

# **Determinação de Parâmetros de Binárias Eclipsantes**

Julio Tello

Orientador: Francisco Jablonski

Workshop dos Alunos

DAS 2012

## ■ Dissertação de mestrado:

Obtivemos as binárias eclipsantes do catálogo OGLE com contrapartidas 2MASS na direção do bojo da Galáxia.

Informação dos objetos identificados:

OGLE:

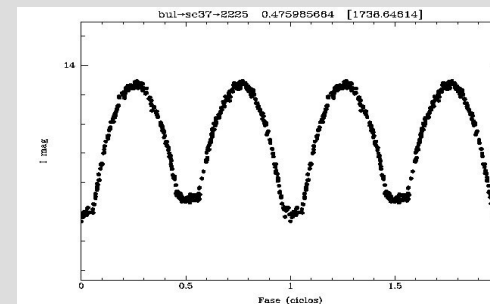
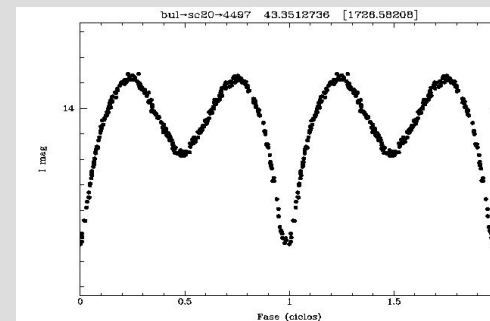
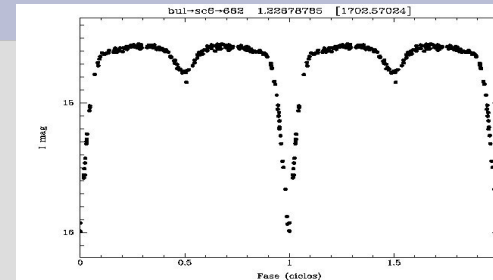
- Curva de luz na banda I

2MASS:

- Posição (AR-DEC)  
- Magnitudes J, H, KS

■ Identificadas 281  
binárias eclipsantes

Algol	110
$\beta$ Lyrae	48
W UMa	123
Elipsoidais	169



Curvas de Luz OGLE

- **Objetivo:**

Estudar os sistemas binários eclipsantes de OGLE-II com contrapartida 2MASS usando o código Wilson-Devinney em forma automatizada.

Entre os objetos que não possuem contrapartida estudaremos aqueles com características interessantes do ponto de vista astrofísico.

- **Versão 2007**

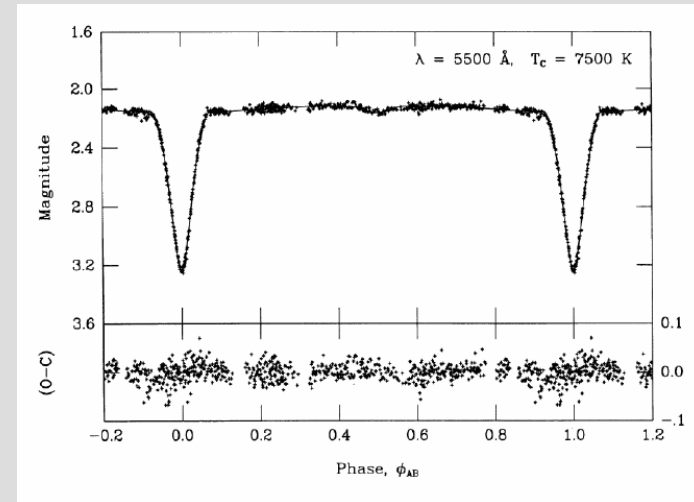
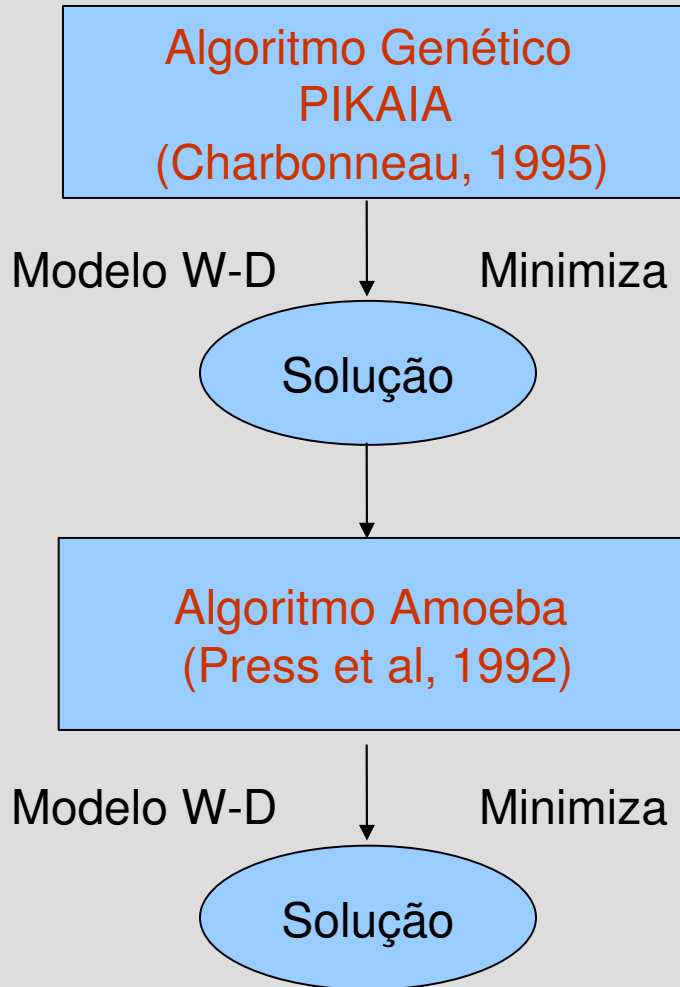
Parâmetros que podem ser ajustados:

- Temperaturas (T1, T2)
- inclinação (i) 76°-90°
- Razão de massas (q): 0,1 -1,0
- Potenciais (Pot1, Pot2)
- Luminosidades (L1, L2)
- Albedos 1, 2
- Manchas 1, 2 (lat, long, raio, fator)

Elemento	BA		BE		BEc
	BV	BI	BE1	BE2	
$a$	$a''$	$a''$	$a_1 \sin i$	$a \sin i$	N
$e$	S	S	S	S	S
$P, T_0$	S	S	S	S	S
$i$	S	S	N	N	S
$\omega$	S	S	S	S	S
$\Omega$	$\pm 180$	$\pm 180$	N	N	N
$m_1, m_2$	s	s	$f(m)$	$m_{1,2} \sin^3 i$	N
$R_1, R_2$	N	$R_{1,2}''$	S	S	$r_{1,2} = R_{1,2}/a$
$L_2/L_1$	S	S	N	N	S
$x_1, x_2$	N	s	N	N	s
$\beta_1, \beta_2$	N	s	N	N	s

FONTE: Adaptada de Maceroni (2006)

# Automatização do código Wilson-Devinney



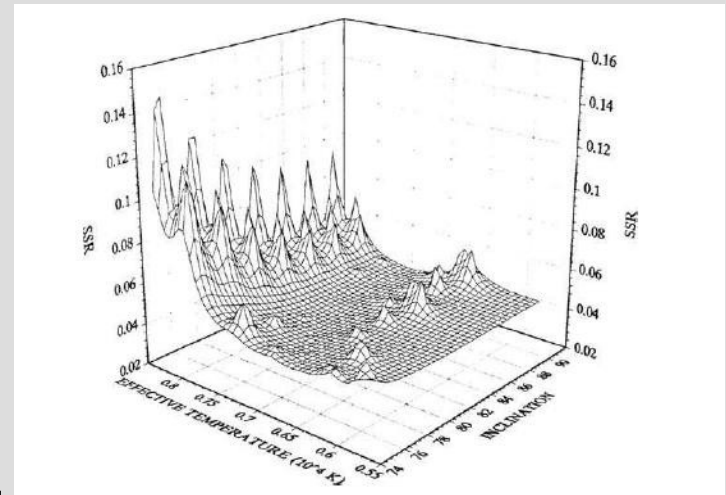
$$r_h = \ell_h(\text{obs}) - \ell_h(\text{calc}) = \frac{\partial \ell}{\partial i} \Delta i + \frac{\partial \ell}{\partial x_1} \Delta x_1 + \frac{\partial \ell}{\partial L_1} \Delta L_1 + \dots,$$

$$S(\vec{p}) = \sum_1^m r(\vec{p})_h^2$$

# Ajuste de Curvas OGLE com modelo W-D automatizado

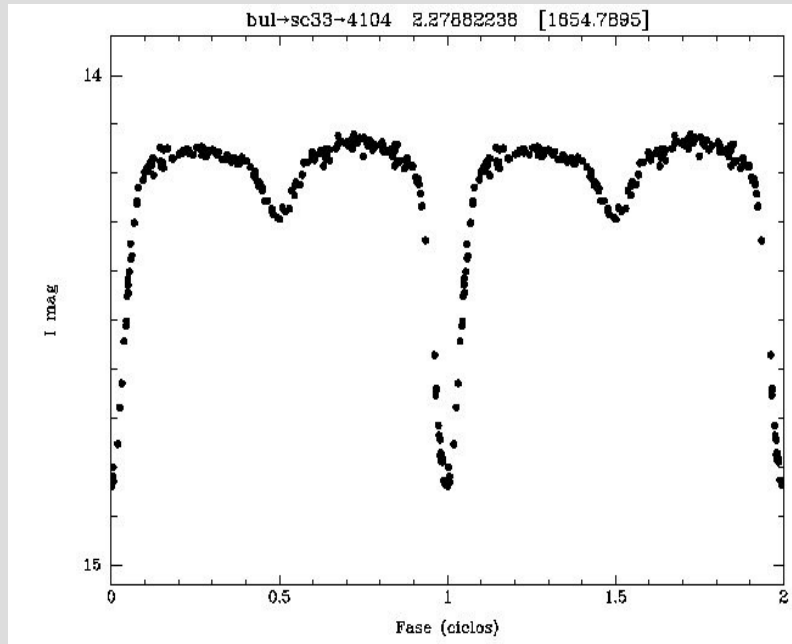
## Dificuldades:

- Degenerescência dos parâmetros
- Existencia de mínimos locais
- Obter informação adicional
- Restringir o espaço dos parâmetros:  
Temperaturas  $T_1, T_2$  ?
  - Assumir  $T_1$  e ajustar  $T_2$   
(índice de cor)
  - SED



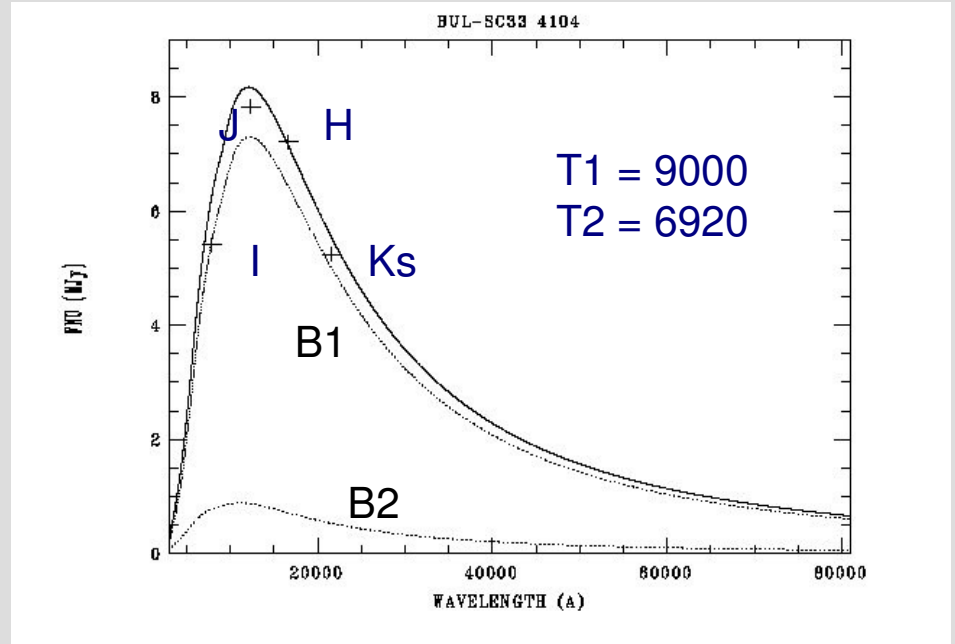
Fonte: Stagg & Milone, 1993x

# BUL-SC33 4104



2MASS: (fase=0,2327)  
J=13,27; H=12,88; Ks=12,76

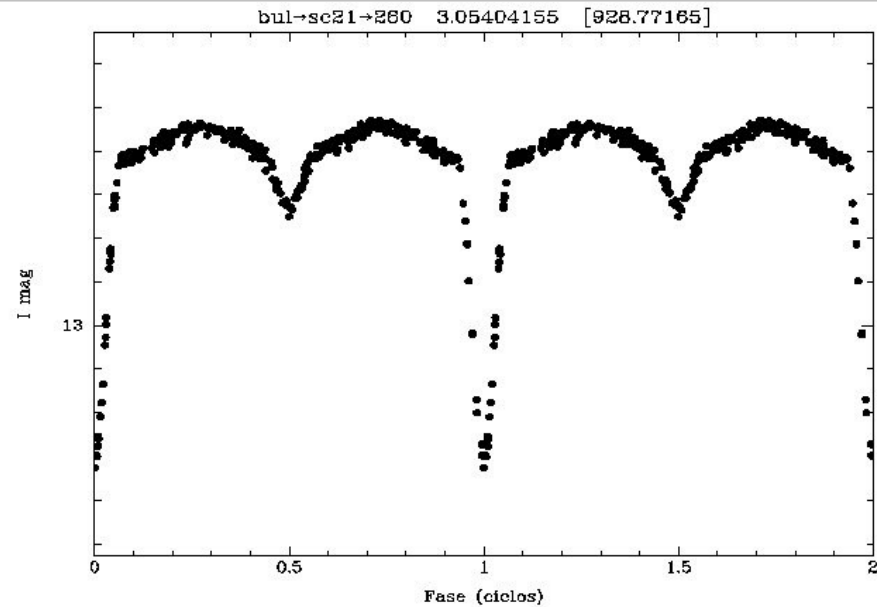
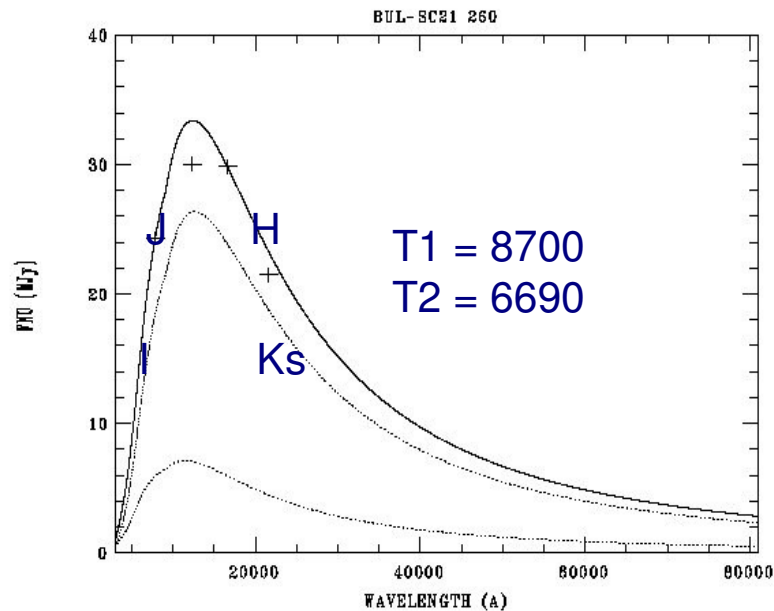
OGLE: I= 14,16 (fase= 0,24)



Sumi MNRAS (2004)  
E(B-V)= 0,548

$T1 = 1,3 * T2$

# BUL-SC21 260



Sumi MNRAS (2004)

$E(B-V) = 0,589$

2MASS: J=11,812; H=11,338

Ks=11,232; (fase=0,73)

OGLE: I=12,549 (fase= 0,73)

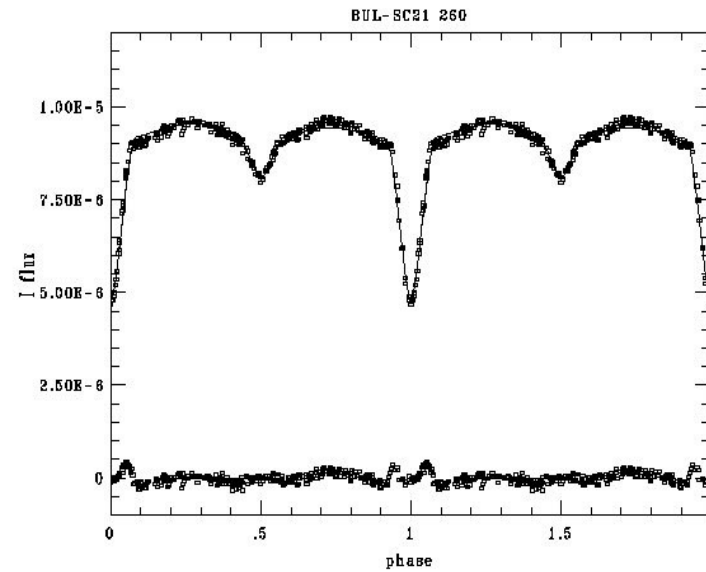
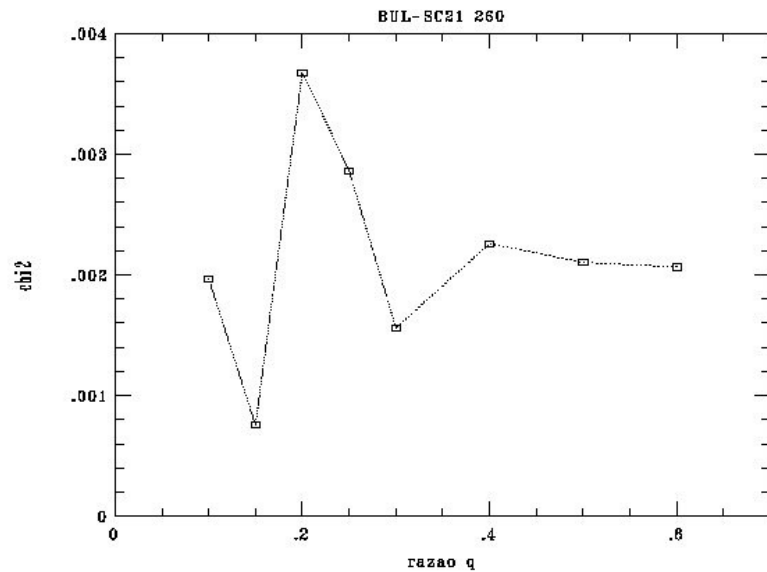
Hjd0 = 2450928,77165

Período = 3,05404103 d

T1 7900 – 9800

Modo 5 (sistema semiseparado)

# BUL-SC21 260



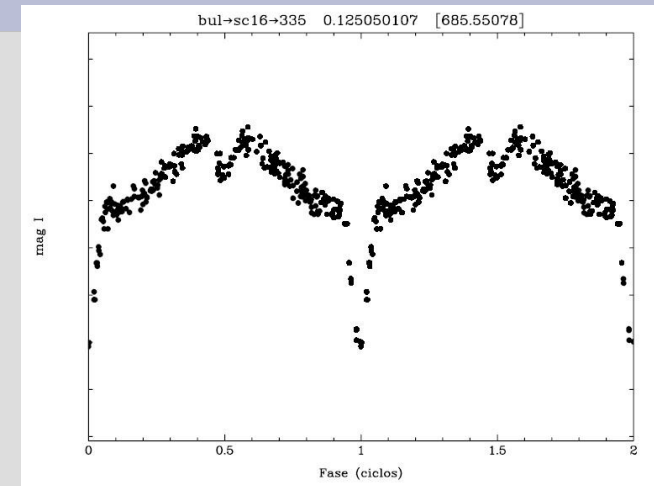
$q = 0,15$  ;  $i = 82,7$   
 $Pot1 = 3.787$  ;  $Pot2 = 2.103$   
 $T1 = 8744$  ;  $T2 = 5346$   
 $A1 = 0.83$  ;  $A2 = 0.50$

Svechnikov, 1990  
V1001 Sgr  
EA tipo SD  $q = 0,15$   
(A3) + [G6IV]

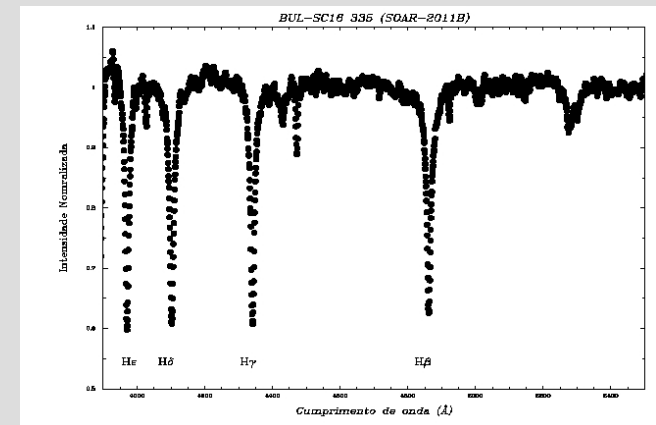


# BUL-SC16 335

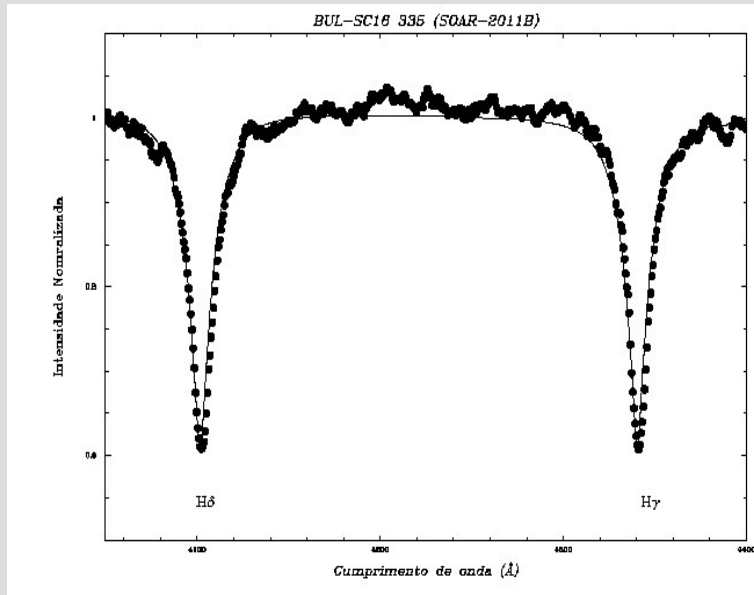
- Binária eclipsante do bojo da Galáxia.
- O período orbital é curto ( $P = 0,125d$ ) e apresenta forte efeito reflexão.
- O eclipse profundo indica que uma das componentes é um objeto relativamente compacto.
- O espectro da componente primária apresenta as linhas de Balmer e H $\epsilon$  (4471Å)



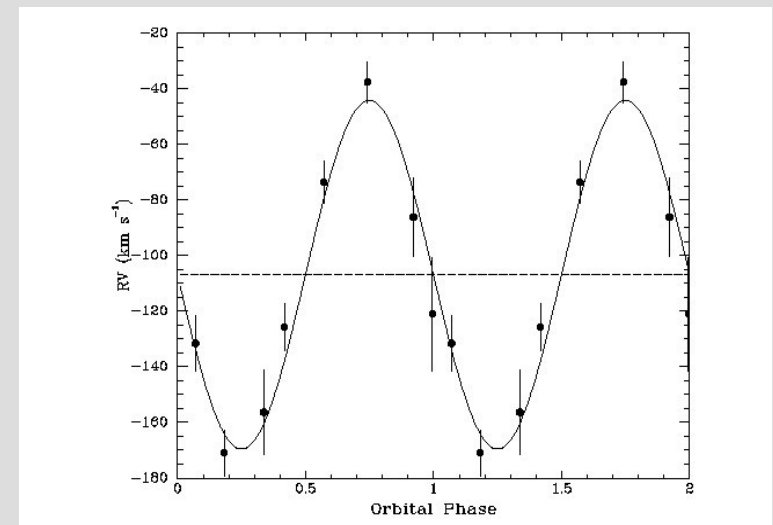
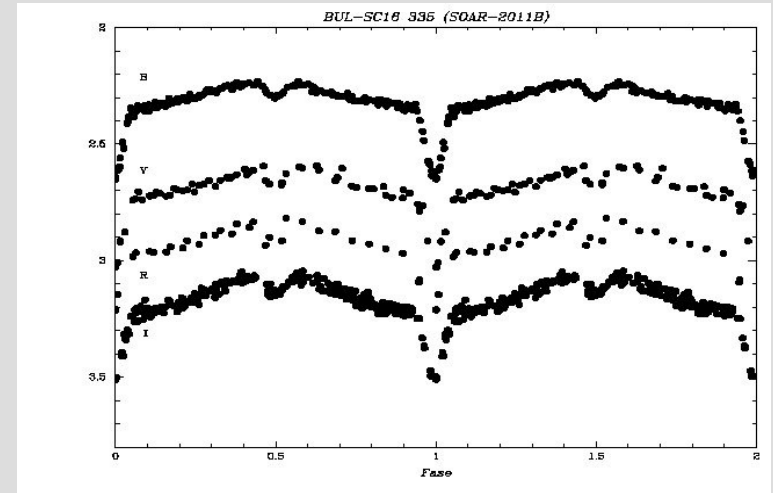
Curva de luz OGLE



# BUL-SC16 335



T1 31000  
 $\log g = 5.50$



- Informação adicional ajuda no problema da degenerescência entre os parâmetros:

Observações fotométricas em várias bandas B, V, R, I, J, H, K

Dados fotométricos e espectroscópicos dos alvos serve para reduzir o espaço de parâmetros.

