



Guia Pedagógico

Projeto de Conteúdos Digitais

A Física e o Cotidiano

Fique Sabendo: Movimentos da Terra





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. Movimentos da Terra

Professor(a), este software é um “Fique Sabendo”, 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 se concentra em situações-exemplos da existência da Física nas nossas vidas, proporcionando ao professor um instrumento de exemplificação da relação da disciplina com o cotidiano. Essa animação “Fique Sabendo” serve como um aprofundamento do assunto e como uma forma de estabelecer uma relação dos conceitos tratados em sala de aula com a vida cotidiana.

A observação da dinâmica do planeta Terra, cujos fenômenos naturais possuem forte relação com os movimentos dos planetas do sistema solar, leva à compreensão de que a vida humana, também, é totalmente influenciada por esses planetas e seus movimentos. Esse software pretende apresentar situações em que os alunos(as)¹ possam compreender os movimentos do sistema solar, seus fenômenos físicos e a influência deste sistema, do qual fazemos parte, em nossas vidas. É importante ressaltar que algumas estratégias pedagógicas, tais como contextualização, mediação, interdisciplinaridade, engajamento, foram fundamentais na concepção e desenvolvimento desse software, sendo, portanto, características que, certamente, permearão o processo de aprendizagem, tanto durante a utilização do software quanto nas atividades e dicas sugeridas nesse guia pedagógico.

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:

- Compreender as diferenças básicas entre a **elipse** e a **circunferência**;
- Saber que o movimento de todos os planetas em torno do Sol é sempre **elíptico**;
- Diferenciar os movimentos de **translação** e **rotação**;
- Relacionar a alternância dia-noite à **rotação terrestre**;
- Relacionar a alternância dos anos (duração das semanas, dias, meses e anos) à **translação terrestre**;
- Entender o que é **fuso horário**;
- Compreender como ocorrem as **marés** e qual a sua relação com o Sol e a Lua;
- Associar a translação e a **inclinação** da Terra com as estações climáticas;
- Compreender que as **fases da Lua** decorrem do seu movimento de translação em torno da Terra;
- Entender que os **eclipses lunares e solares** são determinados pelas posições relativas da Terra, da Lua e do Sol;
- Saber o significado de **afélio** e **periélio**;
- Saber que, além da rotação e translação, existem outros movimentos menos conhecidos da Terra, a exemplo da **precessão** e **mutação**.
- Conhecer os **principais corpos celestes** que compõem o nosso sistema solar.

3. Orientações de uso do conteúdo digital

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

- Iniciar
- Trilhas
- Compartilhe
- Se ligue
- Créditos

Movimentos da Terra, por ser uma animação da categoria “Fique Sabendo”, que aborda o conteúdo através de uma história envolvendo ambientação e enredo, apresentará pausas no decorrer da sua exibição. Essas pausas foram criadas para possibilitar que você realize intervenções e esclarecimentos sobre o tema durante a utilização do referido conteúdo digital.

Você irá observar que, em cada pausa, aparecem as falas dos personagens em forma de texto. Essa estratégia foi criada para que todos tenham acesso aos diálogos anteriores, permitindo a releitura, a sistematização e a reflexão da situação apresentada.

Na opção “Trilhas”, você encontrará a animação compartimentada, possibilitando visualizar a parte escolhida. A opção “Compartilhe” sugere que os alunos socializem suas reflexões com outras pessoas, permitindo acesso direto à internet a partir do próprio conteúdo digital. Sugerimos que você utilize esse recurso para produção de trabalho coletivo entre os alunos e até mesmo provoque que compartilhem informações sobre o conteúdo digital com estudantes de outras escolas, enfim, que troquem experiências.

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 desse conteúdo digital, sugerimos que antes da utilização deste software seja feita uma introdução ao assunto, de modo a trazer algumas concepções, conceitos e provocações através de aula expositiva, discussões, seminários, solicitação de pesquisas, dentre outros. Após essa contextualização, você pode iniciar a utilização do software. Durante a visualização da animação, possivelmente surgirão dúvidas e reflexões acerca da identificação dos fenômenos físicos apresentados com o cotidiano. Sendo assim, você poderá aproveitar as pausas presentes no software para dialogar com os alunos, fazendo alguns esclarecimentos sobre a relação do conteúdo com o cotidiano.

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 tema relacionado.

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

- **Relação com a Biologia:** as marés e os ecossistemas marinhos; as estações do ano e a reprodução das espécies animais; os ciclos circadianos e os outros ciclos; a influência da Lua no comportamento dos seres vivos; a **rotação** e a **translação** terrestres e a vida na Terra;
- **Relação com a Geografia:** fusos horários; clima; estações do ano; diferenciação entre as estações nos hemisférios terrestres; as marés e a ocupação humana; equinócios e solstícios; duração dos dias e das noites; duração do ano e das estações; a dinâmica da atmosfera associada à rotação terrestre;
- **Relação com a Matemática:** estudo das elipses;
- **Relação com a História:** a astrologia e a sua relação com o poder e o destino; rituais relacionados aos equinócios e solstícios; mitologias de povos diversos; profecias, religiões e crenças; a idade das trevas; conflitos entre a religião e a razão (pensadores e sábios); os calendários.

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:

- 1- Sugerir que os alunos pesquisem sobre descobertas de novos planetas e o rebaixamento de Plutão à condição de planeta-anão;
- 2- Durante a utilização do software, você pode sugerir que os alunos relacionem algumas situações abordadas com as outras áreas do conhecimento associadas, ou seja, possibilitar a percepção acerca da existência da interdisciplinaridade no conteúdo abordado. Assim, os alunos poderão perceber o conteúdo presente em várias áreas do conhecimento de forma não fragmentada;
- 3- Solicitar que os alunos façam as pesquisas sugeridas no item “Se ligue” da mídia e/ou sugerir outras e, a partir do que pesquisarem, utilizar as ferramentas disponíveis (no laboratório de informática) para produção de audiovisuais, utilizando o conhecimento que já possuem sobre essas ferramentas ou aprendendo a utilizá-las;
- 4- Sugerir que os alunos construam uma representação artística do sistema solar com materiais de baixo custo. A atividade pode ser feita em equipe;
- 5- Os alunos podem interagir com outros softwares e mídias disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais do MEC, a fim de utilizá-los para introduzir ou complementar o assunto. As mídias são:

Fique Sabendo: A Vida das Estrelas (Formação das Estrelas)

Fique Sabendo: Céu Azul

Sala de Jogos: O Meu Sistema Solar

5. Questões para reflexão e discussão

As questões aqui sugeridas buscam problematizar o conteúdo e compor as estratégias pedagógicas sugeridas 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:

- Apresentar uma imagem do sistema solar e perguntar aos alunos: Qual a distância entre a Terra e o Sol? Desafiando-os a relacionar essa distância com alguma outra que conheçam. É possível, por exemplo, comparar a distância Terra Sol (150 milhões de quilômetros) com cerca de 375.000 vezes a distância entre as cidades de Salvador e Aracaju (aprox. 400 quilômetros).
- Questionar os alunos sobre a influência da Lua e do Sol sobre as marés ou a influência dos movimentos da Terra sobre as estações do ano.
- Onde está o centro de massa do sistema Terra-Lua?
- A Lua gira em torno da Terra?
- Para movimentar as marés é preciso energia; de onde ela vem?
- Existem marés sólidas?
- Quais os principais movimentos da Terra?
- O movimento dos planetas segue alguma lei?
- E de onde surgem essas leis, qual a sua causa?
- Poderia fornecer algumas informações básicas sobre os planetas do nosso sistema solar?

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:

- Compreensão acerca dos movimentos da Terra e dos planetas do sistema solar;
- Reconhecimento da influência dos fenômenos abordados no cotidiano;
- Posicionamento crítico e reflexivo diante do tema;
- 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 40 minutos, incluindo o tempo para explicações do professor, interação do estudante com a animação 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://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/tamanho-distancia-e-orbitas-planetarias-426260.shtml>> Acesso em: 18 jan. 2010.

<http://www.feiradeciencias.com.br/sala05/05_63.asp> Acesso em: 25 jan. 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. 2009.00.00.0000000000. 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, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, Paulo. **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.

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

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: Harbra LTDA, 1994.



GRES - 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

A Física e o Cotidiano



- Pollyana Pereira Fernandes
- Sueli da Silva Xavier Cabalero

Físicos:

- Bruno Barbosa Marques
- Marcus Vinícius Santos Bity

Revisão de texto:

- Arlete da Silva Castro