

# U Monocerotis

## Uma RV Peculiar

*Antonio Padilla Filho*

### ABSTRACT

U MONOCEROTIS: A PECULIAR RV VARIABLE, by Antonio Padilla Filho: The bright RV Tauri variable U Monocerotis has been observed since 1989 by REA members. Based on about 200 magnitude estimates, REA's eruptive variables coordinator has built the light curve for the star, developed a period analysis and comments on the crisis observed in 1991.

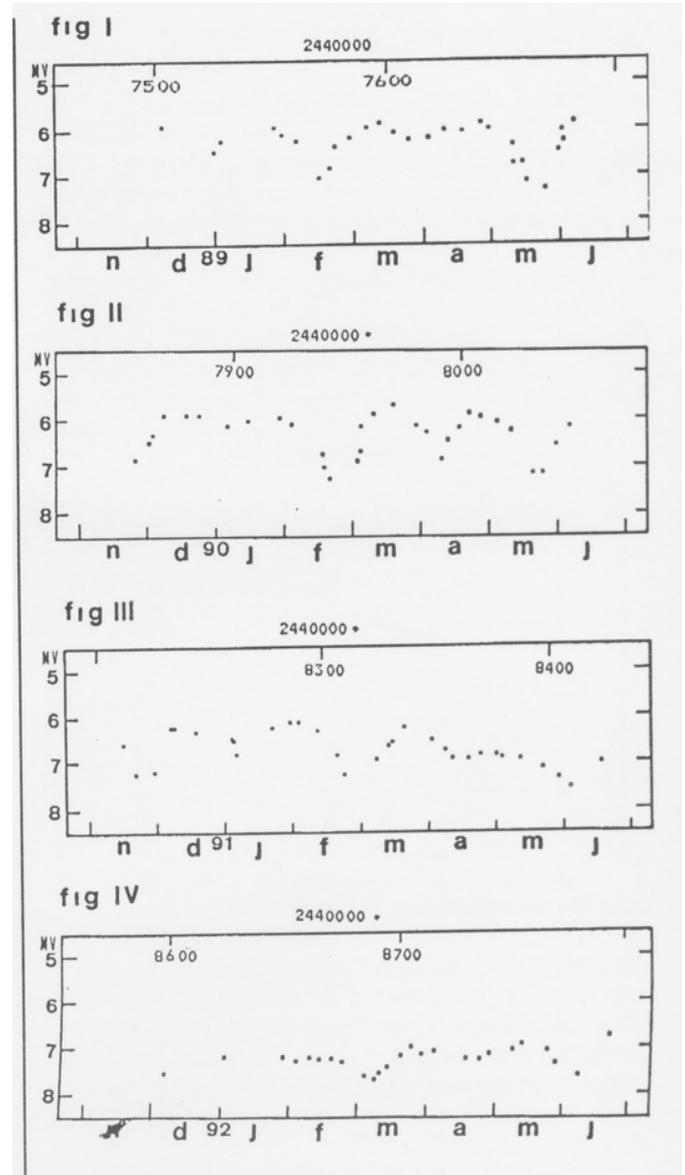
### 1. INTRODUÇÃO

A observação de estrelas variáveis é uma área da atividade astronômica onde o pequeno instrumental pode se tornar valiosa ferramenta se for usado de forma adequada. Muitas variáveis pouco estudadas, ou que tem sido negligenciadas ao longo dos anos, são acessíveis, mesmo a um binóculo 7x50 em todo seu ciclo de variação, abrindo-se um campo fértil de pesquisa ao aficionado dedicado. U Monocerotis é uma importante variável do tipo RV Tauri que não tem sido observada de forma suficiente mesmo situando-se em região celeste quase equatorial, o que proporcionaria seu acompanhamento por observadores do norte e sul. As variáveis RV são definidas como pulsantes supergigantes de tipo espectral F a K cujas curvas de luz alternam mínimos de brilho rasos e profundos após cada máximo. A 3ª edição do General Catalog of Variable Stars classifica U Monocerotis como RV do tipo b pois sua magnitude média apresenta variação cíclica ao longo de 2320 dias. As variáveis do tipo RVa, como R Scuti e AC Herculis, tem magnitude média constante.

### 2. CURVA DE LUZ

Desde 1989, U Monocerotis vem sendo observada por integrantes da REA, recolhendo-se mais de 200 estimativas visuais de brilho em quatro anos. A partir destas observações foi possível construir quatro curvas de luz parciais abrangendo sempre o período entre novembro e junho, apresentadas nas figuras I a IV.

Embora tenham sido cobertos oito meses de cada 12 é possível verificar com clareza o típico comportamento de uma estrela do tipo RV, alternando mínimos rasos e profundos após cada máximo. Os pontos plotados nos gráficos representavam as estimativas mais consistentes e concordantes com o delineamento das curvas, tendo sido eliminadas as dispersões além da média, de qualquer forma nunca superiores a 0.2 magnitude. As estimativas foram feitas pelo método fracionário, recomendado pela REA, e a



sequência de estrelas de comparação utilizada é aquela contida no AAVSO Star Atlas.

Participaram do projeto os seguintes observadores:

Antonio Padilla Filho  
Tasso A. Napoleão  
Marcos F. Lara  
Carlos A. Colesanti

### 3. ANÁLISE DO PERÍODO

Através da análise das curvas o primeiro parâmetro a se definir é o período de U Monocerotis, compreendido como o lapso de tempo decorrido entre dois mínimos profundos consecutivos. Utilizando-se o método de Pogson, ou cordas bissectadas, pôde-se estabelecer as seguintes datas julianas para os mínimos:

ano	mínimos profundos (dj) 2440000+		ciclos
1989	7570	7665	I
1990	7946	8032	II
1991	8221	8316	8411 III e IV
1992	8687	8777	V

Note-se que em 1991 foram observados três mínimos profundos já que o primeiro ocorreu logo em novembro de 1990.

Estabelecidas as datas acima obtêm-se para a variável os seguintes períodos parciais:

Ciclo	Período
I	95 d.
II	86 d.
III	95 d.
IV	95 d.
V	90 d.

Pode-se então obter para estes cinco ciclos observados um período médio de 92,2 dias, valor que concorda plenamente com o previsto (92,26 dias) no terceiro suplemento da 3ª edição do GCVS, editado em 1976. Um estudo realizado pela seção de variáveis da British Astronomical Association - BAA concluiu que o período de U Mon encurtou para 1,32 dias após 1960, mantendo-se estável entre 1964 e 1973, quando então a correção foi encaminhada para ser incluída na 4ª edição do GCVS. Pelo pouco tempo coberto no estudo ora realizado pela REA seria precipitado afirmar que o período voltou a aumentar, recomendando-se que o monitoramento de U Mon prossiga nos anos vindouros para se avaliar melhor a diferença ora encontrada, que de qualquer forma é pequena.

### 4. ANÁLISE DO BRILHO E A CRISE DE 1991

Pela pouca margem de dispersão das estimativas recolhidas pela REA, pôde-se estabelecer que a magnitude visual máxima de U Monocerotis foi de 5.6, pelo menos em uma ocasião, e mínima de 7.6, concordando em parte com os valores oferecidos pela BAA (5.8 - 7.6). A AAVSO só dispõe de parâmetros fotográficos para esta variável (6.1p - 8.8p), o mesmo ocorrendo com a 3ª edição do GCVS (6.1p - 8.1p).

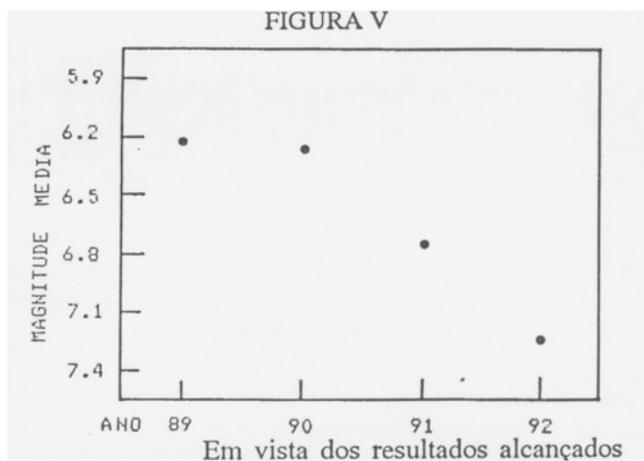
Até abril de 1991 U Monocerotis comportou-se de forma regular, revezando mínimos rasos e profundos mas nunca se verificando patamares fixos de brilho nestas ocasiões. No início de 1990 seu mínimo raso chegou apenas a 6.1 enquanto em abril decaiu até 6.8. Os mínimos profundos sempre foram mais fracos que mag. 7.0. Os máximos, situados em 5.8 e 5.9 em

1989 e 1990 passaram a ser cada vez mais fracos em 1991, quando em abril parece ter começado uma "crise" que mudou radicalmente o perfil de sua curva de luz. Até o mês de junho daquele ano, U Monocerotis não recuperou mais seu brilho máximo habitual, fixando-se em mag. 6.9 a 7.0 como patamar extremo. Em 1992 os mínimos profundos mantiveram-se em mag. 7.6 enquanto os rasos, mal definidos, situaram-se em mag. 7.2. No dia 22/06, última estimativa de 1992, U Monocerotis apresentava mag. 6.8.

### 5. QUEDA DA MAGNITUDE MÉDIA

O que caracteriza as variáveis RVb é sua magnitude média variável ao longo de um ciclo, que para U Mon é de 2320 dias. Para se confirmar este valor seriam necessários ao menos dez anos de observações contínuas mas, provisoriamente, podemos deduzir ao longo do período ora estudado, como se comportou a magnitude média desta variável. Para cada ciclo de oito meses tomamos ao longo das curvas entre 38 e 44 medidas de magnitude, extraído-se a média em seguida. Os resultados, apresentados na figura V, mostram de forma clara a mudança súbita de magnitude média a partir de 1991, chegando a 7.24 em 1992.

Em vista dos resultados alcançados até agora, torna-se necessário o acompanhamento continuado de U Monocerotis, se possível o mais cedo possível após sua conjunção com o Sol, a fim de que sejam confirmados os parâmetros ora obtidos pela REA e a dedução de



outros, impossíveis de serem determinados agora em função do pouco tempo coberto pelo nosso estudo.

### 6. REFERÊNCIAS

- 1) Burnahn, Robert. Burnahan's Celestial Handbook, vol. II and III, Dover Publication Inc, New York, USA, 1978.
- 2) Hirshfeld A.; Sinnott R. Sky Catalog 2000, Sky Publishing Inc., Cambridge, USA, 1982.
- 3) Isles, John E. Problem Stars in Monoceros; in Astronomy Now, feb. 1990, Intrapress ed, London, England.
- 4) Scovill, Charles. AAVSO Star Atlas, 2ª ed. Sky Publishing Inc., Cambridge, USA, 1990.
- 5) Isles, John E. Webb's Society Deep Sky Observers Handbook, vol 8, Variable Stars. Enslow Publishers Inc., USA, 1990.