

Verifica a velocidade

Resumo e Objetivos

Os alunos irão usar o TI-Innovator™ Rover e os ficheiros fornecidos para explorar a relação entre a distância, velocidade e tempo. Os alunos irão relacionar o que descobrirem às ações do Rover e perceber que têm a capacidade de aplicar esta relação de modo a controlar a forma como se conduz num caminho específico. Com esta atividade pretende-se :

- Medir distâncias e ângulos.
- Explorar a relação entre distância, velocidade e tempo.
- Aplicar o conhecimento de distância = velocidade x tempo na navegação de um determinado caminho.

Sugestões para o Professor: Se estiver a usar o TI-Innovator Rover pela primeira vez, algumas montagens iniciais são requeridas. Por favor visite education.ti.com/pt/rover para mais informações.

Relação com a Disciplina de Matemática

A relação entre distância, tempo e velocidade é tipicamente ensinada em Físico-Química no ensino básico e revista e explorada posteriormente no ensino secundário.

Sugestões para o Professor: Se o professor ou um dos seus alunos não se encontrarem familiarizados com a transferência de ficheiros para a calculadora gráfica TI, os ficheiros podem ser transferidos de calculadora para calculadora com o mesmo nível tecnológico. Os ficheiros podem ser encontrados em: education.ti.com/pt/scienceinmotion.

Materiais e preparação

- TI-Nspire CX carregado com o ficheiro: **verifica_velocidade.TNS**
- TI-Innovator™ Hub com TI LaunchPad™ Board e cabo USB
- TI-Innovator™ Rover
- Régua/fita métrica (1 metro)
- Cronómetro (1 por grupo)
- Fita cola (sugerimos fita cola de pintor para fácil remoção)

O TI-Innovator Rover irá precisar de bastante espaço de movimento durante a atividade. O Rover funciona melhor numa superfície macia e limpa. Assegure-se de que cada grupo tem no mínimo um espaço livre de 1,5 metros por 2,5 metros.

Certifique-se de que o TI-Innovator Rover e a calculadora se encontram totalmente carregados.

Sugestões para o Professor: Se os alunos não estiverem familiarizados com a utilização de programas TI-Basic nas calculadoras: Para a TI-Nspire CX™, instrua os alunos para que pressionem a tecla **Enter** depois do parêntesis fechado para executar o programa



Verifica a velocidade

Tarefas de investigação para os alunos

Tarefa 1 – Cálculo da velocidade

Os alunos irão correr o programa verifica_velocidade usando os índices de velocidade de 1 a 5 e usar um cronómetro de modo a determinar o tempo que este leva a percorrer uma distância de 2m metros. A partir desta informação, os alunos devem ser capazes de calcular a magnitude e a unidade de medida para a velocidade do Rover. Estes deverão obter valores de velocidade para cada um dos 5 índices. Esta informação é fundamental para prosseguir com as seguintes tarefas.



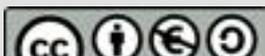
Tarefas dos alunos para cálculo da velocidade:

1. Em pequenos grupos, os alunos devem usar o programa intitulado verifica_velocidade de modo a determinarem a que velocidade cada Rover se move consoante o índice (de 1 a 5). Incentive os seus alunos a criarem uma tabela de dados para registarem o valor índice, o tempo de cada teste, a média de tempos e a velocidade calculada.
2. O Rover irá percorrer uma distância de 2 metros. Para cada nível de índice, os alunos devem medir o tempo que o Rover leva desde o início até ao final. Certifique-se que tem espaço suficiente visto que o Rover irá percorrer uma distância de 2 metros. Registe os tempos (segundos).
3. Repita a experiência em cada nível de índice um mínimo de 3 vezes de modo a determinar um tempo médio.
4. Use esse tempo médio e a fórmula da velocidade para calcular a velocidade de cada índice.

Recordar: Velocidade = Distância / Tempo.

Questões para os alunos considerarem durante/depois da exploração:

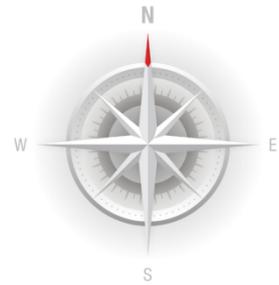
- Quão diferentes são os tempos obtidos nas três experiências? Que variáveis poderão ter causado essa variação? (Incertezas no Rover? Incertezas no cronómetro? Outras razões?)
- Acha que os seus cálculos irão ser diferentes se a experiência fosse repetida noutra superfície? Justifique. (Sim, porque... ou Não, porque...)



Verifica a velocidade

Tarefa 2 – Navegar num Caminho

O professor deverá criar um caminho único para todos os alunos poderem navegar os seus Rovers (baseando-se no diagrama abaixo). O caminho tem de ser feito no mesmo tipo de superfície em que os alunos realizaram a tarefa anterior. Use a fita cola para marcar o caminho. Se tiver acesso a um quadro branco poderá também marcar neste o caminho com um marcador. Os alunos irão saber o comprimento de cada segmento do caminho mas precisarão de usar as velocidades calculadas na Tarefa 1 para determinar o tempo e o grau índice (1-5) respetivos a essa distância. Os alunos irão usar o programa navegação de modo a testar os seus valores obtidos para o tempo e índice bem como para navegarem ao longo do percurso. *Nota: O caminho deve ser legendado com as respetivas medidas.*

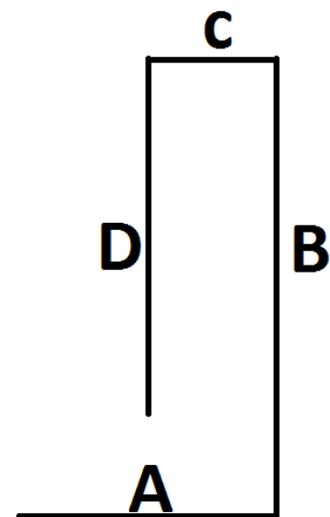


Tarefas dos alunos para “Navega um Caminho”:

O objetivo é desenham um caminho no chão que requeira que o Rover viaje numa linha reta por 1 metro (A), vire à esquerda (esquerda do Rover) num ângulo de 90° , viaje mais 2 metros em linha reta (B), vire à esquerda 90° , viagem 5 metros (C), vire à esquerda outros 90° e por fim viagem mais 1.5 metros (D). *Nota: O diagrama fornecido não se encontra à escala.*

Usando a fórmula da velocidade e a informação recolhida do verifica_velocidade, os alunos irão calcular quanto tempo o Rover necessita para completar cada segmento num determinado índice (1-5).

Corra o programa navegação. O programa irá pedir aos alunos o tempo e o índice para cada segmento. *Nota: Para a TI-Nspire CX o programa navegação encontra-se na segunda página no ficheiro verifica_velocidade.TNS.*



Questões para os alunos considerarem durante/depois da exploração:

- Existiria alguma diferença na navegação do caminho usando o mesmo índice em vários segmentos versus diferentes índices? Existe mais do que uma maneira de assegurar a navegação do caminho?
- Descreva como varia o tempo com o aumento e a diminuição do índice. Explique o porquê dessa variação.

Indo mais além

Desafio: Peça aos grupos para explorarem a parte da atividade acerca do cálculo da velocidade (tarefa1) em diferentes superfícies e comparar os resultados obtidos. O passo seguinte seria realizar a tarefa 2 nessas superfícies.

