

## Ação de Formação – P13 Construção de Robots Do Hardware ao Software

**Formador:** Arlindo Jesus Oliveira (CCPFC/RFO-10241/00)

**Modalidade:** Curso de Formação (CCPFC/ACC-101843/18)

**Duração:** 30 horas presenciais

**Destinatários:** Docentes dos Grupos 510, 540 e 550

**Calendário:** 24/04, 08/05, 15/05, 22/05, 29/05 (as restantes datas serão agendadas posteriormente por acordo entre o formador e os formandos);  
horário: das 16:30 às 19:30 horas

**Local:** Escola Secundária Maria Lamas – Torres Novas

**Inscrições:** A partir do dia 28-02-2019 e até ao dia 17-04-2019, através do

**QR-CODE** ou link <https://goo.gl/forms/C2PhtI9yXoLL8Nyt1>. Os candidatos serão selecionados por ordem de inscrição. A aplicação apenas registará os primeiros 25 inscritos.



### Alguns objetivos da ação:

- Interpretar a constituição dum componente eletrónico
- Aplicar os comandos de desenho, tanto na fase de esquemático como de PCB (“Printed Circuit Board”)
- Desenhar placas de circuito impresso, em ambiente escolar, segundo o processo fotográfico
- Soldar componentes eletrónicos
- Testar placas
- Desenhar as placas de suporte de motores em software dedicado
- Instalar motores
- Construir agrupamentos série de baterias
- Instalar os diferentes PCB
- Executar as ligações elétricas entre os diferentes componentes do robot
- Construir algoritmos com o software Ardublockly:
  - De leitura de sensores IR
  - De controlo de movimento dos motores
  - De controlo de robot em pista
- Optimizar o código em C, em IDE Arduino, a partir do código gerado em Ardublockly
- Implementar um programa de “segue pista”, com ou sem sensores.

### Alguns conteúdos da ação:

- 1 - Desenho de circuitos impressos:
  - Conceção do ESQUEMÁTICO.
  - Conceção do PCB - ("Printed Circuit Board")
  - Conceção do PCI - ("Placa de Circuito Impresso")
- 2- Execução dos PCB(s) associados ao Robot a construir:
  - Shield para o Arduino Mega2560 / Arduino UNO / Arduino NANO
  - PCB dos sensores inferiores IR
  - PCB de "drivers" para os motores
  - PCB de interface para o carregador de baterias
  - PCB para instalação dum botão e dum Led
  - Furação de PCBs e soldadura de componentes
- 3- Montagem do robot:
  - Desenho e corte dos acrílicos de suporte aos motores e PCBs
  - Instalação dos motores e soldadura de terminais
  - Instalação do agrupamento de baterias
  - Instalação e interligação dos diferentes PCBs
- 4- Programação do Microcontrolador:
  - \* Programação em Ardublockly
    - Leitura de sensores
    - Controlo de movimento dos motores
    - Funções
  - \* Programação em C a partir do código produzido em Ardublocly
    - Leitura de sensores (IR e Sonares)
    - Controlo de movimento dos motores
    - Desenho dum programa segue pista, com e sem obstáculos

### Metodologias de realização da ação

- A formação inicia-se com a aprendizagem do desenho de esquemas de circuitos impressos necessários para a obtenção de componentes utilizados na construção do robot.
- A elaboração dos circuitos impressos recorrerá a software específico para desenho de PCB.
- A soldadura dos componentes aos PCBs e dos cabos elétricos entre os motores, os sensores e o microcontrolador constituirão um momento de aprendizagem e de aperfeiçoamento.
- Proceder-se-á à montagem dos diferentes componentes do robot, à fixação de motores, baterias, PCBs e sensores assim como à concretização das ligações elétricas entre os componentes.

- Como software de exploração do robot ter-se-á por base o “Ardublockly” que funciona por blocos lógicos de programação. Conceber-se-ão programas de controlo de motores e de leitura de sensores integrando-os num programa “segue pista”. A leitura de sensores IR e de sonares e o controlo de motores permitirá desenhar um programa para seguimento de pista, com ou sem obstáculos.
- A partir dos programas gerados em C pelo Ardublockly produzir-se-á um programa em linguagem de programação C, com os recursos disponíveis no Arduino IDE.

### **Avaliação dos formandos**

- Os formandos devem frequentar, pelo menos, 2/3 do número de horas da ação. A classificação dos formandos será feita por níveis de desempenho na escala de 1 a 10, com a menção qualitativa de: 1 a 4,9 valores – Insuficiente; 5 a 6,4 valores – Regular; 6,5 a 7,9 valores – Bom; 8 a 8,9 valores – Muito Bom; 9 a 10 valores - Excelente.
- A avaliação individual será obtida com base no trabalho elaborado durante o curso, com um peso de 65%. Cada formando produzirá, ainda, um relatório final cuja avaliação terá um peso de 35%.

Torres Novas, 22 de fevereiro de 2019