



Guia Pedagógico

Projeto de Conteúdos Digitais

A Física e o Cotidiano
Sala de Jogos: O Motoboy



Caro(a) Professor(a),

Construímos este guia para contribuir na sua prática pedagógica, enriquecendo suas aulas, tornando-as mais dinâmicas. Para isso, o conteúdo digital é apresentado aqui de forma lúdica e contextualizada, demonstrando a relação da Física com o cotidiano. Esperamos que nossas sugestões sejam úteis no seu planejamento didático.

1. O Motoboy

Professor(a), este software é uma “Sala de Jogos”, modalidade de mídia do projeto *A Física e o Cotidiano*, que visa contribuir para um ensino de Física contextualizado, capaz de aproximar o ensino da experimentação e da pesquisa. O software articula a possibilidade experimental do “Laboratório Virtual” com a apresentação de desafios a serem solucionados pelos(as) alunos(as)¹ e tem o objetivo de aguçar a curiosidade e motivar os usuários em sala com um grande nível de interatividade.

Indagação, curiosidade, descobertas, enfim, estas são palavras que conotam um mesmo sentido, mas que resumem habilidades que não podem faltar num processo de construção do conhecimento. O jogo pode ser considerado como um importante recurso didático para as suas aulas, pois ele concentra essas e outras ações que desencadeiam habilidades e garantem o aprendizado ao aluno, independente da idade, nível de escolaridade ou experiência.

Este jogo trata de uma questão bastante relevante para nossa vida. Ele nos apresenta a prática dos conceitos de MRU (Movimento Retilíneo Uniforme) e MRUV (Movimento Retilíneo Uniforme Variado), fazendo com que você e principalmente seus alunos encontrem respostas a indagações como: qual o melhor percurso a fazer entre dois caminhos? Ou ainda: como chegar a um local no menor tempo possível? Portanto, estas e outras dúvidas podem ser contempladas e até suscitar outras para melhor esclarecimento do assunto aos seus alunos.

¹ Todas as vezes em que a palavra aluno aparecer no texto, leia-se também aluna. Esta solução, adotada pela equipe do projeto, tem a finalidade de explicitar o nosso posicionamento político frente às questões vinculadas às relações de gênero na nossa sociedade.

2. Objetivos

A mídia pretende contribuir no alcance de tais objetivos:

- Estimular o estudo do MRU e MRUV.
- Praticar o conceito de aceleração.

3. Orientações de uso do conteúdo digital

Professor(a), este software possui um menu com as seguintes opções:

- Iniciar
- Compartilhe
- Se ligue
- Créditos

O Motoboy, por ser um software da categoria “Sala de Jogos”, apresenta situações práticas envolvendo desafios a serem resolvidos pelos alunos. Situações presentes em jogo favorecem bastante a aprendizagem, pois, a partir dos desafios postos, estimulam-se a criatividade e a interatividade.

A opção “Compartilhe” sugere que os alunos socializem suas reflexões com outras pessoas, permitindo acesso direto à internet a partir do próprio conteúdo digital.

Já a opção “Se ligue” traz sugestões de conteúdos para pesquisa e aprofundamento. Esses conteúdos poderão ser trabalhados em sala de aula, ampliando a abordagem da temática.

Como proposta metodológica para utilização deste conteúdo digital, sugerimos que você conduza seus alunos à quadra de esportes do colégio/escola, mas caso não tenha uma quadra busque algum espaço dentro ou fora da escola em que todos possam construir um caminho e correr. Tendo escolhido o local, sugerimos que você organize uma corrida entre dois ou mais grupos e o percurso dessa corrida terá que ser escolhido pelos grupos, pois cada grupo terá um caminho diferente para trilhar. Enquanto um grupo de alunos faz o trajeto da corrida, o(s) outro(s) fica(m) e faz(em) a cronometragem e anota(m) o tempo para a aplicação desse tempo nas equações de Física sobre o MRU e MRUV. Por isso, é importante que você já tenha apresentado à

turma o conceito e a aplicação do MRU e MRUV na sala de aula. Ao terminar a corrida e todos os grupos terem feito os cálculos com as equações, apresente o software, assim eles já terão noção do assunto e poderão apenas exercitá-lo no jogo proposto.

Antes de expor o software, solicitamos que explique aos seus alunos quais os objetivos deste recurso como, por exemplo, estimular ainda mais o interesse em pesquisar e conhecer os processos físicos que estão a nossa volta. É importante deixar claro também que o software não substitui a aula, sendo um recurso que busca auxiliar a compreensão do conteúdo durante o processo de ensino-aprendizagem.

Professor(a), você pode ampliar essa proposta metodológica com as sugestões de atividades a seguir.

4. Sugestões de atividades

As animações podem acompanhar e contribuir com diversas metodologias, não havendo apenas uma possibilidade de trabalho. Professor(a), você é livre para optar pelas sugestões e/ou criar outras, sendo importante que as atividades estimulem a reflexão e a criticidade dos alunos com relação ao tema. Este conteúdo didático pode ser utilizado em sala de aula em conjunto com outras mídias que tratam do mesmo tema ou de tema relacionado.

No que se refere à interdisciplinaridade, apresentamos as áreas do conhecimento que podem estar associadas ao conteúdo aqui abordado:

- **Relação com a Matemática:** gráficos, tabelas, funções e equações de 1° e 2° graus.
- **Relação com a Química:** combustíveis; emissão de gases poluentes por motores a explosão.
- **Relação com a Tecnologia:** rendimento e potência; novos materiais; indústria automobilística.
- **Relação com a Filosofia:** discussão sobre os valores humanos, a ética, que são seguidos ou não devido ao novo ritmo de vida que algumas sociedades vivem atualmente; filosofia grega; Parmênides, Zenon e Heráclito; movimentos, mudanças, transições e a existência ou a inexistência (o ser ou o não-ser).

Seguem algumas sugestões de atividades que foram reunidas no intuito de oferecer opções que possibilitem definir e escolher a(s) que melhor se adapte(m) à sua metodologia:

- Solicite que eles realizem uma pesquisa na internet (sob sua orientação), a fim de encontrar quantos quilômetros tem entre a rua que moram e a escola. Com os dados da pesquisa em mãos, peça que eles cronometrem o tempo que levam de onde moram até a escola e calculem a velocidade média que descrevem nesse trecho;
- Após feita a pesquisa e com os dados do tempo de deslocamento de casa à escola, novamente forme grupos e peça que socializem os resultados e descubram quem mora mais longe e leva menos tempo para chegar na escola e quem se desloca mais rápido no percurso, assim todos terão a noção de que há vários caminhos para um mesmo objetivo, sendo que iniciados de diferentes locais e horários. Peça que considerem os obstáculos e contratempos no caminho, assim também terão uma noção da realidade social que o outro enfrenta até chegar à escola;
- Divida os alunos em grupos e proponha a construção, utilizando materiais baratos e recicláveis, de carrinhos movidos a motores elétricos. Discuta sobre o movimento dos carrinhos, levando em consideração os mais rápidos, mais econômicos etc. É possível também levantar diferentes questões, como rendimento, atrito, potência etc.;
- Utilizando os carrinhos projetados pelos grupos, você pode realizar uma pequena competição de corrida, levando os alunos a cronometrarem as “voltas” e realizarem medições durante as competições;
- Os alunos podem interagir com outros softwares e outras mídias disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais do MEC, a fim de utilizá-los para introduzir ou complementar o assunto. As mídias são:

Audiovisual: Cinemática

Áudio: Carros de Corrida

Sala de jogos: Atravessando o Mar

Sala de Jogos: Ilha Remota

Laboratório Virtual: O Skatista

5. Questões para reflexão e discussão

As questões aqui sugeridas buscam problematizar o conteúdo e compor as estratégias pedagógicas apresentadas anteriormente. Você poderá provocar os alunos a fim de que percebam, de forma autônoma e crítica, a presença do assunto em seu cotidiano.

A seguir, propomos algumas questões para reflexão e discussão:

- Será que realmente precisamos viver numa vida de correria, mesmo quando achamos que estamos atrasados para algum compromisso? Até que ponto podemos considerar que estamos atrasados para algum compromisso?
- Quais os valores humanos que ainda são preservados diante dessa vida tão agitada que vivemos atualmente e que relaciona a perda de tempo com a perda de dinheiro?
- Qual a velocidade média dos veículos de transportes da sua cidade?
- Nas principais vias da sua cidade, qual o limite permitido de velocidade estabelecido pelo órgão de fiscalização das leis de trânsito?
- Qual o verdadeiro vilão dos acidentes de automóveis? A velocidade excessiva ou a imprudência de alguns motoristas? Pesquise a respeito dos limites de velocidade nas rodovias de outros países e os índices de acidentes nestes locais.

6. Avaliação

Professor(a), a avaliação consiste em uma atividade processual, analisando cada etapa das atividades sugeridas. É interessante que, antes de qualquer avaliação sobre o aluno, seja feita por você uma avaliação da mídia juntamente com o aluno.

Você pode avaliar individualmente a participação e o interesse na interação com o software e nas atividades desenvolvidas em sala de aula. Os alunos podem

fazer uma autoavaliação e definir junto com você como se dará o processo de avaliação.

Podem ser avaliados alguns aspectos como:

- Reconhecer a íntima relação existente entre a aceleração e a variação de velocidade dos corpos;
- Compreensão das leis que regem os tipos de movimentos estudados (MRU e MRUV);
- Posicionamento crítico e reflexivo diante da questão da segurança no trânsito;
- Percepção da articulação do tema com outras áreas do conhecimento;
- Demonstração de interesse pelo estudo do tema, pesquisa, experimentação prática e outras atividades a serem desenvolvidas em sala de aula;
- Criatividade;
- Participação.

7. Tempo previsto para a atividade

Aproximadamente 1 hora e 20 minutos incluindo o tempo para explicações do professor, interação do estudante com jogo e discussão das conclusões.

8. Requerimentos técnicos

- Navegador Internet: Internet Explorer 6.0, Mozilla Firefox 2.0, Opera 9
- Plugins do navegador: Adobe Flash Player

Desejamos que você tenha sucesso com o uso desse conteúdo digital em suas aulas. A seguir, sugerimos outras fontes para enriquecer ainda mais as atividades propostas.

Bom trabalho!

9. Fontes complementares

<<http://www.scribd.com/doc/12882762/FISICA-Cinematica-MRU-e-MRUV>>

<<http://pir2.forumeiros.com/Movimentos-Uniformes-e-seu-Graficos-h3.htm>>

<<http://pir2.forumeiros.com/MUV-Jeffson-h2.htm>>

<<http://www.vestibular1.com.br/revisao/mruv.doc>>

<<http://mais.uol.com.br/view/1xiibsgzml05/curso-de-fisicaaula02mruvfvest2009vestibular-04023168C8B90346?types=A>>

<<http://videolog.uol.com.br/video.php?id=416699>>

Acessados em: 30 jun. 2010

10. Referências

CRATO, N. **Passeio aleatório pela ciência do dia a dia**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

DINWIDDIE, Robert – **Universe, The definitive visual guide**: DK Ed., 2005.

EHRlich, R. **Virar o mundo do avesso**. Lisboa: Gradiva Publicações, 1992.

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. **Student & Home edition**. 2009. v. 2009.00.00.000000000. CD-ROM.

FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R.; E SANDS, M. **The Feynman Lectures on Physics**: Addison-Wesley, 1977. v. 1.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3. ed. São Paulo: Centauro, 1980.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, P.; HORTON, M. **O caminho se faz caminhando: conversas sobre educação e mudança social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo e GUIMARÃES, Sergio. **Sobre educação: diálogos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984. v. II.

GAMOW, G. **O incrível mundo da Física Moderna**. 3. ed. São Paulo: IBRASA, 2006.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GONICK, L.; HUFFMAN, A. **Introdução ilustrada à Física**. São Paulo: Editora Harbra LTDA, 1994.

REF – Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. **Física**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. v. 1, 2.

HEINEY, P. **As vacas descem escadas?** São Paulo: Arx, 2007.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed/ Bookman, 2002.

PERELMAN, Y. **Aprenda Física Brincando**. São Paulo: Hemus Livraria Editora, 1970.

PERELMAN, Y. **Física Recreativa**. Moscou: Editora Mir, 1975. v. 1, 2.

ROJO, A. **La Física em la vida cotidiana**. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 2009.

SCAFF, L. A. M. **Radiações**: Mitos e verdades, perguntas e respostas. São Paulo: Barcarola Editora, 2002.

SEGRÈ, G. **Uma questão de graus**: o que a temperatura revela sobre o passado e o futuro de nossa espécie, nosso planeta e nosso universo. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.

VAUCLAIR, S. **Sinfonia das Estrelas**: a humanidade diante do cosmos. São Paulo: Globo, 2002.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

WALKER, J. **O circo voador da Física**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

11. Autores

Pedagogas:

- Ana Verena Carvalho
- Isabele Ferreira Sodré
- Sueli da Silva Xavier Cabalero

Físicos:

- Eduardo Menezes de Souza Amarante
- Paulo Augusto Oliveira Ramos

- Rodrigo Pereira de Carvalho
- Samir Brune Ferraz de Moraes

Revisão de texto:

- Suely Guimarães Alves Dias