

30 anos de Observações do Sistema Solar no OPD e o Futuro

R. VIEIRA MARTINS^{1,2,4}, M. ASSAFIN², J.I.B. CAMARGO¹, A.H. ANDREI^{1,2,4}, D.N. da SILVA NETO³, F. BRAGA-RIBAS¹, A.D. OLIVEIRA²

¹Observatório Nacional/MCT - ²Observatório do Valongo/UFRJ - ³Univesidade Estadual da Zona Oeste/RJ – ⁴Observatório de Paris (pesquisador associado)

Introdução

Projeto: Sistema Solar

Objetivo: estudo de órbita e propriedades físicas de planetas, satélites, asteroides simples e múltiplos e objetos trans-netunianos

Observações : OPD (1.6, IAG, Zeiss) 1980 - 2010 (centenas de noites)

Técnicas: astrometria e fotometria

Publicações : 35 artigos em periódicos
21 artigos em anais de congressos
3 dissertações de mestrado, (+1 em andamento)
3 teses de doutorado (+1 em andamento)

Viabilização do programa

Dadas às características particulares do projeto, várias iniciativas específicas, que contaram sempre com a ajuda determinante do staff do LNA, se tornaram necessárias.

Problema (época das placas fotográficas)

Grande consumo de placas e dificuldade de imporção.

Solução

Doação de um grande lote de placas de Las Campanas.

Problema (época dos CCDs)

Contaminação da luz do planeta para satélites próximos (corpos com diferença de magnitude de 12 para distâncias menores do que 5”).

Solução 1

Máscara coronográfica. Consiste em colocar uma pastilha escura, de tamanho adequado sobre a janela do CCD, para obstruir a luz do planeta,.

Solução 2

Desenvolvido, pelo engenheiro Pierre Bourget, um coronógrafo de máscara de tamanho variável, o que permitiu a observação de satélites em condições mais críticas (exemplo: Proteus de Netuno)

Solução 3

Coronografia digital.

Resultados obtidos

- Estudo de órbitas

- Objetos envolvidos:
- Urano e satélites (Miranda, Ariel, Umbriel Titania e Oberon)
- Netuno e satélites (Tritão, Nereida e Proteus)
- Saturno e satélites (8 principais, lagrangeanos, Phoebe)
- satélites de Júpiter (Amalthea e Thebe, e 8 exteriores)
- satélites de Marte (Phobos e Deimos)

- Estudo de propriedades físicas

Observações de ocultações de estrelas por:

- objetos trans-netunianos,
- satélites
- asteróides do cinturão principal

Observações de ocultações ou eclipses mútuas de:

- satélites (de Urano, Júpiter e Saturno)
- asteróides múltiplos.

- Dificuldades da previsão de ocultações

Estas ocultações são raras. Para a determinação da sua ocorrência e dos locais da Terra em que são observáveis é importante conhecer a posição relativa dos objetos envolvidos na ocultação com precisão menor do que 10 mas. Este valor é 10 vezes menor do que o obtido no estudo orbital. Para isso foram desenvolvidas novas técnicas de observação, novos e rápidos métodos de redução e análise, além de necessitar de uma grande agilidade para obtenção de tempo de observação em ocasiões próximas aos fenômenos. Isto foi resolvido com a utilização, com frequência, do tempo vago nos telescópios do OPD e uso telescópio Zeiss.

Agradecimentos

Este trabalho se caracterizou sempre por procedimentos de observação pouco convencionais, que só foram possíveis devido a disponibilidade e competência do staff do OPD. A todo o corpo técnico e principalmente ao Rodrigo Campos, que vem nos acompanhando nestes 30 anos, os nossos agradecimentos.

O futuro

Futuro indicado para o projeto

ocultações

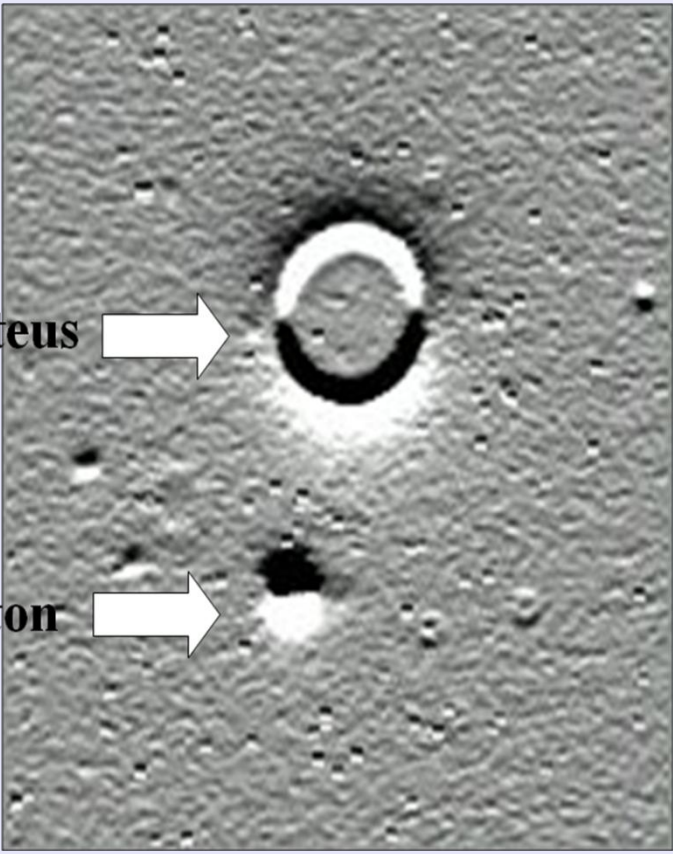
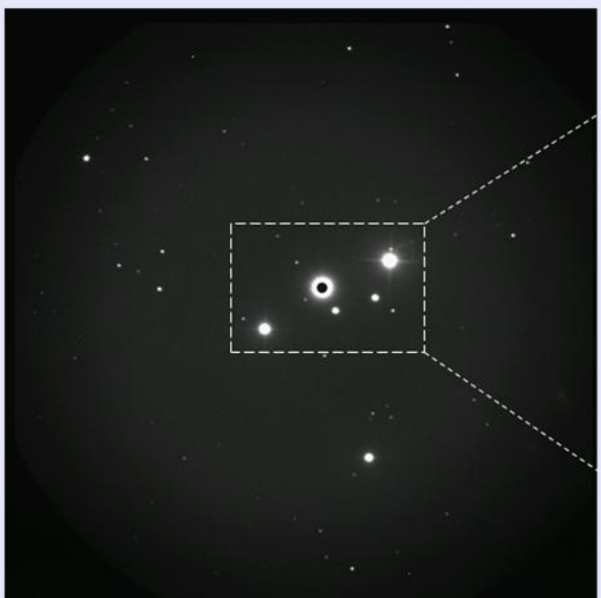
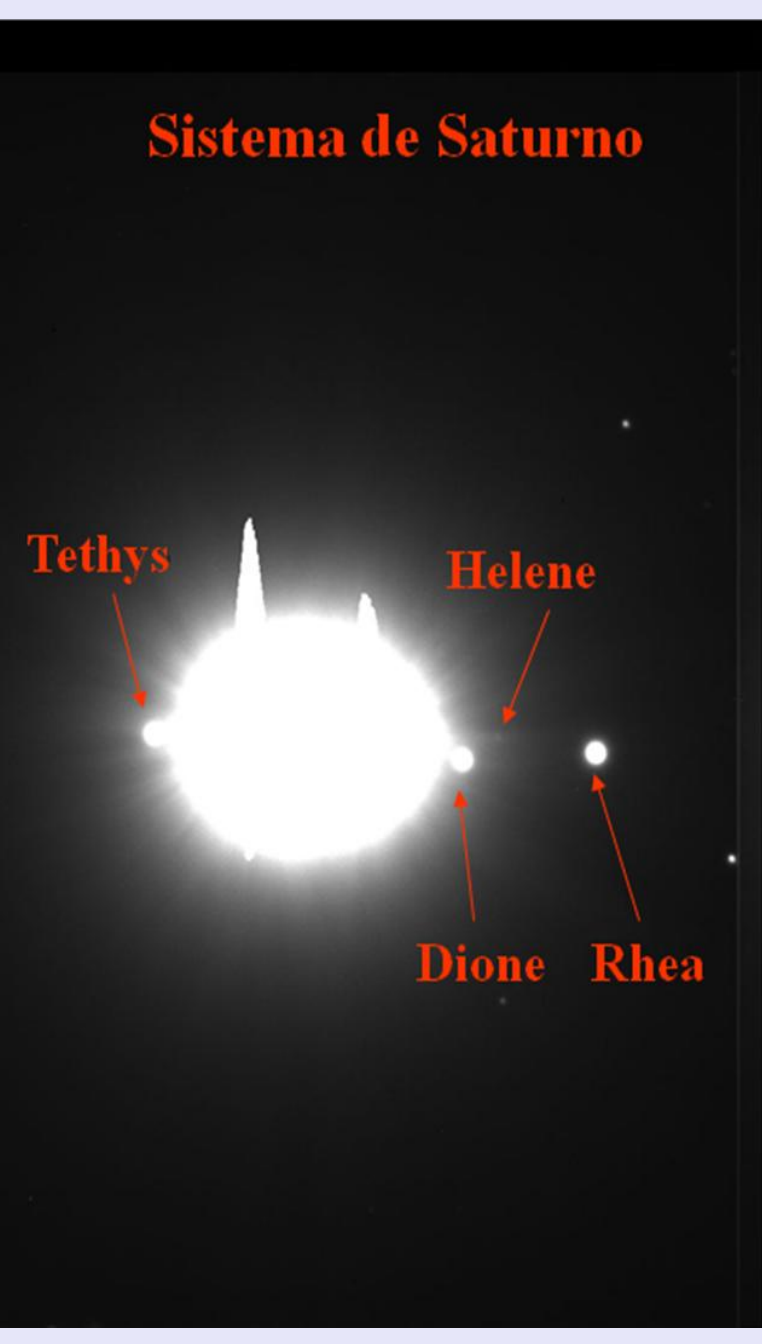
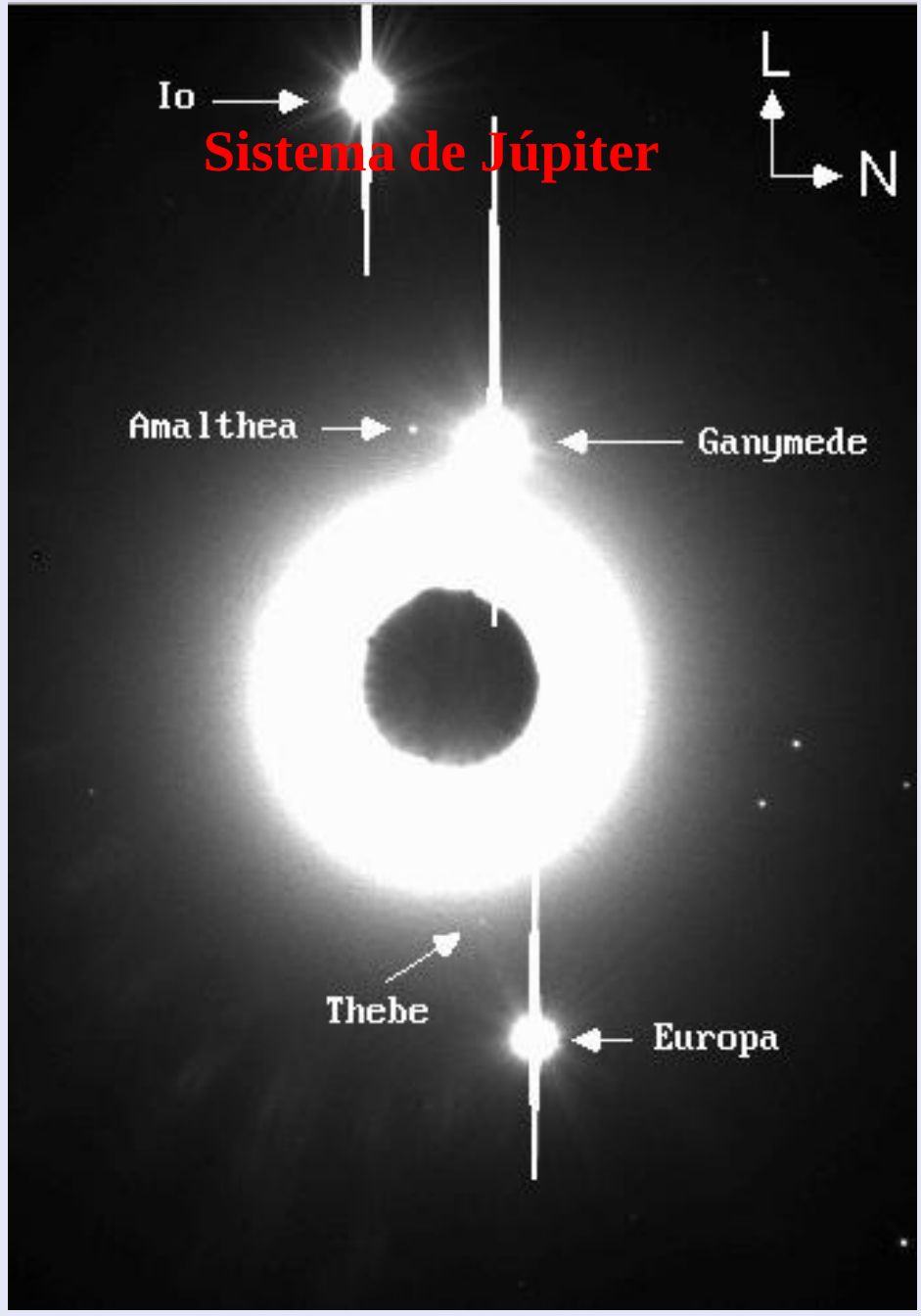
Justificativa

- (UCAC, GAIA) + (grandes surveys) => precisas previsões de ocultações
- Ocultações são melhores meios de:
 - estudar atmosferas e sua evolução;
 - conhecer tamanhos e formas;
 - determinar existência de satélites e destroços na vizinhança,
 - estudar objetos específicos.

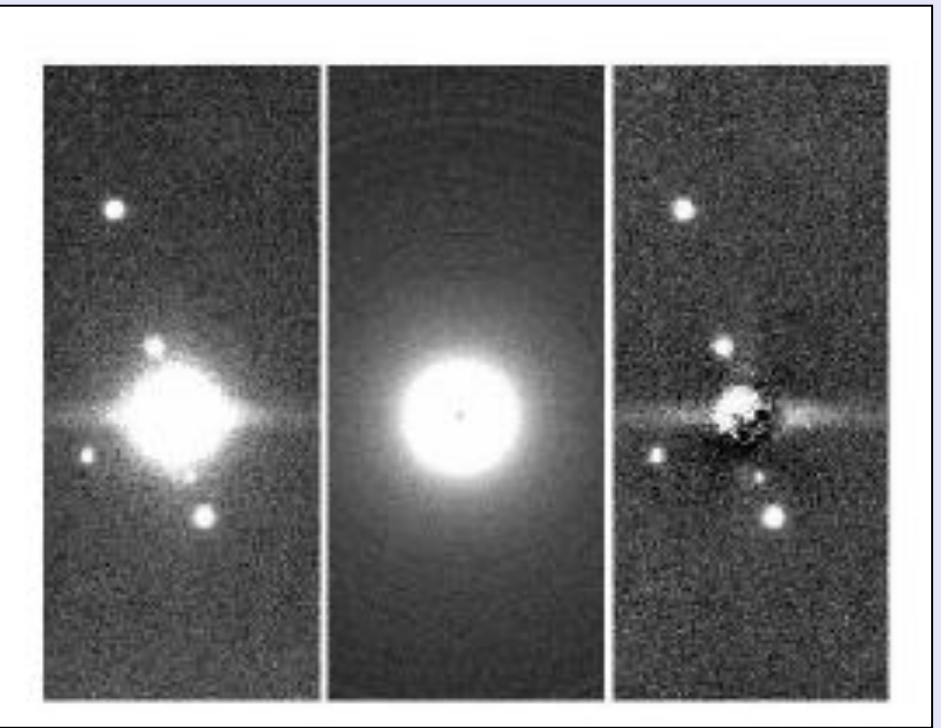
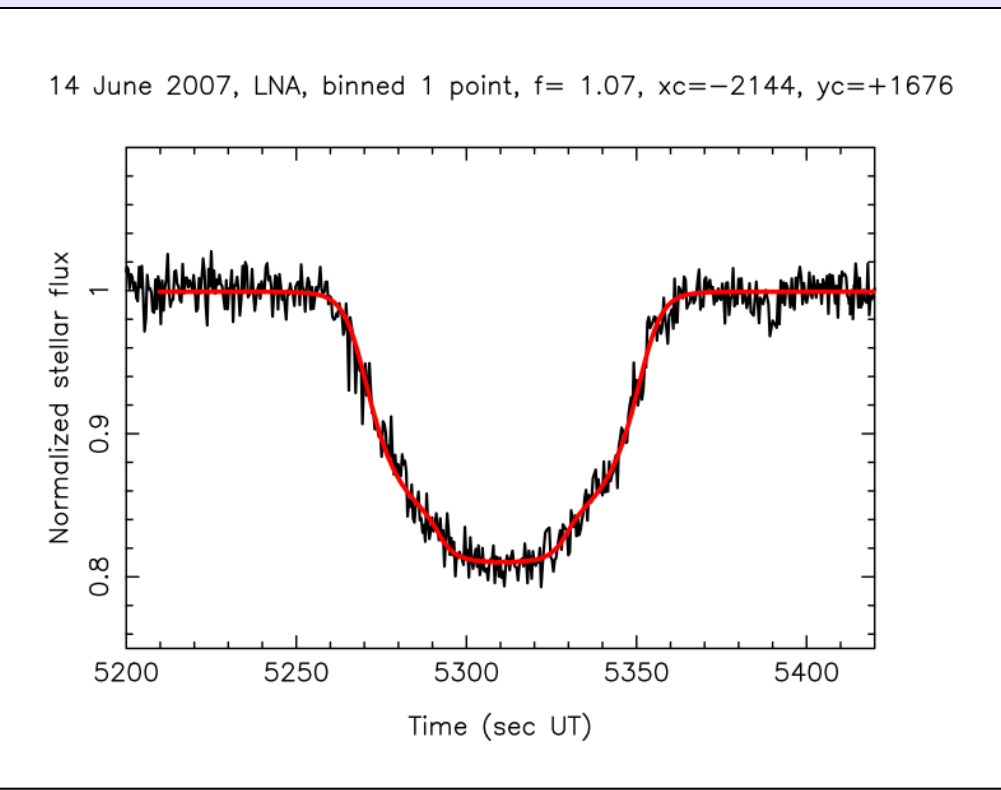
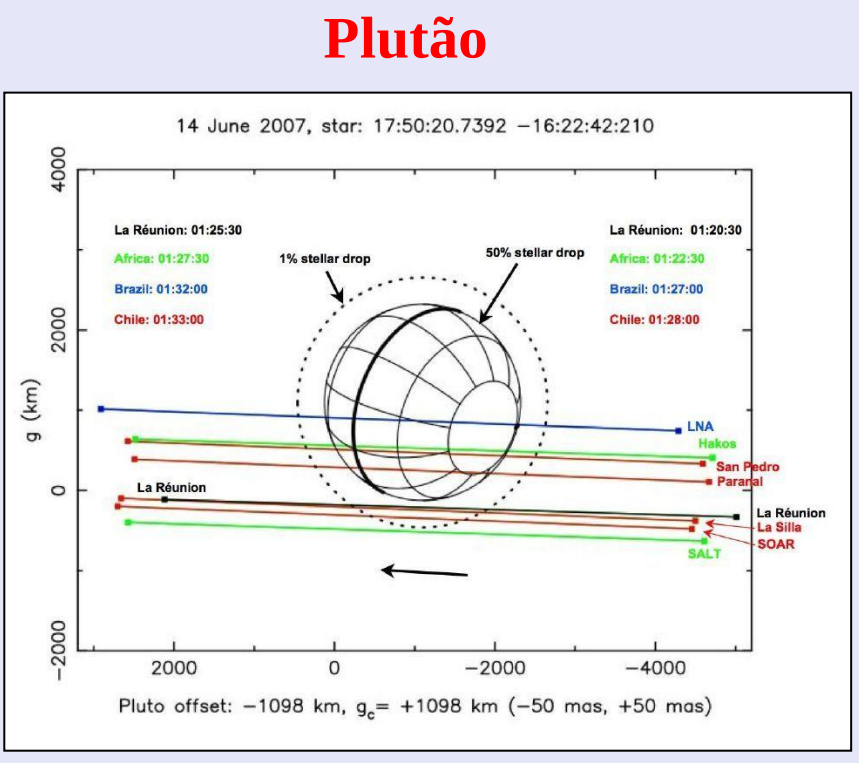
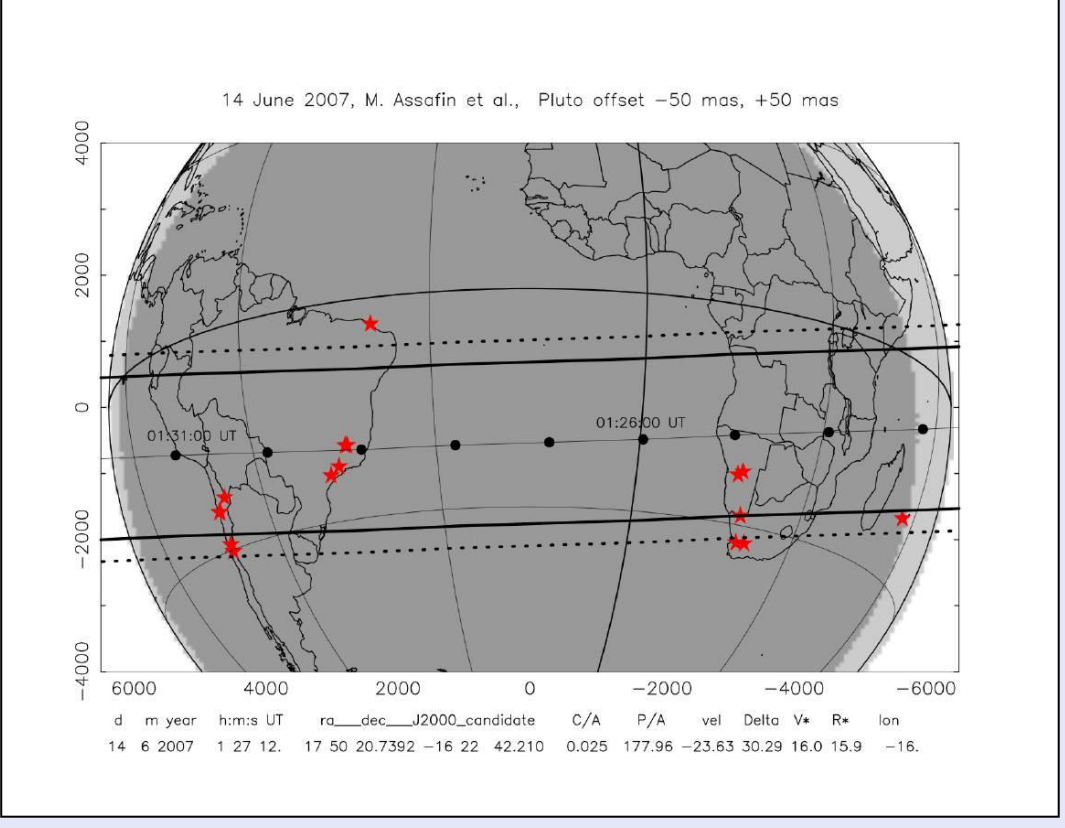
Necessidades

- telescópios de boa qualidade
- CCDs eficientes e rápidos
- sistema rápido e flexível de alocação de tempo => observação remota.

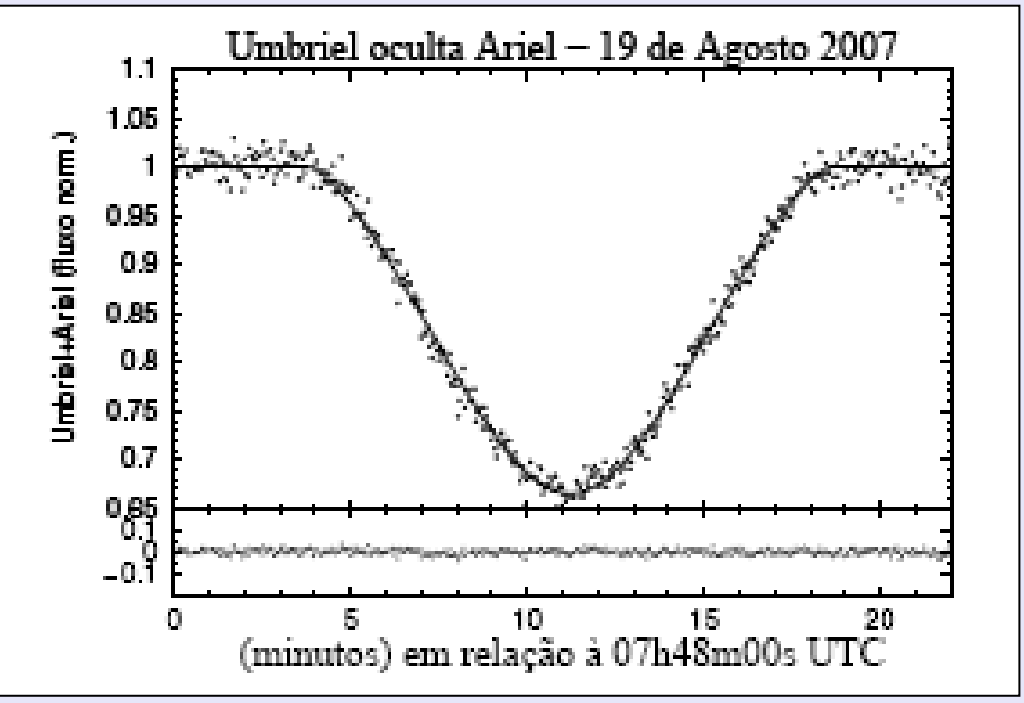
Observações de Satélite de Planetas no OPD



Observações de Ocultações no OPD



Urano



Júpiter

