

Universo e Educação em Ciências

Modelos e Teorias - A complexificação do Olhar

7 Gravitação e Vida



Início de conversa

Chegamos a um momento do curso, em que vamos rever os assuntos que abordamos até aqui para compreender macroprocessos do universo como o nascimento e morte de estrelas e a origem da vida.

Depois da lei da gravitação geral de Isaac Newton, é Kant quem leva adiante seu pensamento para elaborar a avançada ideia de nascimento e morte de estrelas nas nebulosas. Com isso, cria uma história, um fluxo encadeado de acontecimentos, para o universo. Mais ainda, Kant, generalizando a gravitação, pensa todo o universo em movimento, regido pelas mesmas leis e regularidade. Assim, não só os sistemas planetários, mas a reunião de milhares deles numa estrutura, a Galáxia, todos organizados na gigantesca dança cósmica.

A ideia da vida e morte de estrelas se fundamentou no século XX. Com a espectrografia de Hubble e o desenvolvimento de modelos atômicos, a ideia de que todos os elementos químicos da natureza, inclusive aqueles de que nós somos feitos (carbono, oxigênio, cálcio, ferro etc.), foram forjados no coração de estrelas que, ao morrer, semearam o cosmos desse rico material, que serviu à formação de novos sistemas planetários e às formas de vida que neles habitam. Por isso, podemos afirmar, com toda a poesia, que “Somos feitos de estrelas”.

Objetivos

Esta aula visa a três **objetivos**:

1. Relacionar a gravitação com a origem de estrelas, sistemas solares e galáxias. Como a gravitação orchestra a dança cósmica;
2. Conhecer os processos de formação de estrelas em nebulosas, conhecer os processos de morte estelar (supernovas) e relacioná-los;
3. Relacionar os processos de nascimento e morte estelar com o surgimento de vida no universo.

Recomendação: Recomendamos que leia todos os textos e assista a todos os vídeos antes da atividade. Eles estão disponíveis no Roteiro da semana em 'Materiais'.

Atividades

Fórum

Discuta o significado da afirmação “Você é feito de estrelas”.

Texto 1

Ler o **Texto 1** para compreender a relação que se estabelece entre o nascimento de estrelas e a origem da vida.

Texto 2

Ler o **Texto 2** para relacionar a gravidade com os processos de nascimento e morte estelar.

Texto 3

Ler o **Texto 3** para compreender o desenvolvimento da Teoria da Gravitação e ideias de Kant sobre a gênese e a história dos sistemas solares.

Vídeos

- Assistir ao Vídeo 1 da NASA, “**Volume visualization**”, no qual se realiza um mergulho no interior da nebulosa de Órion para compreender a dinâmica de seus processos. O filme explora a nebulosa por dentro e o processo de formação estelar. É possível ver as estruturas de condensação gasosa que originam estrelas e sistemas solares. Clique [aqui](#) para baixar ou assista no ambiente virtual.
- Assistir ao Vídeo 2 “**Crab Nebula**”, que mostra o processo de morte estelar e a formação de uma nebulosa enriquecida de elementos químicos. O filme mostra como a morte de uma estrela gera nebulosas com elementos químicos mais abundantes e diferenciados, ou seja, numa supernova surgem outros elementos químicos além do hidrogênio e hélio, como oxigênio, carbono, nitrogênio, ferro, fundamentais para a origem da vida. Clique [aqui](#) para baixar ou assista no ambiente virtual.
- Assistir ao Vídeo 3, que aborda os processos de formação estelar em nebulosas, sua relação com supernovas e mostra a colisão de asteroides com planetas. O filme mostra imagens do **telescópio Hubble**, que ajudaram a confirmar muitos aspectos do processo de formação de planetas, estrelas e sistemas solares. Uma das mais recentes

observações mostra a colisão dos fragmentos de um cometa contra Júpiter em 1994. Esse processo foi muito frequente na origem dos planetas do nosso sistema solar. Clique [aqui](#) para baixar ou assista no ambiente virtual.

Atividade optativa 1 BLOG

Baseado na leitura dos **textos 1 e 2**, e nos **vídeos 1, 2 e 3**, analise o significado das formações de aglomerados de gás no interior da nebulosa de Órion, apresentadas no vídeo 1 na visualização em 3D. Procure na internet o significado da expressão “berçário de estrelas”. Escreva e poste no blog um pequeno texto sobre a relação que existe entre as estrelas e a vida no planeta Terra.

Atividade optativa 2 QUESTIONÁRIO

Ler o **texto 2** para conhecer uma proposta didática sobre o assunto desta aula, elaborada pelo Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF). Após a leitura e depois de assistir aos **vídeos 1, 2 e 3**, responder às perguntas do questionário no ambiente virtual.

Atividade optativa 3 QUESTIONÁRIO

Ler o **texto 3** para compreender os desdobramentos da Teoria da Gravitação e a construção de uma história para o universo. Escolher e responder cinco questões dentre as propostas no ambiente virtual.

Atividade optativa 4 SIMULAÇÕES/ENVIO DE ARQUIVO

Utilizar o *applet* do sistema solar (*My solar system*) para recriar situações de colisão entre corpos celestes e planetas. Essas colisões, fruto da atração gravitacional, dão origem a sistemas planetários, definem o tamanho e número de planetas num sistema solar.

Materiais utilizados

Texto 1: Marcelo Gleiser – Folha de São Paulo – 19 de dezembro de 2010.

Texto 2: GREF. Leituras de Física: Mecânica (Capítulos 27 a 34). Material do aluno. Versão Preliminar. São Paulo, 2011.

Texto 3: MARTINS, Roberto de Andrade. Kant e Laplace: a formação do sistema solar (Capítulo 7). In: O **universo**: teorias sobre sua origem e evolução. São Paulo: Editora Moderna, 1994. Obra esgotada.

Vídeo 1: Visualização Tridimensional da Nebulosa de Órion (Nasa)

Vídeo 2: Crab Nebula

Vídeo 3: Hubble Space Telescope - Chapter 3

