

Observações Visuais do Cometa C/2002 Y1 (Juels-Holvorcem)

Alexandre Amorim - REA/SC

Abstract

This paper shows preliminary results of visual observations of Comet C/2002 Y1 by Brazilian observers and comparisons with other sources.

1. Introdução.

Depois da descoberta independente do Cometa Ikeya-Zhang por Paulo M. Raymundo em 1º de fevereiro de 2002, a astronomia brasileira foi agraciada com mais uma descoberta histórica: Paulo Holvorcem, trabalhando em conjunto com Charles Juels (EUA), descobriu o cometa C/2002 Y1 em 28 de dezembro de 2002.

A descoberta é histórica pois a última vez que um cometa recebeu nome de um astrônomo no Brasil foi em 10 de setembro de 1882 quando Louis Cruls, astrônomo belga, descobriu o brilhante Cometa Cruls, usando os instrumentos do Observatório Imperial do Rio de Janeiro.

O Cometa C/2002 Y1 foi descoberto por meio do refrator de 12cm f/5 + CCD localizado na residência de Charles Juels, em Fountain Hills, Arizona, EUA. Em Campinas, Brasil, Holvorcem fez o processamento e análise de imagens tomadas por Juels de modo que ambos detectaram um objeto difuso de magnitude 16 e coma de 1.8 minutos de arco em um dos campos. A descoberta é ainda mais interessante pelo fato de o equipamento ser testado em sua primeira noite. Juels e Holvorcem pretendiam usar este equipamento, cujo campo de visão é de 2.35 x 2.35 graus, na captura de NEOs e cometas. Na noite de 28 de dezembro de 2002,

C/2002 Y1 (JUELS-HOLVORCEM) MPC 48381	
Periélio	2003 Apr. 13.2483 TT
Distância do periélio (q)	0.713811 UA
Excentricidade (e)	0.997156
Longitude do periélio (ω)	128.8167°
Longitude do Nodo Asc (Ω)	166.2206°
Inclinação (i)	103.7821°

Tabela 1

o equipamento varreu uma área de 300 graus quadrados, culminando na descoberta do cometa.

2. Elementos Orbitais e Expectativas Iniciais.

A Tabela 1 mostra os elementos orbitais segundo a MPC 48381 [1].

Os elementos orbitais mostram que o cometa foi bem visível no hemisfério norte, e só pôde ser visível no Brasil entre 1º de janeiro e 5 de fevereiro de 2003, quando ainda estaria com magnitude superior a 11 e uma segunda janela de observação iniciou-se a partir de 1º de maio quando o cometa passou a ser visível pela manhã. A Figura 1 mostra o diagrama da órbita do Cometa C/2002 Y1 e a posição dos planetas interiores e do cometa no dia 29 de dezembro de 2002. A órbita foi calculada por meio do programa Orbitas de J.Roig [2].

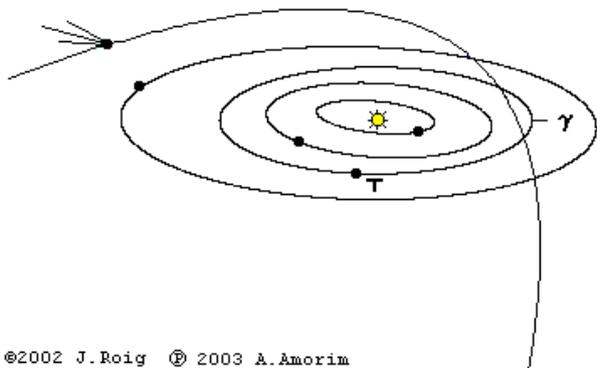
Os elementos e parâmetros iniciais usavam valores de H_0 e n que previam um brilho máximo de $m_V = 9.9$ por volta do periélio [3].

No entanto estimativas de amadores do hemisfério norte apontavam para uma curva de luz com máximo brilho em torno de $m_V = 6.5$ em abril de 2003. Os valores de H_0 e n foram calculados pelo ICQ e fixados em 6.5 e 4.0, respectivamente.

3. Observações Visuais.

O acompanhamento visual começou em 3 de maio de 2003 quando A.Amorim estimou o cometa em $m_V = 7.0$ e pequena condensação central ($DC = 6/$). No Brasil o Cometa foi observado somente de madrugada e a REA recebeu ao todo 29 registros (Tabela 2). O período de observações visuais estendeu-se até 11 de julho de 2003 quando A.Amorim estimou o cometa em $m_V = 10.1$.

O Cometa mostrou uma coma mais condensada ($6 < DC < 7$) até 13 de maio. Entre 17 de maio e 16 de junho a condensação oscilou em torno de 5, se bem que houve interferência da Lua no início deste



©2002 J.Roig © 2003 A.Amorim

Figura 1 : Diagrama da órbita do Cometa C/2002 Y1 período. A partir de 21 de junho de 2003 o Cometa mostrou-se mais nebuloso ($0 < DC < 2$).

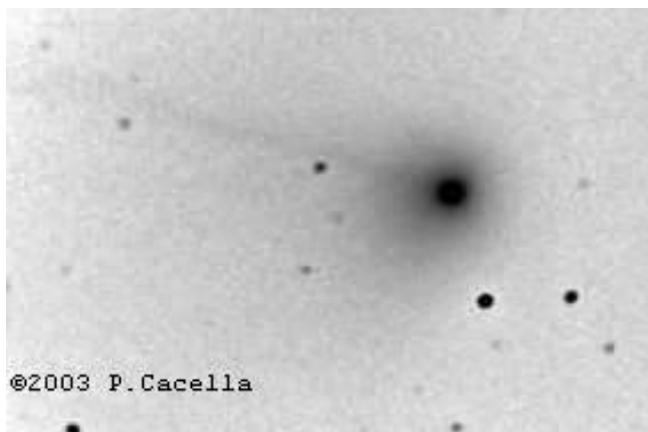
Observador	Instrumento	Observações
A. Amorim	20x80B, 14.3L	26
N. T. Frota	15x60B	2
W. C. Souza	11x80B	1
3	4	29

Tabela 2

O diâmetro da coma não ultrapassou 6 minutos de arco (~ 424 mil quilômetros, em 5 de maio de 2003).

Não houve observação de cauda neste Cometa, exceto por meio de imagens CCD. Na Figura 2 temos o negativo da imagem tomada por P.Cacella em 10 de maio de 2003, 08:00 TU, usando um LX200GPS de 10 polegadas e CCD HX516, 6 exposições de 10 segundos.

4. Parâmetros Fotométricos.



[Figura 2: Cometa C/2002 Y1 em 10 de maio de 2003]

As 29 observações da REA [4] permitiram calcular os parâmetros fotométricos H_0 e n somente na fase pós-periélio. A Figura 3 contém as observações da REA e a curva calculada com base na fórmula do ICQ:

$$m_1 = 6.5 + 5 \log r + 10 \log r$$

Onde $H_0 = 6.5$ e $n = 4.0$.

A Figura 4 contém os mesmos pontos observacionais, mas com a curva calculada com base em 26 pontos selecionados (observações positivas) pelo programa Comet for Windows [5]. O programa calculou a fórmula abaixo:

$$m_1 = 6.41 + 5 \log r + 8.46 \log r$$

Neste caso, $H_0 = 6.41$ e $n = 3.38$.

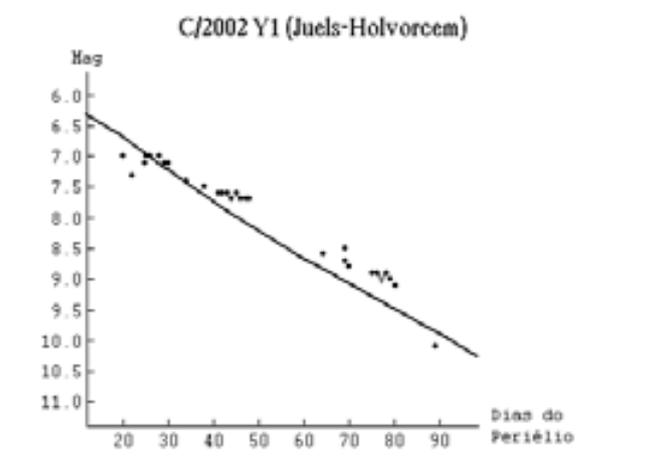


Figura 3: Curva de luz com parâmetros do ICQ e dados observacionais da REA

Por fim, a Figura 5 mostra as observações da REA (pontos), a curva com base nos valores do ICQ (tracejado) e a curva com base nos dados da REA (linha cheia). A linha vertical entre os meses Abril e Maio corresponde a data do periélio: 13 de abril.

Nota-se que não existe grande discrepância entre as duas curvas, ressaltando que os dados REA abrangem apenas o período pós-periélio.

5. Registros internacionais.

Ainda em janeiro de 2003 o cometa era estimado em torno de $m_V = 11$, porém observações no início de fevereiro apontaram para um astro difuso de aproximadamente $m_V = 8$. Nesta época o cometa já se encontrava muito baixo no horizonte para os observadores do hemisfério sul. No fim de fevereiro alguns observadores reportaram $m_V = 7.3$ e $m_V = 6.5$ em meados de março.

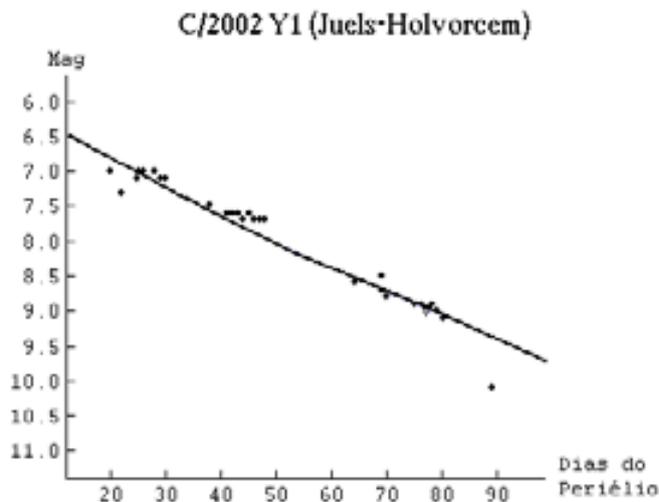


Figura 4: Curva com parâmetros calculados nos dados da REA.

D.K. Lynch et alli reportaram uma espectroscopia de 3 a 14 μm obtida em 20.6 (TU) de fevereiro de 2003 usando o Infrared Telescope Facility da NASA. O espectro mostrou um suave continuum sem traços marcantes, apontando para uma temperatura de cor de cerca de 280 Kelvin (20 K), aproximadamente 12 vezes maior que o equilíbrio radiativo da temperatura de um corpo negro. A equipe relatou também que o cometa não foi detectado na faixa de 3 a 8 μm , e um limite superior das marcas de emissão de silicatos foi aproximadamente 10% do continuum de 8 a 13 μm [6].

Brian Marsden anotou na MPEC 2003-G13 que os valores baricêntricos “originais” e “futuros” de $1/a$ são respectivamente +0.004113 e +0.004506

((0.000020) sugerindo que o C/2002 Y1 não é um “novo” cometa da Nuvem de Oort [7].

A Seção de Cometas da BAA recebeu 107 observações até a primeira semana de abril de 2003 que apontaram para a curva abaixo [8]:

$$m_1 = 6.6 + 5 \log r + 11.8 \log r$$

Andreas Kammerer (Alemanha) calculou duas curvas para este Cometa [9] e nota-se que o valor de H_0 não sofre grande variação, o que não ocorre com o valor de n . Entre colchetes estão os dias em relação ao periélio.

$$m_1 = 6.4 + 5 \log r + 16.5 \log r \quad [\text{ , -42}]$$

$$m_1 = 6.7 + 5 \log r + 7.9 \log r \quad [-42,]$$

Seiichi Yoshida (Japão) obteve diversas curvas [10] ao analisar as observações do banco de dados da página do ICQ/IAU:

$$m_1 = -7.0 + 5 \log r + 70.0 \log r \quad [\text{ , -87}]$$

$$m_1 = 6.5 + 5 \log r + 13.7 \log r \quad [-87, -35]$$

$$m_1 = 6.5 + 5 \log r + 8.0 \log r \quad [-35, 88]$$

$$m_1 = 5.5 + 5 \log r + 15.0 \log r \quad [88,]$$

Estimativa mais recente situa este cometa em $m_V = 13.2$ sendo visto como um objeto ligeiramente condensado ($DC=2$) e com diâmetro da coma estimado em 0.6 minutos de arco. (A.Pearce, usando um newtoniano de 41cm) [11].

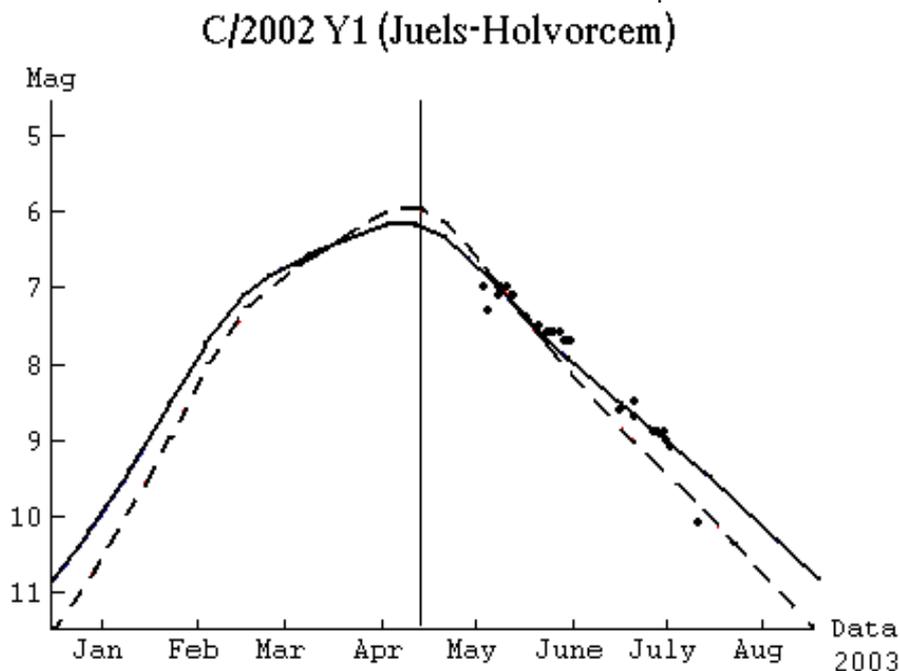


Figura 5: Composição das curvas com base nos parâmetros do ICQ, parâmetros da REA e os dados observacionais.

6 Conclusão.

O Cometa C/2002 Y1 (Juels-Holvorcem) foi observado visualmente no Brasil entre os dias 3 de maio a 11 de julho de 2003, e imageado por Paulo Cacella em 10 de maio de 2003. Além desses registros, as imagens deste cometa foram analisadas por um dos descobridores - o brasileiro Paulo Holvorcem - usando o equipamento instalado na residência de Charles Juels nos Estados Unidos e mais tarde no Observatório de Valinhos em 2 de agosto de 2003 (Figura 6 : Hora

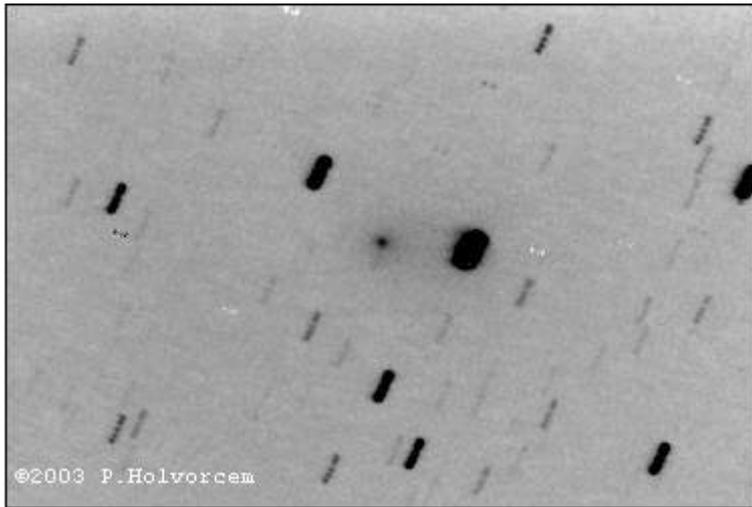


Figura 6: Cometa C/2002 Y1 em 2 de agosto de 2003

06:09 - 06:30 TU, Schmidt-Cassegrain 36cm f/3.6 , 5 exposições de 2 minutos).

Os parâmetros fotométricos calculados com base nos dados da REA mostraram consistentes com os resultados de fontes internacionais, principalmente no que se refere a magnitude absoluta (Ho).

A descoberta abre uma nova perspectiva para os astrônomos amadores seguirem suas observações visuais ou usando CCD.

7. Agradecimentos.

À Paulo Cacella pela disponibilidade da imagem de 10 de maio de 2003.

Em especial à Paulo Holvorcem, não só pela histórica descoberta como pelo fornecimento de imagem e sugestões neste artigo.

Referências

[1] C/2002Y1, ICQ/IAU, <http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/2002Y1.html> , em 9 de setembro de 2003.

[2] Roig, J.C., Orbitas, <http://usuarios.lycos.es/orodeno/Programas/Orbitas/orbitas.htm>

[3] Green, D.W.E., IAUC nº 8039, 29 de dezembro de 2002.

[4] Banco de Dados da Seção de Cometas/REA, <http://www.geocities.com/costeira1/cometa/>

[5] Yoshida, S., Comet for Windows, v.1.0, <http://www.aerith.net/>

[6] Green, D.W.E., IAUC nº 8083, 27 de fevereiro de 2003.

[7] Marsden, B., MPEC 2003-G13, <http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpec/K03/K03G13.html> , 3 de abril de 2003.

[8] Shanklin, J., The Comet's Tale, Vol.10, nº 1, Abril de 2003.

[9] Kammerer, A. , Analysis of currently observed comets - C/2002Y1 (Juels-Holvorcem), <http://www.fg-kometen.de/C2002Y1/02y1eaus.htm> , 7 de setembro de 2003.

[10] Yoshida, S., <http://aerith.net/comet/catalog/2002Y1/2002Y1.html> , em 8 de setembro de 2003.

[11] Morris, C., <http://encke.jpl.nasa.gov/RecentObs.html> , 5 de setembro de 2003.