

# OBSERVAÇÕES VISUAIS DO COMETA SOHO (C/1998J1)

Alexandre Amorim - Florianópolis/SC

## 1. Descoberta.

Descoberto em 3 de maio de 1998 por C.St. Cyr do Observatório Naval de Pesquisas, no campo do coronógrafo C3 da sonda SOHO - Solar and Heliospheric Observatory, como astro de oitava magnitude na constelação de Áries. Com base nas primeiras observações uma órbita parabólica foi determinada por Brian Marsden (publicada na IAUC 6894). Desde a sua descoberta o cometa foi visível a olho nu. As primeiras efemérides indicavam que o cometa seria visível com magnitude -0,8 em 9 de maio de 1998. Interessante que alguns astrônomos amadores quase não tinham certeza de que viam um cometa próximo ao Sol. Um dos relatos é de F. Farrell, Austrália: "Vi algo como uma 'bolha' triangular do tamanho de 1 (um) minuto de arco, ligeiramente mais brilhante que o fundo do céu, a 8-9 graus ao NNE do Sol. - era meio-dia de 8 de maio". Farrell não tinha certeza pois acreditava ser este objeto uma fina nuvem ou até mesmo um balão atmosférico.

Muitos outros observadores ainda não conseguiam discernir o cometa após várias tentativas, olho-nu, binóculos ou telescópios.

A primeira observação confirmada veio a ser de Peter Nation, Austrália - em 14 de maio, logo após o por-do-sol, ele estimou a magnitude do cometa entre +2 e +3, tendo em vista que ainda era crepúsculo e só Aldebarã era visível no momento. Peter usou um binóculo 11x80 e percebeu uma cauda de 15 minutos de arco.

Após isso, como o cometa estava em ascensão em relação ao horizonte, ele passou a ser amplamente observado em ambos os hemisférios - a sua trajetória passou por Órion.

Entre os observadores da REA vale lembrar que o autor também realizava uma série de tentativas desde o dia 9 de maio, porém entre alguns dias nublados o cometa SOHO só foi discernido em 16 de maio às 18:50 Hora Local.

## 2.

### T r a b a l h o s

## observacionais.

Os observadores da REA contribuíram com um total de 45 observações efetuadas no período compreendido entre 16 de maio e 26 de junho de 1998.

Abaixo temos a lista de observadores em ordem alfabética:

Entre os instrumentos utilizados, destacamos que 47% das observações foram feitas com binóculos 11x80; 18% com binóculos 7x50; 18% com refrator de 50mm; 11% com refletor de 200mm; 4% com binóculos 12x50 e 2% com binóculos 20x50.

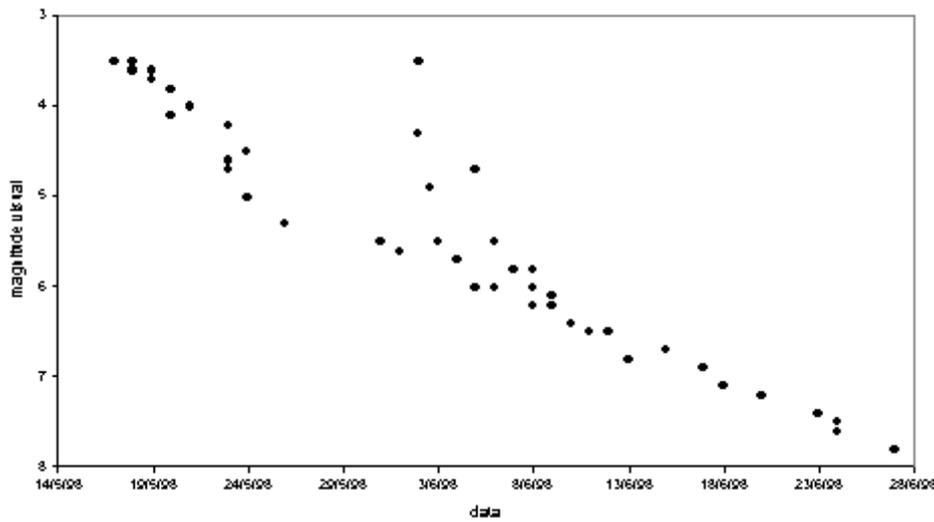
Abaixo temos um gráfico que mostra a curva de luz do cometa SOHO em função da data de observação. A maior diferença entre as estimativas deu-se em 4 de junho - 1,3 magnitudes. Mas essa diferença deve-se a alguns fatores tais como o tipo de instrumento usado, a carta usada como referência e as condições atmosféricas reinantes na ocasião. Fora disso as estimativas seguiram uma boa consistência.

O gráfico também aponta um salto de brilho ocorrido em 1º de junho, devidamente apreciado pelos observadores da REA. O observador JGA estimara o cometa em 5,6 mags no dia 31 de maio e 24 horas depois o cometa alcançou a magnitude 3,5.

## 3. Elementos orbitais.

Periélio:	1998 maio 08,6168
Excentricidade:	1,000000
Distância do periélio:	0,153214 UA
Longitude do periélio:	110,5409 °
Longitude do nodo ascendente:	351,6687 °
Inclinação:	62,9296 °
Mo= 8.0    K=10    N = 4	(Fonte: MPC 32168)

Observador	Cód.	Instrumentos usados	Observações
Alexandre Amorim	AMO	7X50; Refrator 50mm f/12	12
Hélio Vital	HLV	7x50; 12x50; Refletor 200mm	10
José Guilherme Aguiar	JGA	11x80 B; 20x50 B	8
Willian de Souza	WLS	7x50 B; 11x80 B	15
4 observadores			45



#### 4. Parâmetros físicos.

Utilizando o cálculo de regressão linear do programa Microsoft Excel 97, obtemos as curvas acima, assim definidas:

Na fase pré-outburst temos a função  $y = 2,8709x + 6,9065$  ( $R^2 = 0,9319$ )

Na fase pós-outburst temos a função  $y = 3,8830x + 6,1851$  ( $R^2 = 0,7587$ )

Nestas retas, o coeficiente linear (b) vem a ser o parâmetro  $H_0$  (magnitude absoluta), enquanto que o coeficiente angular (a) se trata do parâmetro N (índice fotométrico).

A tabela abaixo compara esses resultados com outros trabalhos realizados sobre o cometa SOHO.

Notamos que os valores para  $H_0$  são aproximados dos resultados obtidos por Alfredo Pereira. Interessante é o comportamento do parâmetro N, *a priori* poderia significar um engano no cálculo, mas pode estar relacionado com a diferença no volume de observações disponíveis entre as duas fontes. Alfredo Pereira dispunha de muito mais dados sobre o Cometa SOHO, enquanto que a REA analisou 45 registros.

#### 5. Características Físicas.

##### 5.1. Coma.

Fonte	Fase do cometa	$H_0$	N
REA	pré-outburst	6,9065	2,8709
	pós-outburst	6,1851	3,8830
Alfredo Pereira (Portugal)	pré-outburst	$7,38 \pm 0,14$	$3,75 \pm 0,14$
	pós-outburst	$6,08 \pm 0,03$	$3,00 \pm 0,18$
John Bortle (EUA)	pré-outburst (observações iniciais)	9,0	4,0

As primeiras observações foram reportados valores de coma em torno de 3 a 5 minutos de arco, na fase pré-outburst. Observadores da Liada (incluindo alguns observadores da REA) também reportaram uma condensação central descrita como muito nítida e forte, de modo que seu grau de condensação foi estimado entre 7 e 8. Entre os 4 observadores da REA este parâmetro situou-se entre os valores 5 e 7 no mesmo período.

Após o outburst a coma sofreu mudanças profundas, isto é notado pelas estimativas de graduação da coma a partir de 1° de junho – os valores eram de 3 a 5, mostrando que a coma ficara mais difusa e a sua condensação central mais fraca. Também no período pós-outburst verificou-se que o tamanho da coma aumentou ligeiramente, passando a assumir um valor médio de 5,5 minutos de arco. Vale ressaltar que devido aos diferentes instrumentos usados, condições meteorológicas e pelo fato de o cometa se encontrar a baixa altitude durante o primeiro período de observação, as estimativas do tamanho da coma ficaram muito dispersas.

Apesar dessas condições, notou-se que houve uma boa consistência entre as estimativas de coma após o outburst (excetuando-se as estimativas feitas pelo refrator de 50mm). Em 2 de junho a coma foi estimada em 7' de arco, correspondendo a 280.387 Km (para  $D = 0,918$  UA) enquanto que em 26 de junho foi estimada em 3' de arco, correspondendo a 173.573 Km (para  $D = 1,326$  UA).

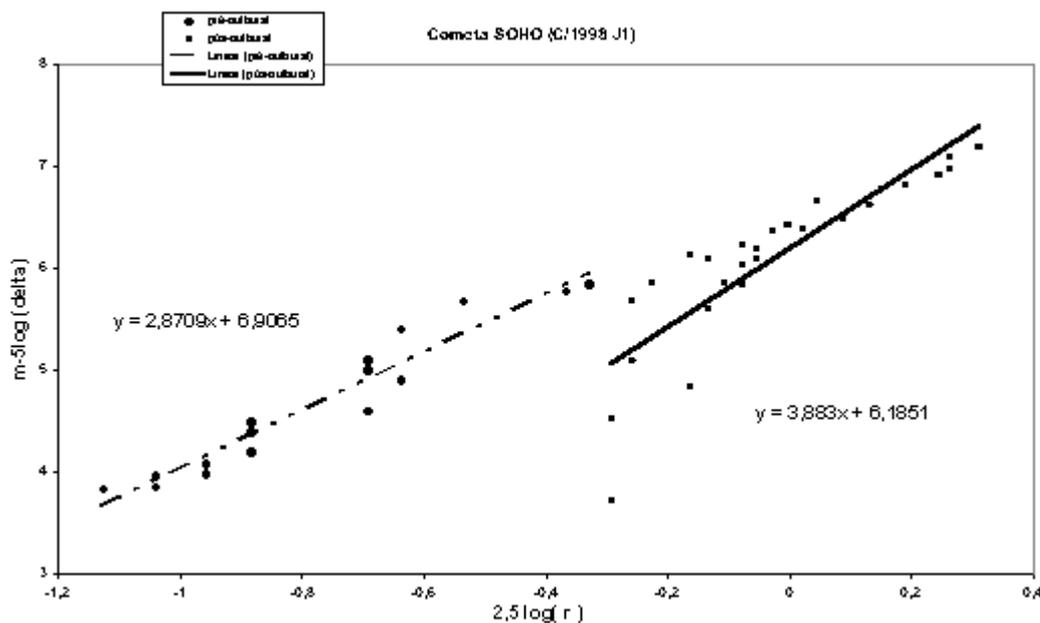
##### 5.2. Cauda.

Apenas o autor registrou uma cauda com cerca de 0,5 graus de extensão e retilínea, mas só no período pré-outburst. Em registros fotográficos, por sua vez, pôde-se notar duas caudas:

- Cauda de gás (tipo I) : muito nítida e bem extensa.
- Cauda de poeira (tipo II) : ligeiramente curvada e com pequeno ângulo de abertura.

##### 5.3. Coloração.

O observador JGA relatou uma coloração azul no cometa, que se tornou mais evidente após o outburst. Tanto JGA como Washington Kryzanowsky confirmaram esta coloração muito evidente que havia sido detectada nas fotografias feitas por outros observadores brasileiros.



Curva do Cometa SOHO para análise dos parâmetros  $H_0$  e  $N$ .

## 6. O Outburst.

O fenômeno constitui algo que merece maiores explicações. Esses saltos de brilho são variações bruscas de intensidade luminosa, imprevisíveis e às vezes de grande amplitude.

Uma das teorias explica que devido ao fato de o cometa ser composto por elementos voláteis, estes se vaporizam sob efeito do calor solar; os gases neste caso, seriam retidos em câmaras por uma crosta sólida e hermética. No momento em que a pressão do gás atinge um valor crítico, a crosta se rompe brutalmente liberando o gás de uma só vez. Às vezes tais outbursts são conseqüências de ruptura do núcleo do cometa. No caso do Cometa SOHO não houve evidência de fragmentação de seu núcleo.

Outros cometas que experimentaram esse fenômeno podemos destacar o Schwassmann-Wachmann 1 (5 a 7 magnitudes), o Tuttle-Giacobini-Kresak (1973b) com 10 magnitudes entre maio e junho de 1973, e mais recentemente, o Harrington-Abel (2 magnitudes).

## 7. Conclusões.

O Cometa SOHO mostrou-se um excelente cometa para a observação no que se refere aos astrônomos amadores principiantes: atravessou a constelação de Órion (de fácil localização) e mostrou-se bem acessível a modestos binóculos.

A diferença encontrada nos valores de  $N$  (índice fotométrico) pode ser minimizada por se realizarem mais observações cometárias – além de se usarem atlas e cartas celestes recomendadas pelo ICQ/IAU.

A ocorrência de um *outburst* cometário

mostra a importância da vigilância observacional. Um número maior de observadores de cometas é de suma importância: observadores localizados em sítios diferentes aumentariam as opções de acompanhamento de um referido cometa.

Malgrado isso, uma vez é interessante ressaltar a agilidade de informações presente na Internet. Principalmente em passagens de tais cometas. Notamos que todo o período de observação não ultrapassou dois meses, o

que seria muito difícil acionar os observadores em tão pouco tempo por meios convencionais.

## 8. Referências bibliográficas.

- AGUIAR, José G. de S., “Relatório Preliminar da Passagem do Cometa 9P/Tempel 1 (1993c)”, Reporte REA #8 pp36-38.
- AGUIAR, José G. de S., “Relatório Final da Aparição do Cometa Bradfield (1987s = 1987 XXIX)”, Reporte REA #8 pp39-41.
- AGUIAR, José G. de S., “El Cometa SOHO (C/1998J1)” – Circular da LIADA em espanhol (Sección de Cometas), julho/1998 (?)
- MORRIS, Charles, “Recent News and Observations” situada em “Comet Observation Home Page – <http://encke.jpl.nasa.gov>” 4 de junho de 1998.
- MOURÃO, Ronaldo R. de F., “Anuário de Astronomia 2000” p. 250.
- NAPOLEÃO, Tasso e LEITÃO Jr, Cláudio B., “Determinação dos Parâmetros Fotométricos de Cometas Recentes”, Reporte REA #5 pp41-45.
- PEREIRA, Alfredo, “Comet Forum” situado em <http://correio.cc.fc.ul.pt/~pereira> 24 de julho de 1998.
- TRAVNIK, Nelson, “Os Cometas” pp78,79.