

USO DE SIMULAÇÕES COMO COMPLEMENTO PARA A EXPERIÊNCIA DE VISITAÇÃO AO PARQUE VIVA A CIÊNCIA

Nelson Canzian da Silva¹, Débora Peres Menezes², Aline Batista³

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Física, nelson.canzian@ufsc.br

²Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Física, debora.p.m@ufsc.br

³Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, alinebtt@gmail.com

Os países asiáticos têm dado uma ênfase muito grande à formação estudantil nas áreas de ciências e matemáticas (OPPENHEIMER, 2011), entendidas por governo, empresários, políticos e mídia em geral como essenciais para o desenvolvimento sócio-econômico de um país. O Brasil, entretanto, ainda tem grande deficiência na área, com estudantes deixando o ensino fundamental e médio com uma formação sofrível nestas áreas e muitos casos de professores de português ensinando matemática e professores de biologia ministrando aulas de física (RISTOFF, 2011). A maioria dos estudantes de ensino superior brasileiros dedicam-se às áreas de direito e administração de empresas. Uma pesquisa recente (HAAG, 2012) mostrou que apenas 2,7% dos estudantes latino-americanos do ensino médio, com idades entre 15 e 19 anos, têm algum interesse em seguir carreiras nas áreas de engenharia ou de ciências naturais e 78% alegam que as ciências exatas são muito difíceis. Por outro lado, estudos sobre o aprendizado das ciências nos Estados Unidos indicam que este acontece primordialmente fora das escolas (FALK e DIKING, 2010), e que museus, espaços de ciência, parques nacionais e jardins botânicos são os grandes motivadores desse aprendizado, com um impacto significativo na vida das comunidades a que estão integrados (DORPH, 2007; ALEXANDER et al., 2001).

O Parque Viva a Ciência (PVC) (BATISTA et al, 2011; PVC, 2012) é um espaço de divulgação científica voltado a estudantes, professores e público em geral instalado no campus de Florianópolis da Universidade Federal de Santa Catarina. O PVC conta com 12 equipamentos lúdico-educativos de grande porte instalados ao ar livre. Os visitantes, na sua maioria grupos escolares, são recebidos por mediadores, em geral estudantes de graduação em licenciatura ou bacharelado em Física, cuja função é promover a interação do grupo com os equipamentos selecionados durante cerca de uma hora. Para cumprir seus objetivos, o projeto tem buscado ir além da atuação dos seus mediadores em sua sede física. Entre as estratégias para isso está o desenvolvimento de um site interativo com atividades que podem potencializar o aprendizado associado à experiência vivida durante a visita ao Parque (apesar de também poderem ser utilizadas independentemente da visita).

Acesse em www.vivaciencia.ufsc.br.

Agradecimentos

O Parque Viva a Ciência desde 2008 tem sido financiado por várias instituições: FINEP, CNPq, FAPESC e pela própria UFSC. As estratégias de mediação e os textos dos painéis informativos ao lado dos equipamentos são criações coletivas com contribuições de dezenas de mediadores, aqui representados na figura de Aline Batista.

Referências

ALEXANDER, K. L., ENTWISLE, D. R., OLSON, L. S., LINDA, S. **Schools, Achievement, and Inequality: A Seasonal Perspective**. Educational Evaluation and Policy Analysis, Vol. 23, No. 2, pp. 171-191, 2001.

BATISTA, A., MINELLA JR., V., MENEZES, D. P., SILVA, N. C. **Parque Viva a Ciência: um novo espaço de divulgação científica em Florianópolis**. Revista Extensio, vol. 8, n. 11, 2011, DOI:10.5007/1807-0221.2011v8n11p42.

BELL, P., LEWENSTEIN, B., SHOUSE, A. W., FEDER, M. A. (eds.). **Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits**. The National Academies Press, Washington. D.C. (352 p.), 2009.

DORPH, R et al. **The Status of Science Education in the Bay Area Elementary Schools: Research Brief**. Lawrence Hall of Science, University of California, Berkeley, 2007.

ECMA International. **ECMAScript-262 Language Specification, 5th. Edition**. Ecma International, 2009. Disponível em: <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-262.pdf>. Acesso em: 25/06/2012.

FALK, J. H., DIKING, L. D. **The 95 Percent Solution**. American Scientist, vol. 98, 485-493, 2010.

HAAG, C. **O que você não quer ser quando crescer**. Revista Pesquisa FAPESP, vol. 192, São Paulo, fevereiro de 2012.

OPPENHEIMER, A. **Basta de histórias! A obsessão latino-americana com o passado e as 12 chaves para o futuro**. Editora Objetiva, São Paulo, 2011.

RISTOFF, D. **Construindo outra educação**. Editora Insular, Florianópolis, 2011.

Gangorras assimétricas e alavancas

Objetivo:

Fazer com que as três gangorras fiquem equilibradas no menor tempo possível.

Instruções:

- Para aumentar a massa em 1 kg.
- Para diminuir a massa em 1 kg.
- Para digitar diretamente o valor da massa.
- Para finalizar a interação, quando a barra estiver imóvel.



Dica:

Para que o equilíbrio seja atingido, o produto da massa pela distância ao ponto de apoio deve ser igual nos dois lados. 10 kg a 1 metro do ponto de apoio no lado esquerdo serão equilibrados por 5 kg a 2 metros do ponto de apoio no lado direito: $10 \times 1 = 10$ e $5 \times 2 = 10$.

Balanços e oscilações

Objetivo:

Determinar o período dos três pêndulos no menor tempo possível.

Instruções:

O período do pêndulo é o tempo que ele leva para realizar uma oscilação completa (ida e volta). Você pode medi-lo ligando o cronômetro quando o pêndulo estiver no extremo esquerdo, por exemplo, e desligando-o quando voltar novamente à mesma posição.

Para melhorar a precisão de sua medida, meça o tempo de várias oscilações e divida o resultado pelo número de oscilações. Por exemplo, se um pêndulo levar 24,8 segundos para realizar 10 oscilações, o seu período é de $24,8 \div 10 = 2,48$ segundos.

Atenção! Não tente 'chutar' o resultado correto isso vai lhe custar uma punição de 100 segundos. É mais rápido (e educativo!) fazer a medida.

Dica:

O período do pêndulo depende apenas do seu comprimento e da gravidade do local segundo a relação $T = 2\pi\sqrt{L/g}$, onde T é o período, L é o comprimento e g a aceleração da gravidade. Se você utilizar os valores dos comprimentos dos pêndulos mostrados pela simulação e $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, e uma calculadora para tirar a raiz quadrada, pode rapidamente encontrar o período do pêndulo.



Bicicleta suspensa e equilíbrio

Objetivo:

Fazer com que a ponta no contrapeso da bicicleta fique alinhada com a linha vermelha utilizando exatamente metade do número de setores do contrapeso, no menor tempo possível.

Instruções:

- Clique sobre o setor do círculo do contrapeso ao qual você deseja atribuir massa, que ficará verde (cheio).
- Para remover a massa, clique novamente sobre o setor do círculo, que voltará a ficar da cor do fundo (vazio).
- Clique em OK quando achar que o conjunto está na posição adequada (orientado com a linha vermelha). Se você estiver correto, o botão ficará verde e o cronômetro parará.

Ao ser iniciada a simulação sorteia a posição do centro de massa do ciclista (a carga nas sacolas pode variar...), que está indicada pela estrela verde-limão. À medida que cargas forem acrescentadas ao contrapeso, o centro de massa do conjunto muda de lugar, e está indicado pelo ponto vermelho.



Gira-gira e a orientação no espaço

Objetivo:

Orientar a 'pessoa' ao longo da direção indicada no menor tempo possível.

Instruções:

Utilize os botões e para mover os eixos independentemente.

Quanto achar que atingiu o objetivo, pressione o botão . Se ele ficar verde, você terminou a tarefa, senão, deve continuar tentando.

