

Atividade – Travagem

Objetivo geral: Estabelecer a relação entre a distância de segurança e a velocidade real do robô.

1. Introdução

- Como funciona o sensor de ultrassons do robô?
- Que distância é necessária, para que um robô em movimento, não colida com um obstáculo?
- E de que forma essa distância está relacionada com a velocidade real a que o robô se desloca?

O robô vai deslocar-se com movimento retilíneo ao longo de uma pista, até parar. Para imobilizar o robô é utilizado o sensor de ultrassons e um objeto com superfícies duras. Uma vez que o sensor tem dificuldades em detetar objetos curvos, finos ou pequenos.

O sensor é constituído por um emissor que envia um sinal e um recetor que recebe o sinal refletido por um objeto que esteja próximo. O sensor calcula quanto tempo demora para o sinal refletido retornar e envia esta informação para o bloco EV3, que calcula a distância a que o objeto se encontra. Assim, é possível parar o robô quando este se encontra a uma determinada distância de um objeto, ao inserir essa mesma distância na programação.

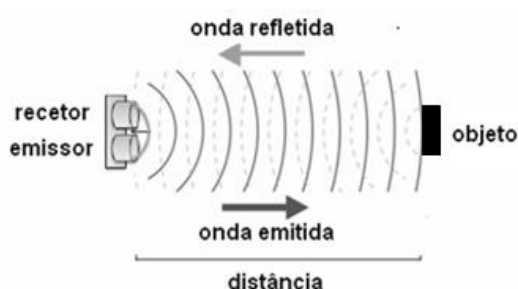


Figura 1 – Funcionamento do sensor de ultrassons.

A medição de uma grandeza física está sujeita a erros e de modo a minimizá-los, para cada valor medido, efetuam-se três ensaios. É importante que cada medição seja efetuada com rigor.

Nesta atividade vais relacionar a velocidade (real) do robô com a distância que percorre após, detetar um obstáculo e, desligar os motores.

2. Material

- Computador, ou *tablet*, com o *LEGO Mindstorms Education EV3* instalado.
- Projeto de programação “EV3naFísica”.
- Robô *LEGO EV3*.
- Documento do Excel “EV3naFísica”.
- Fita-cola preta.
- Fita métrica.
- Bloco de material para servir de obstáculo.

3. Programa

Nesta atividade vais utilizar o programa “Travagem” (Figura 2), um dos programas do projeto “EV3naFísica”.

O programa “Travagem” executa as seguintes operações:

1. Emite um sinal sonoro.
2. Espera 1 s.
3. Emite outro sinal sonoro.
4. Inicia um movimento com uma velocidade que irás definir no programa.
5. Desliga os motores quando deteta um obstáculo a 20 cm de distância.

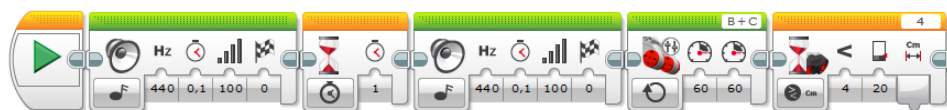


Figura 2 – Programa “Travagem”.

4. Procedimento

Para esta atividade é necessário traçar uma pista onde o robô, que simula um automóvel, possa efetuar um movimento retilíneo (Figura 3).

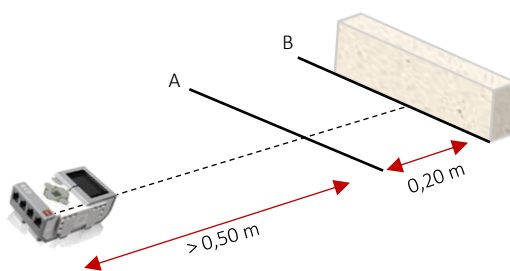


Figura 3 – Esquema de montagem.

Para realizar a atividade deves seguir os seguintes passos:

1. Marca, utilizando a fita-cola preta, a posição A.
2. Marca, utilizando a fita-cola preta, a posição B que dista 0,20 m da posição A (Figura 3).
3. Coloca um obstáculo no limite da posição B (Figura 3).
4. No programa “Travagem” do projeto “EV3naFísica”, altera os valores de velocidade para ‘20’ em cada um dos motores, e faz o *upload* do programa para o robô.
5. Testa o funcionamento do robô na pista, tendo o cuidado de verificar se o robô para antes de colidir com o obstáculo. **Deves proteger o robô contra quedas ou choques imprevistos!**
6. Coloca o robô na pista a mais de 0,50 m da posição A (Figura 3).
7. Inicia o programa.
8. Após a paragem do robô, coloca fita-cola preta junto ao sensor de ultrassons, sem alterar a posição do robô. Retira o robô do local.
9. Mede a distância entre a posição A e fita-cola preta e regista na Tabela 2 da folha de cálculo “Travagem” (do documento do Excel “EV3naFísica”).
10. Repete os passos 6 a 9 mais duas vezes.
11. Repete os passos 4 a 10, para as velocidades ‘50’ e ‘100’.

5. Questões

(Insere na folha de cálculo “Travagem” a resposta a estas questões)

1. O que é a distância de segurança?
2. Analisa o gráfico 2 e conclui quanto à relação entre a distância de segurança e a velocidade do robô.
3. Considera que o robô simula um automóvel, de que outros fatores dependerá a distância de segurança?