

A rainha das supernovas

Astrónomos descobrem o primeiro planeta habitável

H-7: Descoberto hidrogénio mais pesado!

Memória de Marconi

# FÍSICA NO MUNDO

## A RAINHA DAS SUPERNOVAS

Com o auxílio do telescópio espacial de raios X Chandra e de telescópios terrestres, foi detectada a explosão estelar mais brilhante alguma vez registada. Esta explosão poderá ser um novo tipo de supernova há muito procurado. A descoberta indica que explosões violentas de estrelas com uma massa muito grande foram acontecimentos relativamente comuns no Universo jovem e que uma explosão semelhante poderá ocorrer a qualquer momento na nossa galáxia.

Segundo a equipa responsável pela descoberta, esta explosão foi verdadeiramente monstruosa, cem vezes mais energética do que uma supernova típica. Isto significa que a estrela que explodiu poderá ter possuído o limite superior de massa para estes corpos, cerca de 150 vezes a massa Sol, algo nunca antes observado.

Algumas notícias foram adaptadas das Physics News do American Institute of Physics.

A *Gazeta* agradece aos seus leitores sugestões de notícias do mundo da Física. [gazeta@teor.fis.uc.pt](mailto:gazeta@teor.fis.uc.pt)

Os astrónomos acreditam que muitas das estrelas de primeira geração possuíam massas desta grandeza. A supernova agora descoberta poderá pois proporcionar uma “visão” rara do modo como as primeiras estrelas morreram. Não existem precedentes da morte de uma estrela de massa tão elevada.

A descoberta desta supernova, designada por SN 2006gy, mostra que a morte de estrelas de massa muito elevada é bastante diferente das previsões teóricas. Os astrónomos excluíram a explicação mais provável para o fenómeno observado. Ela era que uma anã branca, com uma massa ligeiramente superior à do Sol tivesse explodido num ambiente denso e rico em hidrogénio. Contudo, se tal fosse o caso, a SN 2006gy deveria ter sido mil vezes mais brilhante no comprimento de onda dos raios X do que foi detectado pelo Chandra. Este facto revela então que a SN 2006gy foi, de facto, originada pela morte de uma estrela de massa extremamente elevada.

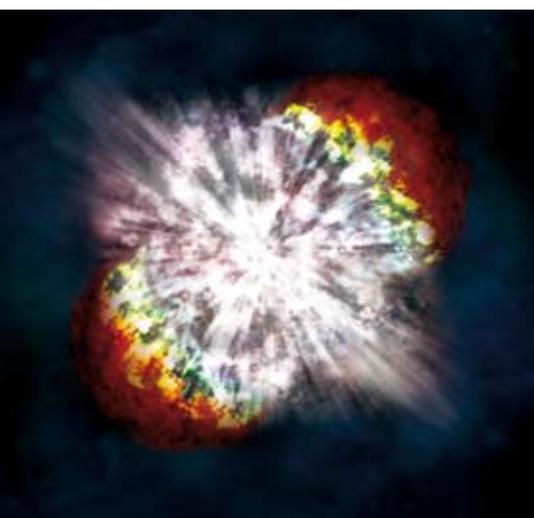


Ilustração artística da SN 2006gy  
<http://www.oal.ul.pt/astronovas/estrelas>

Aparentemente, a estrela que deu origem à SN 2006gy expeliu uma grande quantidade de massa antes de explodir. Esta grande perda de

massa é semelhante à observada na Eta Carinae, uma estrela de grande massa da nossa galáxia. Isto leva a suspeitar que a Eta Carinae pode estar prestes a explodir. Embora a SN 2006gy seja intrinsecamente a supernova mais brilhante alguma vez detectada, encontra-se a cerca de 240 milhões de anos-luz da Terra, na galáxia NGC 1260.

Embora não se tenha a certeza de que a Eta Carinae esteja prestes a explodir, os astrónomos tencionam mantê-la “debaixo de olho”. Caso esta explodisse, o fenómeno poderia ser o maior espectáculo celeste na história da civilização.

Geralmente as supernovas ocorrem quando estrelas de massa elevada consomem todo o seu combustível e colapsam por acção da sua própria gravidade. No caso da SN 2006gy, o processo terá sido bastante diferente. Em certas condições, o núcleo de uma estrela de massa elevada produz uma tal quantidade de radiação gama que parte dessa radiação é convertida em pares de partícula e anti-partícula. Tal resulta na diminuição da pressão no núcleo da estrela, o que causa o seu colapso súbito por acção da enorme força de gravidade. Após este colapso violento, ocorrem reacções termonucleares descontroladas e a estrela acaba por explodir, espalhando os seus restos pelo espaço.

Os dados agora obtidos, para o caso da SN 2006gy, sugerem que as primeiras estrelas podem ter originado, frequentemente, supernovas espectaculares, ao invés de colapsarem por completo para um buraco negro como previsto antes. Assim, as supernovas teriam “poluído” a galáxia com grandes quantidades de novos elementos enquanto, no caso de um buraco negro, estes elementos teriam ficado “fechados” para sempre neste objecto.

## ASTRÓNOMOS DESCOBREM O PRIMEIRO PLANETA HABITÁVEL

Astrónomos europeus anunciaram a descoberta do primeiro planeta extra-solar que aparenta ser semelhante à Terra, podendo mesmo conter água líquida à sua superfície.

Xavier Bonfils, investigador do Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa/Observatório Astronómico de Lisboa - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (CAAUL/OAL-FCUL) integra a equipa responsável pela descoberta.

Utilizando o telescópio de 3,6 m do Observatório Europeu do Sul, a equipa de cientistas descobriu uma super-Terra com aproximadamente 5 vezes a massa da Terra em órbita em torno de uma estrela anã vermelha. Esta estrela, catalogada como Gliese 581 (Gl 581), tem cerca de um terço da massa do Sol e “aloja” no seu sistema planetário, para além do pequeno planeta agora descoberto, um planeta com massa equivalente à de Neptuno, orbitando próximo da estrela, e um terceiro planeta com quase oito vezes a massa da Terra, mas no limite exterior da “região habitável” da estrela.

A super-Terra agora descoberta, para além de ser o menor planeta extra-solar, ou exoplaneta, encontrado até hoje, tem a particularidade de se localizar na “zona habitável” da estrela.

Embora seja necessário recolher e tratar mais dados sobre este planeta extra-solar, estima-se que a sua temperatura superficial se poderá situar entre os 0 e os 40 graus Celsius, o que possibilita a existência de água líquida e, conseqüentemente, abre possibilidades para existência de vida.

Comunicado do ESO sobre a descoberta: [http://www.oal.ul.pt/index.php?link=hab\\_planet](http://www.oal.ul.pt/index.php?link=hab_planet)

## H-7: DESCOBERTO HIDROGÉNIO MAIS PESADO!

Numa experiência realizada no GANIL, em França, foi observado e caracterizado o isótopo mais pesado do hidrogénio, H-7, cujo núcleo contém um único próton e seis neutrões. Todos os outros isótopos mais leves são já conhecidos: H-1 (hidrogénio comum), H-2 (deutério), H-3 (trítio) e H-4, H-5 e H-6. Tal como estes três isótopos pesados, também o H-7 não é bem um núcleo, entendido como um sistema ligado ao qual, em geral, é necessário fornecer energia para libertar um nucleão. O isótopo pesado H-7 é o que se designa por uma ressonância: um estado com um pequeno tempo de vida e que exige energia para forçar o neutrão adicional a manter-se ligado aos restantes nucleões.

A experiência que permite a identificação de H-7 usa um feixe de iões de hélio-8 (projectéis igualmente muito raros) para bombardear núcleos de carbono-12 presentes em gás butano. Registam-se algumas (raras) reacções em que o He-8 (hélio-8) cede um próton ao C-12 (carbono-12) produzindo H-7 e N-13 (azoto-13). O H-7 desaparece quase de imediato originando H-3 e libertando 4 neutrões; o N-13 é detectado e analisado no detector MAYA (designação inspirada na Abelha Maya!), um dispositivo do tipo câmara de bolhas. É a partir desta análise de dados referente ao N-13 que se tiram conclusões sobre a fugaz existência do H-7, cujo tempo de vida é da ordem de  $10^{-21}$  segundos!

Segundo um investigador do GANIL, Manuel Caamaño Fresco, o estudo do isótopo H-7 é importante para a compreensão da matéria nuclear exótica. De facto, o H-7 poderá assumir, durante o seu breve tempo de vida, uma estrutura consistindo num “caroço” de H-3 e dois grupos de dois neutrões ou, em alternativa, uma “gota exterior” de quatro neutrões.

## MEMÓRIA DE MARCONI

Completaram-se no dia 21 de Julho passado 70 anos sobre a morte, no ano de 1937, do físico e inventor italiano Guglielmo Marconi (nascido em Bolonha em 24 de Abril de 1874), Prémio Nobel da Física em 1909. A ele se deve a generalização e a comercialização da telegrafia sem fios (TSF), embora a descoberta das ondas de rádio se deva ao alemão Heinrich Hertz e a primeira patente sobre a TSF se deva ao físico norte-americano de origem croata Nikola Tesla.



A Fundação Portugal Telecom em conjunto com um grupo de história contemporânea da Universidade Nova de Lisboa preparou na Internet o “Sítio Marconi” com muitas informações interessantes sobre o cientista e empresário italiano:

<http://fundacao.telecom.pt/Default.aspx?tabid=246>

Ao contrário de Einstein, que passou em Portugal despercebido em 1925 (já depois do seu prémio Nobel de 1921), Marconi foi recebido em Portugal com todas as honras e por três vezes: em 1912, em 1920 e em 1929. Da primeira vez celebrou um contrato com o governo português, que não viria a ser cumprido da parte deste. Da segunda vez, veio a Sintra, a bordo do seu iate-laboratório, e foi recebido pelo Ministro da Marinha. Da terceira vez visitou a Companhia Portuguesa Rádio

Marconi, que tinha sido fundada em 1925 (e que foi incorporada na Portugal Telecom em 1995).

Na visita de 1912 foi recebido pelo Presidente da República Bernardino Machado, ele próprio um cientista.

Sobre a visita de 1920, transcreve-se deste sítio (<http://www.historia-energia.com/>) a notícia da Ilustração Portuguesa (nº 741, -5-1920, pp 311-312):

“Marconi, o sabio ilustre que todo o mundo admira, chegou a Lisboa, onde veio pela primeira vez, a bordo do esplendido “yacht Electra”. Acompanhavam-no sua esposa e filha e foi recebido com as honras que o prestígio do seu nome tem direito. Marconi é o descobridor da telegrafia sem fios e é por isso um dos nomes que a humanidade deve escrever em letras d’oiro. Quantas vidas salvas, que inenarráveis serviços o seu invento tem prestado? Pois o sabio Ilustre veio até Portugal e visitou Cintra a bela, tão bela que lord Byron que tudo achava detestavel não teve malquerenças para ela. O sr. ministro da Marinha ofereceu-lhe no hotel Costa um almoço e o sr. ministro de Italia um banquete no Avenida Palace. Marconi achou delicioso o nosso paiz e a bordo do seu “yacht” saíu o nosso porto com destino a Gibraltar, d’onde seguirá para Sevilha.”