

## Andar sobre o Gráfico

### Introdução

Em geral, os alunos acham a interpretação de gráficos muito difícil – as pesquisas e muitas histórias contadas por estudantes universitários, e também mais jovens, em entrevistas, deixaram isso evidente. Ao se depararem com gráficos de distância/ tempo, por exemplo, muitos interpretam a linha que representa a velocidade como uma figura, e acham que uma ladeira positiva mostra uma pessoa subindo um morro, e uma linha horizontal a mostra caminhando sobre um terreno plano. Nossa atividade de “andar sobre o gráfico” ajuda os alunos a entender profundamente o significado dos gráficos, pois eles vão fisicamente caminhar nas linha dos gráficos, o que também permite o estímulo de áreas sensório-motoras do cérebro. Para essa atividade, usamos sensores e software Pasco, págs. 3 – 4, que oferecem a oportunidade de atravessar gráficos que mostram velocidade e aceleração.

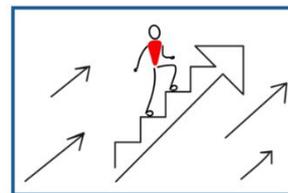
### Materiais

Esta aula é escrita usando um aparato de sensor de movimento por pequeno grupo. Entretanto, a atividade pode ser facilmente adaptada para uma turma com menos sensores. É até possível conduzir a atividade com um sensor de movimento para toda a turma, os grupos escolhem a pessoa que deve vir e “caminha sobre o gráfico” e a preparam da forma necessária.

- 1 computador notebook (por grupo) c/ software MatchGraph da PASCO
- 1 sensor de movimento PASCO por grupo
- papel quadriculado

### Programa

Tempo	Atividade
10 min	<b>Apresentar os sensores PASCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explique à turma que ela vai trabalhar com essa tecnologia, e, para mostrar como funciona, você precisa de um voluntário.</li> <li>• Exiba um gráfico.</li> <li>• Não diga ao voluntário ou à turma como o sensor funciona, simplesmente aperte o botão “gravar” do sensor e deixe o voluntário e a turma decidirem.</li> <li>• Permita que haja revezamento de voluntários ou traga outros voluntários para melhorar, se necessário.</li> </ul>
30 min	<b>Lançamento da Atividade:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos vão “caminhar” por vários gráficos de posição e vários gráficos de velocidade, a cada vez tentando conectar o gráfico dado com seu movimento.</li> </ul>



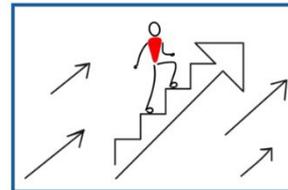
## Andar sobre o Gráfico

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eles devem:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Planejar seu caminho como equipe.</li> <li>o Instruir uma pessoa para atravessá-lo.</li> <li>o Repetir o processo até que eles estejam satisfeitos ou prontos para testar um novo gráfico.</li> </ul> </li> </ul>
40 min	<p><b>Desafiando Outras Equipes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peça a cada grupo que:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Desenhe um gráfico de posição (também conhecido como Gráfico de Desafio) numa folha de papel quadriculada para desafiar outro grupo</li> <li>o Troquem o Gráfico de Desafio com outra equipe</li> </ul> </li> <li>• Quando os grupos tiverem feito as trocas, solicite que:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Desenhem uma previsão de qual seria a aparência do gráfico de velocidade correspondente ao Gráfico de Desafio que receberam.</li> <li>o Usem o sensor de movimento no modo velocidade para testar sua previsão.</li> </ul> <p>Considerem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Como vocês podem saber se estavam certos ou não?</li> <li>o Qual seria a aparência do gráfico de aceleração?</li> <li>o Continuem a tentar combinar o gráfico até que seu grupo esteja satisfeito.</li> <li>o (Extensão): Testem um novo gráfico de desafio desenhando um gráfico de velocidade e caminhando por sua posição (a versão "para trás" ou inversa da troca do Primeiro Gráfico).</li> </ul> </li> </ul>
20 min	<p><b>Reflexão Pós-Atividade com Toda a Turma:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais conexões vocês fizeram entre os gráficos?</li> <li>• Quais características dos gráficos foram mais difíceis de produzir?</li> <li>• Quais estratégias o seu grupo usou que lhes permitiu serem bem-sucedidos? (prever os gráficos, caminhar por eles, outras áreas, etc.)</li> </ul>

### Notas ao professor:

A atividade começa com uma rápida demonstração na frente da sala de como o sensor funciona, para que todos os alunos estejam em sintonia. Nós geralmente gostamos de começar com um voluntário e simplesmente acionar o sensor sem explicar pra que serve ou dar mais orientações. Isso gera um momento de descoberta divertido para toda a turma.

Em seguida, eles passam algum tempo se familiarizando com o sensor e conhecendo a sensação e o efeito visual de caminhar por gráficos diferentes de posição e velocidade.



## Andar sobre o Gráfico

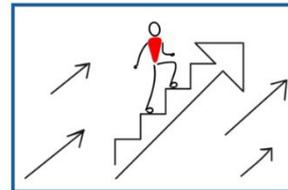
Em seguida, os alunos desenham um “Gráfico de Desafio” de **posição** para trocar com outra equipe. Quando tiverem recebido seu gráfico de desafio, eles não tentam caminhar por ele, em vez disso, desenham como seria um gráfico de **velocidade** correspondente, o que os estimula a considerar conceitualmente o derivativo da relação.

Por fim, promova uma reflexão pós-atividade com toda a turma para refletir sobre quais características dos gráficos (e da atividade como um todo) foram interessantes para eles e/ou desafiadores. Achamos que os grupos tendem a assumir abordagens diferentes e aprendem com os métodos e observações uns dos outros.

### Materiais Necessários

1. Sensor de Movimento PASCO PASPORT (\$85)  
[https://www.pasco.com/prodCatalog/PS/PS-2103\\_pasport-motion-sensor/index.cfm](https://www.pasco.com/prodCatalog/PS/PS-2103_pasport-motion-sensor/index.cfm)
2. Airlink PASCO (\$59)  
[https://www.pasco.com/prodCatalog/PS/PS-3200\\_airlink/index.cfm](https://www.pasco.com/prodCatalog/PS/PS-3200_airlink/index.cfm)
3. Cabo USB-MicroUSB (incluso no airlink da PASCO)
4. Tomada USB-de-parede com porta USB (para fornecimento de energia)
5. MatchGraph ou SPARKvue num computador ou aparelho móvel habilitado para Bluetooth. O software pode ser baixado no site da PASCO em “Downloads”, ou nas grandes lojas de aplicativos

O airlink permite que o sensor de movimento se conecte a um computador, telefone, ou tablet por meio do Bluetooth. Ele tem bateria, então pode ser carregado antes do uso ou utilizado ligado na tomada. Ele carrega via USB, com o cabo incluso USB-MicroUSB. Para conectar o airlink (seja para carregar ou usar), conecte o lado MicroUSB do cabo USB-MicroUSB no airlink. A entrada para isso fica ao lado do botão liga/desliga. Depois, conecte o lado USB do cabo USB-MicroUSB a um computador ou à tomada USB-de-parede, e conecte-o à energia. Enquanto o airlink estiver carregando, a luz de sua bateria vai piscar



## Andar sobre o Gráfico

amarela, quando ela estiver totalmente carregada, assumirá a cor verde.

### Passos para o uso:

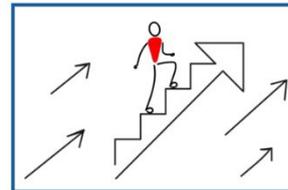
1. Conecte o Sensor de Movimento ao airtlink. O plugue fica na parte mais alta do airtlink, sob a aba azul onde está escrito "PASPORT".
2. Clique no botão liga/desliga do airtlink. A luz ao lado do logo Bluetooth (um B estilizado) deve começar a piscar na luz vermelha.

### Para o MatchGraph num computador:

1. Abra o MatchGraph.
2. Caso uma janela de pop-up não abra automaticamente solicitando conexão a um sensor de movimento, clique no ícone com o aviso amarelo no topo da tela.
3. Clique em "Escolher Interface Wireless" na janela de pop-up.
4. Quando a janela pop-up das "Interfaces Sem fio" estiver aberta, seu airtlink deve aparecer numa linha laranja em destaque. Clique na linha laranja. A luz do Bluetooth deve começar a piscar na cor verde.
5. Agora, suas configurações foram concluídas. Clique no botão vermelho para começar a gravar, ou no botão com quatro gráficos para mudar o gráfico em exibição.

### Para SPARKvue:

1. Abra o SPARKvue.
2. Clique no ícone Bluetooth na parte superior do aplicativo (um B estilizado, primeiro botão à esquerda).
3. Quando a janela dos "Aparelhos Sem Fio" estiver aberta, seu airtlink deve aparecer na fonte azul. Clique nas palavras. A luz do Bluetooth no airtlink deve começar a piscar na cor verde.
4. Clique em "Feito" na parte inferior da janela.
5. Agora, seu sensor de movimento faz parte dos sensores disponíveis no aplicativo. Clique em quaisquer palavras em azul sob aba cinza "Sensor de Movimento" para abrir o programa. Quando você estiver no modo gráfico, clique no botão "play" para gravar.



## Andar sobre o Gráfico

### **SOLUÇÃO DE PROBLEMAS:**

Caso o seu airlink não apareça quando você estiver tentando conectá-lo, tente desligar o Bluetooth do seu computador, esperar alguns segundos, e então ligá-lo de novo.

O airlink só consegue conectar-se a uma interface de software por vez, então, antes de conectá-lo, verifique se a luz do Bluetooth está piscando na luz vermelha. Se estiver piscando na luz verde, certifique-se de desconectá-lo de qualquer software que o possa estar utilizando.