

SN 2006D: Uma supernova pré-máximo

T. A .Napoleão, C. Jacques, E. Pimentel, C. Colesanti - REA/Brasil

Décima supernova descoberta pelo grupo BRASS (Brazilian Supernovae Search), a SN 2006D foi identificada por nós em 2006 Janeiro 11.19 UT, e confirmada dois dias após pela União Astronômica Internacional, através da Circular 8658. Esta supernova se encontrava na galáxia MCG 01-33-34 (também denominada MRK 1337, IRAS 12499-0930, PGC 043690), e localizada nas coordenadas: A. R. 12h52m34.7s e Dec -09d46m36s (Equinócio 2000.0).

A galáxia MCG 01-33-34 é uma espiral de classe morfológica SAB(s)ab pec? segundo o banco de dados NASA Extragalactic Database (NED), com dimensões aparentes 1.2 x 0.8 arcmin - ou seja, vista quase “face-on”. Sua velocidade de recessão e seu redshift são estimados pelo NED respectivamente como (2556 ± 5) km/s e (0.00853 ± 0.00002) , o que implica em que sua distância seja da ordem de 36.5 megaparsec, se assumirmos para a constante de Hubble o valor de 70 km/s.Mpc. Considerando essa estimativa de distância e também a magnitude aparente que medimos no momento da descoberta ($V = 15.5$), pudemos estimar a magnitude absoluta da SN 2006D como -17.3.

Os fatos que tornariam a SN2006D de interesse especial se tornaram conhecidos pouco após nossa descoberta. Apenas um dia depois da confirmação da IAU, um espectro obtido na banda de 320 - 1000 nm em Janeiro 14.6 UT, feito pelo grupo profissional de busca de supernovas Nearby Supernovae Factory (NSF), usando o telescópio de 2,2 metros da University of Hawaii, revelou que a SN 2006D era uma supernova do Tipo Ia, descoberta cerca de uma semana **antes** do seu máximo. Apenas **um por cento** das supernovas descobertas a cada ano apresentam esta peculiaridade.

O comunicado da NSF (ATEL 689) especificava que estas características a tornavam especialmente peculiar e merecedora de monitoramento fotométrico, espectroscópico e espectropolarimétrico continuado. Os espectros obtidos pelo grupo profissional demonstraram claramente a assinatura do carbono, com linhas marcantes em C II 657.8 nm - além de C II 426.7, 472.0 e 723.3 nm, estimando-se pelo desvio Doppler a velocidade de expansão como cerca de 12 000 km/s.

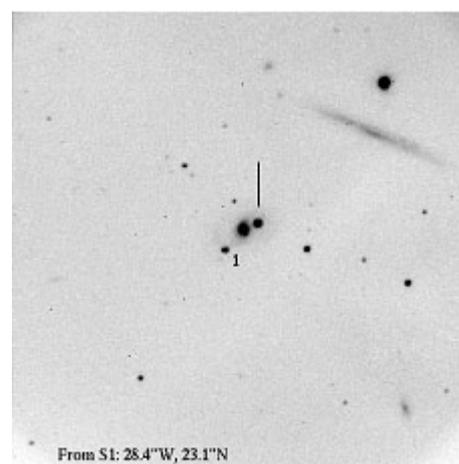
Este monitoramento passou a ser efetuado por uma série de instituições (amadoras e profissionais), incluindo o próprio BRASS, astrônomos amadores franceses, o Carnegie Supernovae Program



SN 2006D; imagem de descoberta (BRASS)

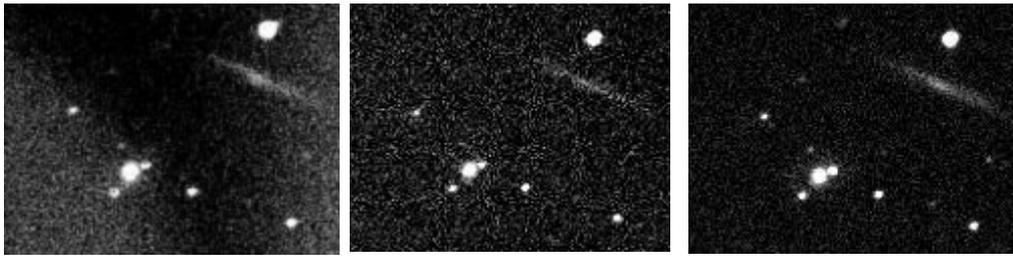


Imagem de acervo pré-descoberta (BRASS)

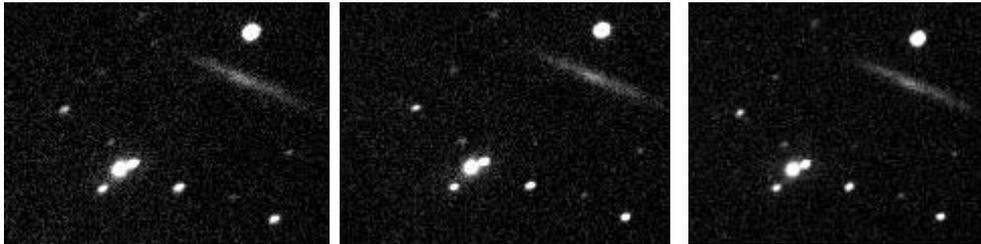


SN 2006D em seu máximo. Imagem do CSP (Las Campanas, Chile)

(CSP), e várias universidades e grandes observatórios em diversas partes do mundo. Como parte desse esforço, alguns dos primeiros resultados observacionais já podem ser agora divulgados.



Evolução de brilho da SN 2006D em Janeiro 11, Janeiro 13 e Janeiro 15, 2006.



Idem para as datas de Janeiro 19, Janeiro 23 e Janeiro 27, 2006.



Idem para as datas de Fevereiro 21, Março 22 e Abril 01, 2006.

As primeiras medidas fotométricas CR efetuadas pelo BRASS logo após a descoberta indicaram um imediato e surpreendente abrilhantamento da estrela, da ordem de 0.8 magnitudes em cinco dias apenas. Nas semanas seguintes, nossas medidas continuaram. Uma primeira idéia da evolução da magnitude da estrela nesse período pode ser obtida pela simples observação da sequência de imagens abaixo (BRASS):

Nossa curva de luz completa, cobrindo mais de três meses após a explosão e construída com precisão fotométrica de ± 0.1 mag, pode ser vista abaixo. Cálculos nela baseados indicaram que o máximo foi atingido em DJ 2453758.81223 (23 de janeiro de 2006), perfeitamente consistente com as previsões de ATEL 689 e também com a curva de luz UBVRi construída pelo Carnegie Supernovae Program (disponível no Website do CSP).

Com base em nossa curva de luz, pudemos estimar a magnitude aparente CCD(CR) no máximo como 13.9, o que corresponde a uma magnitude absoluta de -19.1. Este valor é absolutamente compatível com o que se pode esperar de uma

supernova do Tipo Ia, e significa uma luminosidade equivalente a cerca de 3.6 bilhões de vezes a luminosidade solar na fase do máximo.

Após 30 dias do máximo, a SN 2006D mostrava um decaimento total de 1.8 magnitudes. Esta taxa de decaimento é consistente com Barbon et al 1973 ⁽⁵⁾. Na curva de luz do CSP notou-se claramente o fenômeno de excesso em R/IR característico das SN Tipo Ia, que é também perceptível em nossa curva de luz, a partir de DJ 2453770 aproximadamente.

Referências:

- (1) IAU Circular 8658
- (2) CBET 362, CBET 366, ATEL 689

(3) Barbon, Ciatti, Rosino, On The Light Curves of Type Ia SN, A&Ap 25, 241 (1973)

(4) Website do projeto BRASS: www.brass.astrodatabase.net

(5) Website do Carnegie Supernovae Program: <http://csp1.lco.cl/~cpuser1/CSP.html>

