

Descoberta da Supernova 2002BO em NGC3190, Hickson 44

Paulo M.F. de Cacella, *Rede de Astronomia Observacional – REA – Brasil*

Resumo—Descrição da descoberta da supernova 2002BO, tipo Ia, em NGC3190, galáxia peculiar do aglomerado Hickson44 em Leão.

Palavras Chave—Supernova, Arp, Hickson, Galáxias .

I. INTRODUÇÃO

Uma das maiores explosões que se tem notícia e a explosão de uma supernova, onde uma estrela de grande massa encontra o fim de sua vida. O fenômeno é relativamente raro, ocorrendo, em média, a cada 50 anos em uma galáxia espiral. A última ocorrência notificada em nossa galáxia foi feita por Kepler, no ano de 1607. Mais recentemente, em 1987 foi observada uma supernova na grande nuvem de Magalhães. O estudo dessa supernova, relativamente próxima, a cerca de 150.000 anos luz de distância, permitiu a compreensão de muitos dos processos que levam a esse gigantesco colapso. Em termos de astrofísica e cosmologia as supernovas do tipo Ia servem como parâmetros de medidas de distância, já que o seu brilho absoluto é mais ou menos definido.

Nos dias de hoje a busca de supernovas é feita por grupos de busca que fazem pesquisa automática de centenas de galáxias por noite e checam contra imagens dos mesmos campos obtidas anteriormente. Apesar de todas as descobertas serem feitas por acaso, é praticamente impossível, nos dias de hoje, que alguma seja feita por alguma pessoa sem nenhum procedimento de busca e com instrumentos de pequeno porte. Mas isso de fato aconteceu, provavelmente pela última vez. Estávamos observando o céu com um telescópio de 25cm e CCD na noite de 8 de Março de 2002 quando resolvemos, por razão puramente estética, fotografar o grupo de galáxias conhecido como Hickson 44, caracterizado pela diferente morfologia das galáxias que o compõem, na constelação do Leão, próximo a estrela dupla Gama Leonis. Apesar das limitações do equipamento, que permitiam um máximo de dez segundos de exposição, fotografamos o grupo e percebemos uma pequeníssima estrela, com magnitude 16.5 próxima ao núcleo da galáxia NGC 3190, a mais brilhante do grupo, e também conhecida como Arp 316.

II. A DESCOBERTA

Ao percebermos a pequena estrela suspeitamos imediatamente tratar-se de uma supernova, o que, sequer

imaginamos, é que pudesse ser inédita. De posse da primeira imagem realizamos um conjunto de exposições de modo a garantir não se tratar de um objeto espúrio. Nesse ponto, a própria falta de qualidade da montagem para esse tipo de operação facilitou a checagem, já que a imagem variava de posição em dezenas de pixels a cada exposição. Checamos o site do IAU e as mais recentes IAUcs e percebemos que ainda não havia sido notificada. Usamos o programa Guide com a base de dados de asteróides atualizada e checamos que não era um asteróide identificado. Checamos através do MPCcheck e também não observamos nada. O passo seguinte foi notificar a IAU a respeito da possível supernova. É impossível sem a análise do espectro, garantir que trata-se de uma estrela supernova. Nesse caso a notificação sempre deve se referir a uma provável supernova. Fizemos a astrometria com o catálogo USNO SA2.0 e com o programa Astrométrica para Windows, versão Beta. Informamos a IAU e a rede VSNet.

Duas horas depois, o Dr. Weidong Li, do projeto LOTOSS, redirecionou o telescópio KAIT, do Observatório de Lick, na Califórnia, e confirmou a descoberta. O acaso dessa descoberta é notável por diversos aspectos. A galáxia se achava bem posicionada para observação no hemisfério norte da Terra. Era inverno por lá, com noites maiores. Encontrou-se em um grupo freqüentemente observado pelas suas peculiaridades. A galáxia é próxima de nós, cerca de 60 milhões de anos-luz, provavelmente pertencendo ao superaglomerado de Virgem. A supernova foi descoberta cerca de três semanas antes do máximo, coisa também rara de acontecer. E ao final, nunca fizemos busca sistemática por esses objetos e sequer imaginávamos essa possibilidade.

A figura 1 apresenta a imagem da descoberta. Nela podemos notar a comparação com a imagem do POSS, chapa vermelha. A circular 7847 da IAU apresentou os dados.

Circular No. 7847

Central Bureau for Astronomical Telegrams
INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION

SUPERNOVA 2002bo IN NGC 3190

The Central Bureau has received independent reports of the discovery of a supernova in NGC 3190 by Paulo Cacella, Brasília, Brazil, on a CCD image taken on Mar. 9.08 UT with a 0.25-m reflector (at mag 16-17), and by Yoji Hirose, Chigasaki, Kanagawa-ken, Japan, on seven unfiltered CCD frames taken about Mar. 9.505 with a 0.25-m reflector (mag 15.5; communicated by S. Nakano, Sumoto, Japan). Nakano also forwards the following precise position, measured by Y. Kushida from an unfiltered CCD image taken by R. Kushida at Yatsugatake South Base Observatory on Mar. 9.604 (with SN 2002bo at mag 14.6) with a 0.40-m reflector: R.A. =

10h18m06s.51, Decl. = +21o49'41".7 (equinox 2000.0), or 11".6 east and 14".2 south of the galaxy's center; nothing is visible at this location on the Digitized Sky Survey or on Kushida's numerous images of this galaxy dating back to 1995, including 2002 Feb. 14 (limiting mag 18). Hirose reported the new object to be 17" east and 23" south of the center of NGC 3190, and Cacella provided position and figures 06s.45, 40".2. W. D. Li, University of California at Berkeley, reports that SN 2002bo is present on a CCD image obtained with the Katzman Automatic Imaging Telescope on Mar. 9.4 at mag about 16; he provides position and figures 06s.52, 41".2. A KAIT image taken on Mar. 2.4 showed nothing at this position (limiting mag about 19.0).

Posteriormente descobriu-se tratar-se de uma supernova do tipo Ia, a mais brilhante de todas. Supõe-se ter origem em um sistema binário.



Fig. 1. Imagem da descoberta da supernova 2002BO em NGC3190, Imagem obtida com SCT 10" e CCD HX516, 6 exposições de 10 segundos em 9/3/2002 02:00UT.

A figura 2 apresenta a imagem de confirmação do KAIT. Esse telescópio de 70cm de diâmetro é utilizado para busca automática de supernovas através do programa LOTOSS;

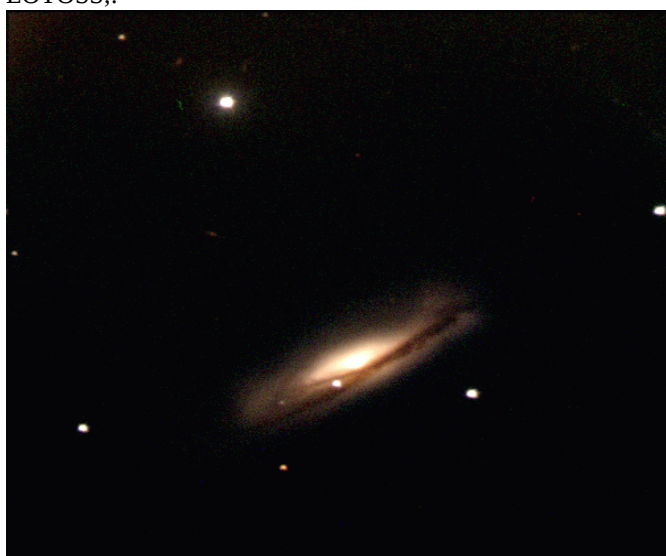


Fig. 2. Imagem da confirmação da descoberta da supernova. Imagem do telescópio KAIT, no Observatório de Lick.

Na figura 3 observamos imagem obtida três horas após a descoberta. Essas imagens são necessárias para se verificar se não se trata de nenhum objeto móvel, como asteróides.

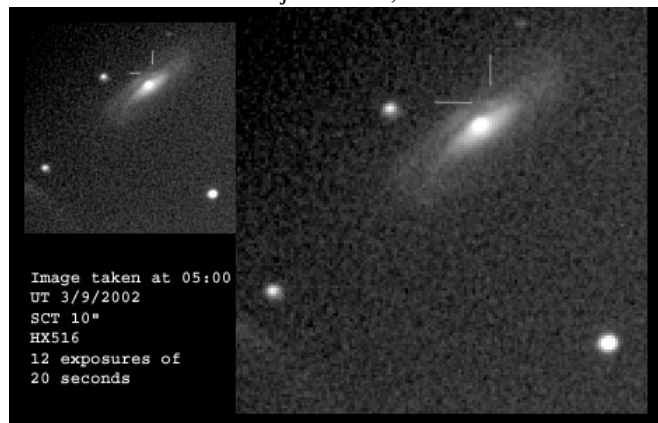


Fig. 3. Segunda imagem de confirmação obtida três horas depois da descoberta com 12 exposições de 20 segundos.

Já na figura 4 observamos a supernova na noite seguinte de sua descoberta. É interessante notar o notável Ascenso de brilho que se observou. A supernova é do tipo Ia com grande avermelhamento provocado pela faixa de absorção. Caso ela estivesse posicionada mais favoravelmente poderia ter atingido a magnitude 12 e estar visível a pequenos telescópios. Seu máximo brilho, entretanto, atingiu magnitude 13.7, limite de observação de refletores de 20cm de diâmetro.



III. REFERÊNCIAS

Sites:

- [1] <http://www.intermega.com/cacella>, Descreve a descoberta bem como outras contribuições a astronomia amadora
- [2] <http://www.rochesterastronomy.org>, Referências de imagens e observações de supernovas recentes
- [3] <http://astron.berkeley.edu/~bait/lotoss.html>, Programa de busca de supernovas LOTOSS

Circulares da União Astronômica Internacional:

- [4] 2002IAUC.7847....1C ,Supernova 2002bo in NGC 3190. ,CACELLA P., HIROSE Y., NAKANO S., KUSHIDA Y., KUSHIDA R., LI W.D.
- [5] 2002IAUC.7848....2K ,Supernova 2002bo in NGC 3190. ,KAWAKITA H., KINUGASA K., AYANI K., YAMAOKA H.

- [6] 2002IAUC.7848....3B ,Supernova 2002bo in NGC 3190. ,BENETTI S., ALTAVILLA G., PASTORELLO A., RIELLO M., TURATTO M., CAPPELLARO E., TOMOV T., MIKOLAJEWSKI M.
- [7] 2002IAUC.7849....2M ,Supernova 2002bo in NGC 3190. ,MATHESON T., JHA S., CHALLIS P., KIRSHNER R., HRADECKY V.
- [8] 2002IAUC.7851....3C , Supernova 2002bo in NGC 3190. ,CHORNOCK R., LI W.D., FILIPPENKO A.V.
- [9] 2002IAUC.7863....3S ,Supernova 2002bo in NGC 3190. ,SARNECZKY K., BEBESI Z.

Papers:

- [10] **2002A&A...393L...21D** - *Astron. Astrophys.*, 393, L21-L24 (2002) - *October(1) 2002* , Discovery of the heavily obscured supernova 2002cv. ,DI PAOLA A., LARIONOV V., ARKHAROV A., BERNARDI F., CARATTI O GARATTI A., DOLCI M., DI CARLO E., VALENTINI G.