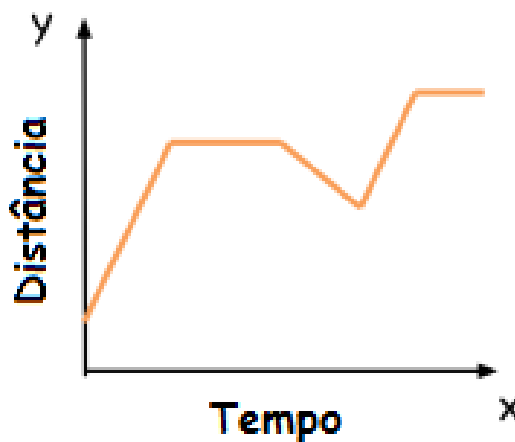


## Na Trilha do Gráfico

### Atividade: Trilhar e Descrever Gráficos

#### Introdução:

O conceito de velocidade e a leitura de gráficos de tempo-distância têm a fama de ser difíceis para alunos de todos os níveis. Mesmo estudantes universitários se confundem em gráficos como estes, que mostram a velocidade, pensando que estão diante da trajetória de alguém que subiu e desceu uma colina.



Tais erros de interpretação surgem quando o gráfico é visto como uma imagem, na qual se ignora a função da linha como representação da relação entre distância e tempo. Esta atividade abre espaço para os alunos desconstruírem esse erro de concepção e aprenderem de forma profunda, percebendo fisicamente o tempo e a distância. Pedimos a diferentes grupos de alunos que indicassem um de seus integrantes para ser o "trilhador do gráfico", e cada grupo tentou seguir a linha do gráfico. Foi uma atividade incrível, pois cada equipe aprimorou o trabalho da anterior. Usamos isso como oportunidade para transmitir a mensagem de que, às vezes, só precisamos testar ideias e ver o que acontece, porque todos podemos aprender com elas. Queríamos que os alunos vissem como suas ideias para trilhar o gráfico influenciavam uns aos outros na criação de uma compreensão coletiva sobre uma ideia matemática realmente desafiadora.

Nós abordamos este conceito de duas formas; dando aos alunos a experiência de trilhar e também de descrever o gráfico. As atividades são chamadas: Na Trilha do Gráfico e Descrição do Gráfico. Incluímos detalhes do que fizemos durante cada atividade; uma programação com as estimativas de tempo, nossas apresentações de power point, e orientações para montar o Detector de Movimento da TI (Texas Instruments).

REALIZADOR



APOIADOR



# Na Trilha do Gráfico

## Atividade: Na Trilha do Gráfico

Antes do início da aula, configuramos o Detector de Movimento usando um notebook de frente para a sala de aula; assim, todos os alunos poderiam ver o gráfico, e haveria espaço suficiente para eles se movimentarem enquanto tentavam recriá-lo por meio de passos ou pulos (sim, eles vão experimentar isso também!). Veja as [instruções](#) da Texas Instruments para descobrir como configurar o detector de movimento. O equipamento foi colocado na sala para que o aluno em movimento pudesse ver a imagem na tela do notebook, enquanto o resto da turma veria o gráfico na tela do projetor.

Para começar, nós projetamos o gráfico de tempo-distância e eu pedi aos alunos que falassem com seu grupo sobre como "trilhar" a linha. Explicamos que cada grupo teria a chance de tentar trilhar o gráfico, tentando fazer o mesmo desenho apresentado na tela.

Jo escolheu aleatoriamente um integrante de cada grupo para trilhar o gráfico na frente de toda a turma com a ajuda de sua equipe. Quando escolhemos indivíduos de um grupo aleatoriamente, transmitimos a mensagem de que a pessoa a trilhar o gráfico é representante desse grupo, cuja responsabilidade é apoiá-la. Nesse caso, a equipe teria de ajudar o representante com orientações sobre como se movimentar para criar o gráfico.

É recomendável não abrir muito espaço para perguntas antes desse momento, pois queremos que eles vejam e experimentem o conceito fisicamente. O detector de movimento lhes permitiu comparar suas tentativas com o gráfico original.

Escolha um grupo para ir primeiro; seu representante deverá caminhar de acordo com as orientações dos demais integrantes. Depois, passe para as equipes seguintes. Não é necessário estimular os alunos a discutir os resultados de uma equipe. Passei de um grupo a outro rapidamente, pois queria transmitir a mensagem de aprendizado de que é bom errar e melhorar, pois os erros nos ajudam a aprender a mudar e entender a matemática mais profundamente. Acompanhe nos slides abaixo como os gráficos se tornaram mais precisos à medida que cada grupo fazia sua contribuição.

REALIZADOR



APOIADOR

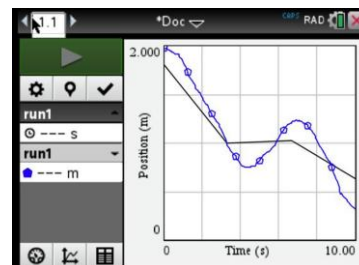
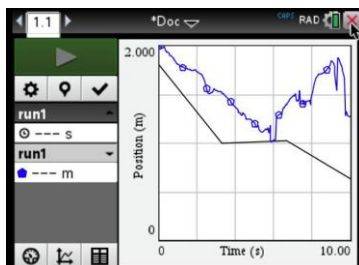
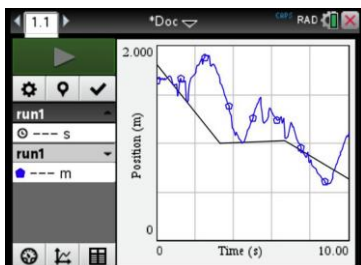


# Na Trilha do Gráfico

Grupo 1

Grupo 2

Grupo 3



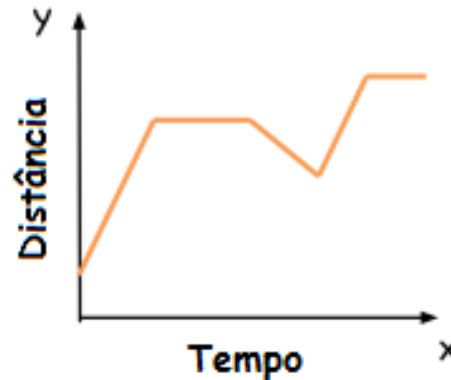
Depois que cada grupo teve a chance de trilhar o gráfico uma vez, Jo lhes deu uma mensagem de aprendizado, que você pode encontrar [aqui](#). Nós quisemos dizer aos alunos que experimentar e errar faz parte do processo de aprendizado, e que não é importante ser "perfeccionista"; bom mesmo é tentar, errar e "tirar a prova".

Após a mensagem de mentalidade, pedimos a todos os grupos que "trilhassem o gráfico" novamente.

## Atividade: Descrição do Gráfico

Um equívoco comum que os alunos cometem ao interpretar gráficos de tempo-distância é pensar que a linha representa alguém subindo e descendo uma colina. Queríamos discutir essa questão, então a introduzimos na conversa dizendo que ela havia sido sugerida por um aluno de outra turma. Usamos o slide ao lado para que os alunos fossem confrontados com esse raciocínio em relação à descrição do gráfico de tempo e espaço.

Depois de lhes dar tempo para escrever individualmente, pedimos que os alunos conversassem em seus grupos antes do debate com toda a turma, no qual compartilharam o que diriam Samuel em relação a suas ideias.



Samuel, que estuda em outra turma, escreveu: "eles subiram uma colina, depois andaram em terra plana, depois desceram a colina, depois subiram de novo, e então andaram em terra plana novamente". Escreva um recado pro Samuel dizendo o que você acha estar errado em relação a seu raciocínio.

## Na Trilha do Gráfico

Durante a conversa com toda a turma, queríamos que os alunos realmente entendessem que, para trilhar o gráfico, eles devem pensar em como se aproximar e afastar do detector de movimento em ritmos diferentes. Começamos a conversa perguntando aos alunos o que eles discutiram em seus grupos, o que abriu espaço para mais alunos se colocarem.

Para aprofundar a compreensão e estimulá-los a prestar atenção na história contada pelo gráfico, e as mudanças de variáveis, os grupos observaram a relação entre tempo e frequência cardíaca, bem como tempo e a altura da água. Depois, cada gráfico foi discutido da seguinte forma: primeiro, ele era debatido em cada grupo, depois, com toda a turma.

Como extensão, pedimos às equipes que fizessem seus próprios gráficos e os esboçassem em um cartaz. Depois, eles deveriam trocá-los com o de outro time, que deveria descrever a história que o gráfico estava contando.

REALIZADOR



APOIADOR



## Na Trilha do Gráfico

### Programação para a atividade:

Atividade	Tempo	Descrição/Pontos	Materiais
Na Trilha do Gráfico	20 min	1. Peça aos alunos para estudar os gráficos de distância-tempo em equipes; discuta como caminhar para criar a forma do gráfico na imagem. 2. Uma pessoa de cada equipe se reveza trilhando o gráfico de acordo com as orientações dos demais integrantes.	Laptop Projetor LCD Software Smartview Texas Instruments Sensor de movimento-CBR2 TM & Cabo Aplicativo Vernier® EasyData™
	5 min	Mensagem de Aprendizado	
	10 min	Pedir a outra pessoa de cada grupo para trilhar um gráfico de tempo-distância diferente.	
Descrição do Gráfico	40 min	1. Peça aos alunos para escrever uma resposta à descrição que Samuel criou para a linha de um gráfico de tempo-distância. 2. Com toda a turma, discuta a descrição de Samuel sobre como trilhar gráficos de tempo-distância. 3. Em seguida, descreva gráficos com diferentes variáveis dependentes sobre o tempo.	Laptop Projetor LCD Lápis Papel/caderno de atividades de matemática
Conclusão	5 min	Peça aos alunos que escrevam sobre algo novo que foi desafiador nesse dia.	

### Extensão:

Peça às equipes para fazer um cartaz com um gráfico que relacione qualquer variável ao tempo. Em seguida, peça que deem seu cartaz a outro time para que este descreva o gráfico e registre sua descrição no cartaz.

REALIZADOR



APOIADOR

