

# NEEEIL IT >

#NailTheFuture 2025

## GUIA DE APRESENTAÇÃO



## Índice

1. Desafio	3
1.1 Introdução	3
1.2 Informações Gerais	3
2. Regras da competição	5
2.1 Regras de Organização:	5
2.2 Regras do projeto	6
3. Avaliação	6
3.1 Penalizações	7
3.2 Apresentação	7
3.3 Pontuação Final	8
4. FAQ	8
5.Contactos	10

# 1. Desafio

## 1.1 Introdução

Bem-vindos ao NEEEEIL IT'25! Este ano, o desafio será uma competição de **carrinhos segue-linha**. Cada equipa terá que construir o seu carrinho e programá-lo para resolver um percurso no desafio final mas atenção, não se trata de um simples desafio segue-linha. Em alguns pontos do caminho estão sensores infravermelhos que te vão indicar a **presença de atalhos** para que possas concluir o caminho o mais depressa possível. Neste guia encontrarás informações acerca das regras, objetivos e métodos de avaliação do desafio. Não te esqueças de **consultar o guia técnico** com indicações de como montar o carrinho e dicas para a sua programação!

## 1.2 Informações Gerais

Como referido anteriormente, os participantes são desafiados a desenvolver um carrinho seguidor de linha que utiliza sinais infravermelhos para detetar e seguir atalhos ao longo do percurso. Os participantes deverão construir e programar um robô que execute as seguintes tarefas\*:

1. **Seguir a linha** de forma autónoma.
2. **Identificar atalhos** utilizando o sensor infravermelho presente no carrinho.

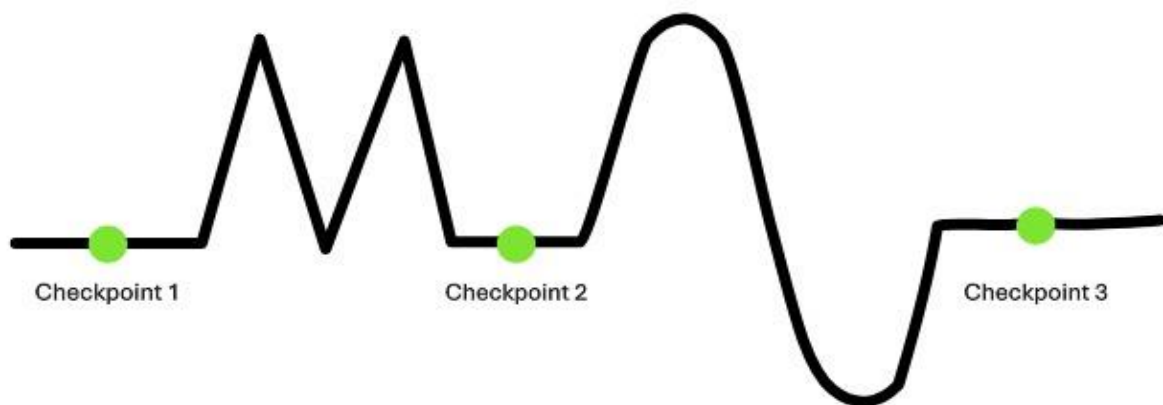
\*Consulta as regras com mais detalhe no próximo capítulo!

Cada equipa receberá um kit com o material necessário para a montagem do carrinho. Este kit contém 2 PCBs (Printed Circuit Board) - um shield para a Raspberry Pico para controlo de motores e uma NEEEC Sense (o sensor segue-linha). Os participantes terão ao seu dispor ferramentas para soldar os componentes das mesmas. Alguns componentes só serão entregues depois da confirmação da correta montagem por parte da equipa organizadora.

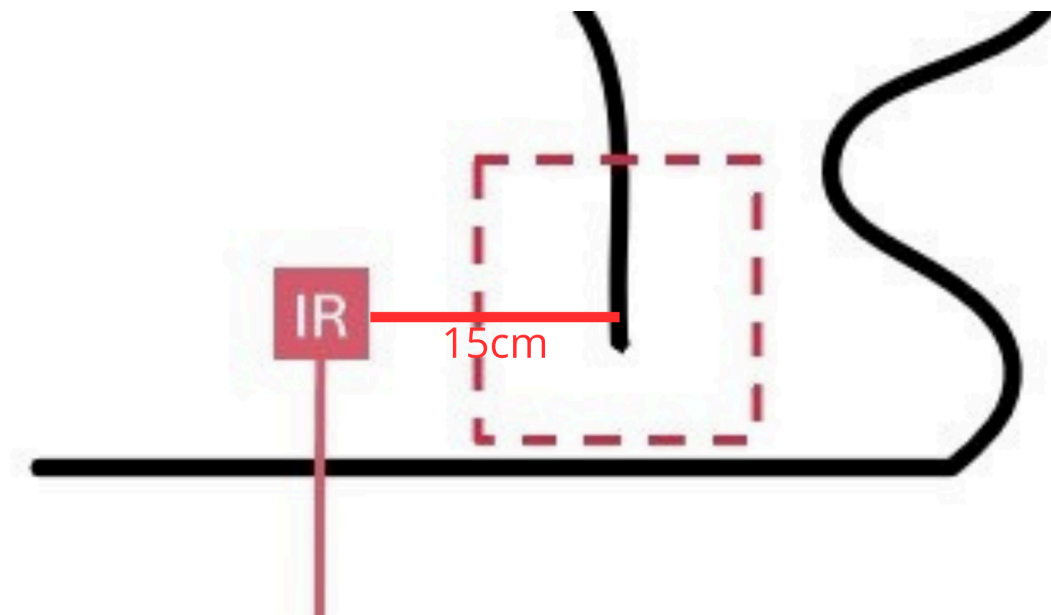
Nesta competição, o objetivo do robô é seguir a linha principal e usar os atalhos quando receber um sinal infravermelho. Os atalhos localizar-se-ão sempre do lado esquerdo do carrinho.

O mapa do desafio final **não será divulgado**, no entanto, terão acesso a pistas de treino em cada sala da competição que podem usufruir livremente. A pista de teste é uma versão menor, mas representativa da pista final. Seguem-se algumas informações mais detalhadas sobre a realização do percurso:

- A pista do desafio terá pontos de “checkpoint”. Estes pontos serão utilizados caso um robô fique preso, parado ou saia da pista. Nessa situação, um membro da equipa organizadora colocará o carrinho no próximo checkpoint. No seguinte exemplo, se o robô ficar preso, sair da pista ou parar no zig-zag, o carro será colocado no Ponto 2 e vai ter o tempo penalizado.



- Na pista haverá zonas de atalho demarcadas no chão e sinalizadas pela torre do emissor infravermelho, que estará a 15 cm antes da linha do atalho. A linha do atalho estará sempre perpendicular à linha principal no momento do desvio.



## 2. Regras da competição

### 2.1 Regras de Organização:

1. Não podem sair da FEUP durante a competição sem autorização da Organização do Evento e devidamente justificado. Se precisares de sair da FEUP fala com um membro da equipa responsável;
2. Apenas podem trabalhar com a vossa equipa. Não podem ajudar membros das outras equipas e as equipas não podem trabalhar em conjunto;
3. Apenas podem utilizar ferramentas e material fornecido pela organização. O uso de outras ferramentas ou materiais deverá ser aprovado previamente pelo responsável da competição;
4. As ferramentas fornecidas não devem ser danificadas e terão que ser deixadas na área de trabalho da equipa no final da competição;
5. Todos os componentes eletrónicos utilizados devem ser devolvidos sem danos após a apresentação;
6. Cabe à equipa garantir a arrumação do seu espaço no fim da competição;
7. A equipa não pode fazer nenhuma modificação ao carro ou ao código após o fim das 24 horas de competição;

8. A resolução de casos omissos será decidida pelo responsável do tópico da equipa organizadora;

## 2.2 Regras do desafio

1. O código submetido pela equipa tem que ser da sua autoria;
2. O carro tem de percorrer o percurso autonomamente, com a sua trajetória exclusivamente baseada na linha e nos sinais enviados pelos postes de infravermelhos presentes na pista;
3. Têm **2** tentativas para demonstrar a vossa solução do desafio;
4. Durante o percurso, o carrinho não pode sair do percurso da linha, exceto nas zonas de atalho. Cabe ao **júri** avaliar quando o carrinho saiu do percurso da linha.
5. Cabe ao júri decidir se o carrinho se encontra preso, parado ou se saiu da pista.
6. Caso o carrinho fique preso, parado ou saia da pista, um membro da equipa organizadora colocará o carrinho no próximo checkpoint e a equipa vai ter o tempo penalizado. A penalização será dependente do checkpoint usado.
7. Caso o carrinho, ao tentar usar o atalho, saia da zona de atalho sem seguir a linha, terá uma penalização de tempo atribuída ao não uso do atalho e será considerado que o carrinho saiu do percurso da linha, aplicando-se a regra número 6.
8. Todas as intervenções necessárias durante a tentativa da equipa deverão ser feitas pela equipa organizadora e terão uma penalização de tempo para a equipa.
9. Após o início da tentativa, só a equipa organizadora pode interferir com o carrinho de uma maneira direta ou indireta. A violação desta regra pela equipa leva à anulação do tempo da tentativa, contando na mesma para o total de tentativas feitas pela equipa. Cabe ao júri decidir se houve interferência por parte da equipa.

### 3. Avaliação

#### Desafio Principal

Corrida - 70 pts

Pitch - 30 pts

#### No parâmetro Corrida:

Os pontos provenientes da corrida irão depender da posição da equipa em relação às restantes, usando a tentativa com menor tempo, contabilizando as penalizações de tempo incorridas na respetiva tentativa. Só as primeiras 16 equipas serão pontuadas e a pontuação segue a seguinte equação arredondada ao número inteiro mais próximo:

$$P(n) = 90 * e^{-0.1*n} - 11$$

Onde  $P(n)$  é a pontuação dada à equipa que ficou na posição  $n$ .

#### No parâmetro Pitch:

- Cada equipa irá fazer uma breve explicação do seu trabalho na competição e explicar o algoritmo de controlo enquanto o carrinho faz as suas tentativas.
- Vai ser avaliada a clareza e demonstração de conhecimentos.
- O júri pode fazer as questões que achar pertinentes, sendo que o Pitch mais a ronda de perguntas e respostas não pode ultrapassar os 5 minutos.

### 3.1 Penalizações

#### Penalizações de tempo:

Se a regra 6 for aplicada na realização do percurso o tempo perdido será de acordo com a parte da pista que não se conseguiu realizar. Utilizar-se-ão os checkpoints após os obstáculos como referências para penalização.

Checkpoint após o obstáculo:	Penalização
Zig-Zag	30s
curva apertada	25s
curva 90°	20s
junção do atalho	15s
meio-círculo	10s
curva ligeira	5s

Com a não utilização do atalho o carrinho irá percorrer um percurso maior. Além disso, irá sofrer uma penalização de tempo de 15s.

#### Penalizações de pontos (PP):

Vai haver penalizações se danificarem ou estragarem material, as penalizações por componente são as seguintes:

- NeeecSense :
  - ICs - 5pts
  - Sensores infravermelho - 5 pts
  - Componentes passivos - 2 pts
- Raspberry pi pico - 15 pts
- PCB carrinho:
  - ICs - 5 pts
  - Componentes passivos -2 pts



### 3.3 Pontuação Final

*Pontuação final = 70pts (corrida) + 30pts (Pitch) - PP*

## 4. FAQ

- Posso modificar o hardware do robô?

Não. A estrutura básica do robô deve ser mantida conforme o kit fornecido, e pequenos ajustes não são permitidos.

- Quais linguagens de programação podem ser usadas?

O código do robô pode ser escrito em qualquer linguagem. Apesar disso, a organização recomenda C/C++ e lembra que vos é fornecida uma biblioteca de ajuda (escrita em C++).

- Haverá suporte técnico para dúvidas durante a competição?

Os participantes poderão tirar dúvidas gerais com a organização e qualquer tipo de dúvida ou problemas a soldar e na montagem do carrinho podem perguntar ao staff.

- O código precisa ser entregue antes da corrida?

Sim, cada equipa deverá submeter o código final antes do início da competição para garantir a transparência e evitar alterações posteriores.

- E se houver um problema técnico com o material fornecido?

Se um componente fornecido apresentar defeito, a equipa pode solicitar substituição, sujeita à avaliação da organização.

- Podemos adicionar componentes extras ao robô?

Não. O kit padrão inclui todos os componentes necessários e não pode ser modificado com itens adicionais.

- O robô pode parar completamente durante o percurso?

O robô pode reduzir a velocidade ou parar momentaneamente, mas paradas prolongadas podem resultar em penalizações.

- E se o robô ultrapassar a linha de chegada mas continuar o percurso?

O tempo será registrado no momento em que o robô cruzar a linha de chegada. Se continuar em movimento, não haverá penalização.

- O evento fornecerá certificados de participação?

Sim, todas as equipas receberão certificados de participação.

## 5.Contactos

Preferencialmente, o contacto é feito por discord via canal da equipa pingando membros do staff. Em caso de problemas relacionados com o material ou dificuldade com o desafio, pingue o role **@STAFF\_TEC** no canal da equipa.