

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 <i>LEGO</i> .	

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 velocidade na 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 “EV3naFísica”, o documento do Excel “EV3naFísica”, fita-cola preta, fita métrica, peças suplementares da *LEGO* e moeda de 2 cêntimos.
- Pedir aos alunos que liguem o portátil, abram, no projeto “EV3naFísica”, 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 “EV3naFísica”) 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 “EV3naFísica”.
- Robô *LEGO EV3*.
- Documento do Excel “EV3naFísica”.
- Fita-cola preta.
- Fita métrica.
- Peças suplementares da *LEGO* (ver ponto 4 da atividade).
- Moeda de 2 cêntimos.

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- Documento do Excel “EV3naFísica” (folha de cálculo “Inércia”).
- Grelha de observação (a realizar durante a execução da atividade).