosfets. Se não está curto-circuitando e está bem dimensionado, você tem de utilizar um dissipador.
- Circuito de Ponte H a Mosfets é muito complexo. Solução: Monte uma ponte H a relé para iniciar o seu aprendizado, quando entender bem a lógica do circuito, começa por um simples circuito chaveado de mosfet, depois vá incrementado. O aprendizado é por etapas, não desespere se não consegue fazer de primeira.