

Supernovas – Morte e Vida numa Explosão de Brilho e Cor

Norma T. O. Reis (normareis@mec.gov.br)

Há muito mistério e beleza na vida e morte das estrelas... Pois mesmo quando elas morrem, geram vida! Falaremos sobre um tipo peculiar de fenômeno astronômico chamado 'supernova.' Diferente do que podem pensar alguns, não se trata de um tipo específico de estrela, mas de uma gigantesca explosão que sucede a morte de estrelas de grande massa que esgotaram suas fontes convencionais de energia. No céu, elas constituem objetos pontuais com luz muito intensa que duram de algumas semanas a vários meses.

Os tipos de estrelas refletem a idade da estrela ao longo de seu ciclo de vida. Algumas são jovens e azuis; outras são estrelas maduras como o Sol; outras são velhas e colapsam em anãs vermelhas; algumas se tornam estrelas vermelhas massivas gigantes e explodem em supernovas¹. Para saber mais sobre estrelas, acesse o Episódio “Estrelas”, do ABC da Astronomia da TV Escola: <http://educacaoespacial.wordpress.com/2011/11/09/estrelas/> Para que ao acabar o hidrogênio a estrela se transforme em uma supernova, ela deve ter uma massa bem maior que a do Sol². Como sabemos, uma estrela é como um grande reator nuclear, que transforma hidrogênio em hélio. Quando essas reações enfraquecem, a estrela colapsa. Podemos dizer que uma 'supernova' é a morte espetacular de uma estrela. Os físicos ainda não entendem totalmente seu mecanismo.

Morte estelar que gera vida. Podemos afirmar que a supernova é a força mais destrutiva e ao mesmo tempo, mais geradora de vida no universo. Isso porque ela marca tanto a morte de algumas estrelas, mas também produz ingredientes para o desenvolvimento de vida. Quando uma estrela produz ferro, isso indica que ela está no fim da vida. Dependendo de sua massa, quando ela explode podendo gerar uma supernova. Essas fantásticas explosões não significam somente a morte de uma estrela. As supernovas emitem ao universo materiais pesados como ferro, cálcio e sódio. Esses 'ingredientes' entram na composição de planetas, plantas e seres humanos. Sim, somos todos 100% feitos de matéria estelar. No Big Bang, as explosões de supernovas espalharam partículas de carbono, oxigênio, silicônio e ferro pelo Universo. Essas partículas ajudaram a formar novas e mais vibrantes estrelas. Hoje, as supernovas são úteis para investigarmos o universo. Usamos as distâncias entre supernovas para observar a expansão do universo, por exemplo.

Supernova, um fenômeno nada ordinário. As supernovas são verdadeiras “bombas-relógio” estelares. Essas explosões são pouco comuns e muito rápidas. Podem durar de algumas semanas a vários meses. Apesar de muitas delas terem sido observadas em galáxias próximas, as explosões de supernovas são relativamente raras em nossa galáxia, ocorrendo uma vez a cada século, em média³. Ainda bem, pois se ocorresse uma supernova próxima da Terra, ela geraria raios X e gama em quantidade suficientes para aquecer a superfície e evaporar os oceanos. Essas enormes explosões podem ser visíveis até mesmo durante o dia e liberar grande quantidade de energia na forma de raios cósmicos, os quais podem até mesmo alterar a evolução. Em outras palavras, espécies antigas podem ser extintas e novas espécies podem se desenvolver.

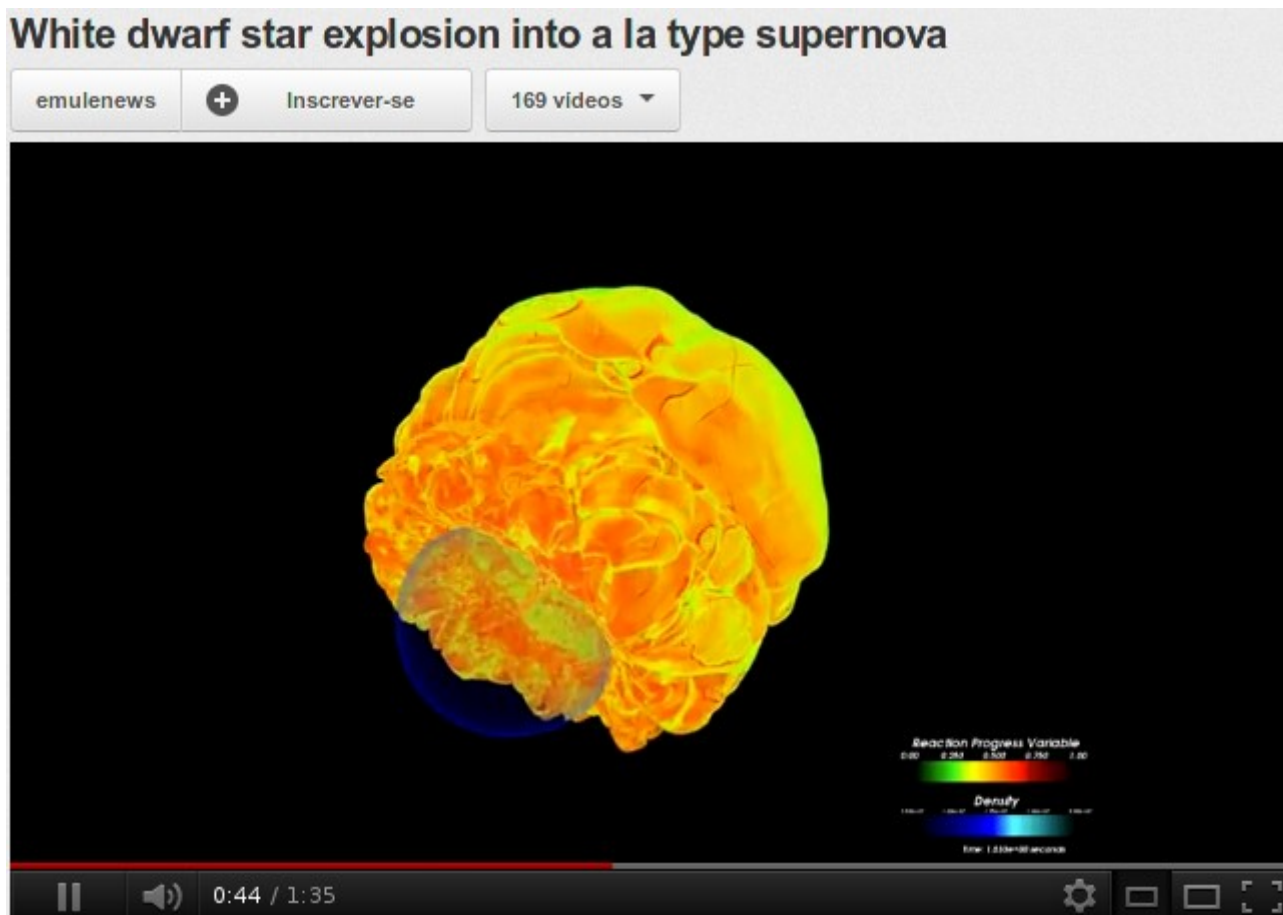
Tipos de supernovas. Existem dois tipos de supernovas. A tipo 1a, resulta de processo de acréscimo de matéria sobre uma anã branca que é parte de um sistema binário. Se uma estrela desse sistema colide ou injeta uma quantidade elevada de hidrogênio na outra, esta pode iniciar um processo de colapso gravitacional e gerar uma explosão. A supernova tipo 2, ocorre quando uma estrela de grande massa passa por um estágio final de grande perda de massa. As camadas mais

¹The Sky Handbook.

²<http://www.infoescola.com/estrelas/supernova/>

³http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/known_12/supernovae.html

externas são ejetadas no processo de colapso da região central e o resultado final é a exposição da região nuclear da estrela. Essa região central é uma estrela super densa, chamada estrela de nêutrons⁴. Confira nesse vídeo como uma anã branca se torna uma supernova. Observe que fantástico o “crescimento” durante a explosão da estrela.



http://www.youtube.com/watch?v=_zw6Eih7QG0&feature=related

Marca registrada das estrelas - A análise espectral das supernovas permite verificar que tipo de estrela ela era, o que causou sua explosão e a composição da estrela no momento da explosão.

Luminosidade das supernovas. Uma supernova (SN) possui enorme luminosidade, podendo atingir valores equivalentes a 10 bilhões de sóis. As supernovas podem expelir até cerca de 90 por cento de sua massa ao espaço e séculos depois essa massa de gás pode ser vista no formato de uma nebulosa. Considerando que o universo possui bilhões de galáxias, a cada segundo explodem centenas de supernovas no universo. Assim, mesmo com todos os telescópios terrestres e espaciais dos quais dispomos hoje, a maioria das supernovas nos passa despercebidas⁵. Uma supernova é tão brilhante que quando acontece, é possível ler durante a noite por causa do brilho da explosão!

Um pouco de história. No ano 185 d.C., os antigos chineses observaram uma misteriosa estrela que permaneceu no céu por cerca de oito meses. Na verdade, tratava-se da primeira supernova observada na história, a RCW86. Somente séculos depois, em 1960, astrônomos concluíram que se tratava da primeira supernova observada na história. Os telescópios Spitzer e WISE, da NASA, ajudaram a entender a explosão. Tycho Brahe foi o primeiro astrônomo na história a observar uma supernova. Brahe publicou suas descobertas no livro *De Stella Nova* (1573).

⁴ <http://www.on.br/glossario/alfabeto/s/supernova.html>

⁵ <http://www.observatorio.ufmg.br/Pas105.htm>

Supernovas observadas hoje. A NASA lançou em 2011, um telescópio chamado NuSTAR, capaz de visualizar raios X de alta energia vindos das supernovas, observar o interior de estrelas que explodem, estudando seus elementos que se espalham depois que a estrela explode. Em outras palavras, o telescópio tem como missão observar as estrelas enquanto elas explodem⁶. A NASA recriou a imagem da primeira supernova documentada, que foi observada por astrônomos chineses há quase dois mil anos e que teve suas fotos divulgadas em outubro de 2011.

Em breve, poderemos presenciar a ocorrência desse raro fenômeno astronômico, a supernova. Tal explosão pode transformar o dia em noite, tamanha sua potência. A próxima explosão de uma supernova a ser observada na nossa vizinhança pode ser a de Eta Carina, uma estrela binária a 7,5 mil anos-luz da Terra⁷. Mas não há motivo para nos preocuparmos, pois a estrela está a uma distância suficiente para que a explosão não cause dano nenhum à Terra.

Quer saber mais sobre supernovas? Confira esses vídeos:



<http://www.youtube.com/watch?v=3kHspJluBBg>

⁶http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2010/07jan_nustar/

⁷<http://noticias.terra.com.br/ciencia/noticias/0..OI5200858-EI301.00-Supernova+deixaria+Hemisferio+Sul+sem+noite+por+um+mes.html>

O Universo Super Novas 2 de 5

OJapa69SP



Inscrever-se

408 videos



<http://www.youtube.com/watch?v=bQk0DmpKUeA>

O Universo Super Novas 3 de 5

OJapa69SP



Inscrever-se

408 videos



<http://www.youtube.com/watch?v=IawUB0nV3MQ>

O Universo Super Novas 4 de 5

OJapa69SP



Inscrever-se

408 videos ▾



<http://www.youtube.com/watch?v=qiQzJEgutdo>

O Universo Super Novas 5 de 5

OJapa69SP



Inscrever-se

408 videos ▾



<http://www.youtube.com/watch?v=99OGqqhTAzQ>