



# Guia Pedagógico

## Projeto de Conteúdos Digitais

### A Física e o Cotidiano

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



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. Formação das Estrelas**

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 nas situações-exemplos da existência da Física em nossas vidas, proporcionando a você 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.

Este software pretende apresentar situações em que o aluno(a)<sup>1</sup> possa perceber o processo de formação das estrelas, bem como outros fenômenos que ocorrem no universo. É importante ressaltar que algumas estratégias pedagógicas que buscam garantir contextualização, mediação, interdisciplinaridade, engajamento foram fundamentais na concepção e desenvolvimento deste software, sendo, portanto, características que, certamente, poderão permear o processo de aprendizagem tanto durante a utilização do software quanto nas atividades e dicas sugeridas neste guia pedagógico.

---

<sup>1</sup> 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:

- Diferenciar uma estrela cadente de uma estrela;
- Conhecer o princípio de formação das estrelas;
- Entender, em linhas gerais, como a energia irradiada de uma estrela é gerada;
- Identificar e classificar os diferentes tipos de estrelas;
- Conhecer o ciclo de existência de uma estrela: nascimento, vida e morte;
- Compreender a importância das supernovas;
- Apresentar alguns “entes” cósmicos, tais como: estrelas de nêutron e buracos negros.

## 3. Orientações de uso do conteúdo digital

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

- Iniciar
- Trilhas
- Compartilhe
- Se ligue
- Créditos

A *Vida das Estrelas (Formação das Estrelas)*, 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 deste 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 os alunos trarão 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. Esse 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 as Artes:** desenhos animados, filmes, músicas, poesias, obras literárias;
- **Relação com a Biologia:** origem da vida; somos um dos produtos da evolução estelar; fotossíntese;
- **Relação com a Química:** criação dos elementos químicos, tabela periódica, núcleo atômico, reações nucleares;
- **Relação com a História:** o Sol; povos primitivos; rituais de adoração ao Sol; o “destino” dos povos no céu.

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. Durante a utilização do software, sugerir que os alunos façam a relação de algumas situações abordadas com as 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;
2. Solicitar que os alunos façam as pesquisas sugeridas no item “Se Ligue” disponível neste software ou sugerir outras. A partir do que pesquisarem, podem utilizar as ferramentas disponíveis no laboratório de informática para produção de audiovisuais, aproveitando o conhecimento que já possuem sobre essas ferramentas ou aprendendo a utilizá-las;
3. Solicitar aos alunos que obtenham em sites da internet, como o da NASA, informações sobre uma estrela nova, a V382 Vel, descoberta na Constelação da Vela no final de maio. Como essa estrela pode ser observada do Brasil, os pesquisadores vêm registrando suas variações de brilho todos os dias. Pode explicar à turma que nas “estrelas novas” as explosões ocorrem na sua atmosfera, enquanto nas supernovas isso se dá no núcleo;



- Os alunos podem fazer maquetes comparando os tamanhos do Sol e de outras estrelas, conforme disponível no site: <http://revistaescola.abril.com.br/ensino-medio/estrela-nasce-427187.shtml>;
- Você pode informar que muitas das estrelas que vemos hoje não mais existem, devido ao fato da luz das estrelas levar, muitas vezes, milhões de anos para atingir a Terra, tempo que pode ser suficiente para que a estrela não mais irradie e venha a morrer e, nesses casos, o que veríamos seria nada mais do que a imagem de um evento passado, da estrela como se ainda brilhasse;
- 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:

**Audiovisual:** Gravitação

**Áudio:** A Chegada do Homem à Lua

**Áudio:** As Leis de Newton e a Vida

**Sala de Jogos:** O Meu Sistema Solar

**Fique Sabendo:** Os Movimentos da Terra e dos Planetas do Sistema Solar

**Fique Sabendo:** Céu Azul

## **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:

- Que relações podem ser percebidas entre a formação das estrelas e a vida humana?
- Qual o papel da contração gravitacional na formação das estrelas?



- Como determinar a posição das estrelas no espaço, visto que, a priori, o Universo é infinito? Elas permanecem imóveis ou se movimentam?
- Qual a relação entre a massa e a força gravitacional de uma estrela?

## **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 do surgimento, vida e morte das estrelas;
- Reconhecimento da influência da formação das estrelas na vida;
- 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 por 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/ensino-medio/estrela-nasce-427187.shtml>>

<<http://cdcc.sc.usp.br/cda/aprendendo-superior/evolucao-estelar/index.html>>

Acessados em: 18 jan. 2010.

<<http://www.observatorio.ufmg.br/pas36.htm>> Acesso em: 25 jan. 2010.

<<http://astro.if.ufrgs.br/estrelas/node9.htm>> Acesso em: 26 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. 2009.00.00.000000000. 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, 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.

GRAF - 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
- Pollyana Pereira Fernandes
- Sueli da Silva Xavier Cabalero

### **Físicos:**

- Bruno Barbosa Marques
- Marcus Vinícius Santos Bity

### **Revisão de texto:**

- Arlete da Silva Castro