## OFICINA DE FORMAÇÃO: Aprender a Programar com Robôs

**Modelo de Plano de Aula – “Atividade – Travagem"**

|  |
| --- |
| **Formando(a):** António Machado, Miguel Neta & Teresa Carvalho |
| **Ano de escolaridade:** 9º ano |
| **Data:** maio | **Nº aulas:** 2 (100 minutos; turnos) |
| **Disciplina:** Físico-Química |
| **Sumário:** Medição de distâncias de segurança com recurso ao robô EV3 da LEGO.  |

**CONTEÚDOS OU QUESTÃO(ÕES) EXPLORATÓRIA(S)**

|  |
| --- |
| * 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?
 |

**DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES / ESTRATÉGIAS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * Iniciar a aula dividindo os alunos em grupos e fornecendo, a cada grupo, um robô *LEGO* EV3 e o documento orientador da atividade 2.
* Temos aqui o robô *LEGO* EV3:
	+ Como é possível o robô detetar objetos? Os alunos devem responder: através do sensor de ultrassons.
	+ Recordar os alunos que no 8º ano falaram no sonar. Como funciona um sonar? Os alunos devem responder que são usados ultrassons para detetar objetos, através do fenómeno eco.
	+ Referir que na atividade vai ser utilizado um sensor de ultrassons. Como funcionará um sensor de ultrassons? Os alunos devem responder que funciona de modo idêntico ao sonar. Projetar o documento orientador da atividade e explicar, utilizando a Figura 1, o funcionamento do sensor de ultrassons.

No caso de não ter sido realizada a “Atividade – Velocidade”: referir que o robô EV3 pode deslocar-se a diferentes velocidades, dependendo dos valores que são inseridos na programação, em cada um dos motores. Os valores inseridos, de ´0' a '100', não têm relação com qualquer unidade, pelo que foi necessário calibrar esses valores para valores de velocidade, em unidade SI. Obtendo-se os seguintes valores:

|  |  |
| --- | --- |
| Valores de velocidadena programação | Valores de velocidade reais(m/s) |
| 20 | 0,090 |
| 50 | 0,240 |
| 100 | 0,381 |

* Explicar que a medição de uma grandeza física, como por exemplo, a distância percorrida, está sujeita a erros e de modo a minimizá-los, para cada valor medido, efetuam-se três ensaios.
* Referir que os alunos vão efetuar várias medições e que as mesmas devem ser realizadas de forma rigorosa.
* Fornecer a cada grupo: computador ou *tablet* com o *LEGO Mindstorms Education EV3* instalado, o projeto de programação “EV3naFisica”, o documento do Excel “EV3naFisica”, fita-cola preta, fita métrica.
* Pedir aos alunos que liguem o portátil, abram, no projeto “EV3naFisica”, a aba correspondente ao programa “Travagem”; verificar se os alunos compreendem o que faz cada bloco de programação e esclarecer as dúvidas que possam existir.
* Pedir aos alunos que abram a folha de cálculo “Travagem” (no documento do Excel “EV3naFisica") e referir que nessa folha devem ser inseridos os dados recolhidos e as respostas às questões. Lembrar os alunos para estarem atentos às unidades das grandezas físicas constantes na Tabela 2. Informar os alunos que este documento será recolhido para avaliação.
* Pedir aos alunos para lerem e executarem o procedimento.
* Acompanhar os grupos na realização da atividade e esclarecer dúvidas.
* No final da aula recolher o documento do Excel, com a folha de cálculo “Travagem”\*.

\* No início da aula seguinte (de turnos), pedir a cada grupo, que apresente as respostas às questões e as dificuldades que tiveram (caso existam) ou outros aspetos que considerem pertinentes. |

**RECURSOS DIDÁTICOS (por grupo)**

|  |
| --- |
| * Documento da atividade para os alunos “Atividade – Travagem”.
* Computador ou *tablet* com o *LEGO Mindstorms Education EV3* instalado.
* Projeto de programação “EV3naFisica”.
* Robô *LEGO* EV3.
* Documento do Excel “EV3naFisica”.
* Bloco de material para servir de obstáculo.
* Fita-cola preta.
* Fita métrica.
 |

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO**

|  |
| --- |
| * Documento do Excel “EV3naFisica” (folha de cálculo “Travagem”).
* Grelha de observação (a realizar durante a execução da atividade).
 |