## OFICINA DE FORMAÇÃO: Aprender a Programar com Robôs

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

|  |
| --- |
| **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:** Introdução ao estudo da Lei da inércia com recurso ao robô EV3 da *LEGO*. |

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

|  |
| --- |
| * Porque é que, quando viajamos dentro de um carro, somos projetados para a frente quando o condutor trava o carro?
 |

**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 3.
* Porque é que, quando viajamos dentro de um carro, somos projetados para a frente quando o condutor trava o carro? Os alunos devem responder: porque todos os corpos têm tendência a manter o seu estado, de repouso ou movimento. Considerando que o carro está em movimento, os ocupantes do mesmo também se encontram em movimento. Assim, quando o automobilista trava a força é exercida apenas no carro, logo os ocupantes têm tendência a manter o seu estado, de movimento, e são projetados para a frente.
* Temos aqui o robô *LEGO* EV3:
	+ Como é possível simular a projeção de um dos ocupantes do carro utilizando o robô? Os alunos devem responder: colocando um objeto em cima do robô e com este em movimento fazê-lo parar.
	+ Se aumentarmos a velocidade, o que será que acontece? Os alunos devem responder que o objeto é projetado a uma maior distância.

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 de projeção do objeto, está sujeita a erros e de modo a minimizá-los, para cada valor medido, efetuam-se três ensaios. Lembrar que é importante que cada medição seja efetuada com rigor.
* 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, peças suplementares da *LEGO* e moeda de 2 cêntimos.
* Pedir aos alunos que liguem o portátil, abram, no projeto “EV3naFisica”, a aba correspondente ao programa “Inércia”; 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 “Inércia” (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 3. 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 “Inércia”\*.

\* 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 – Inércia”.
* Computador ou *tablet* com o *LEGO Mindstorms Education EV3* instalado.
* Projeto de programação “EV3naFisica”.
* Robô *LEGO* EV3.
* Documento do Excel “EV3naFisica”.
* Fita-cola preta.
* Fita métrica.
* Peças suplementares da *LEGO* (ver ponto 4 da atividade).
* Moeda de 2 cêntimos.
 |

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO**

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