

Uma Possível Explicação para o Efeito Schröter

Cláudio Brasil Leitão Jr. (REA/SP)

O estudo do Efeito Schröter têm sido proposto desde o início das atividades da REA com dois objetivos

1) Quantificação do fenômeno em cada elongação;

2) Estudo da causa ou causas do efeito.

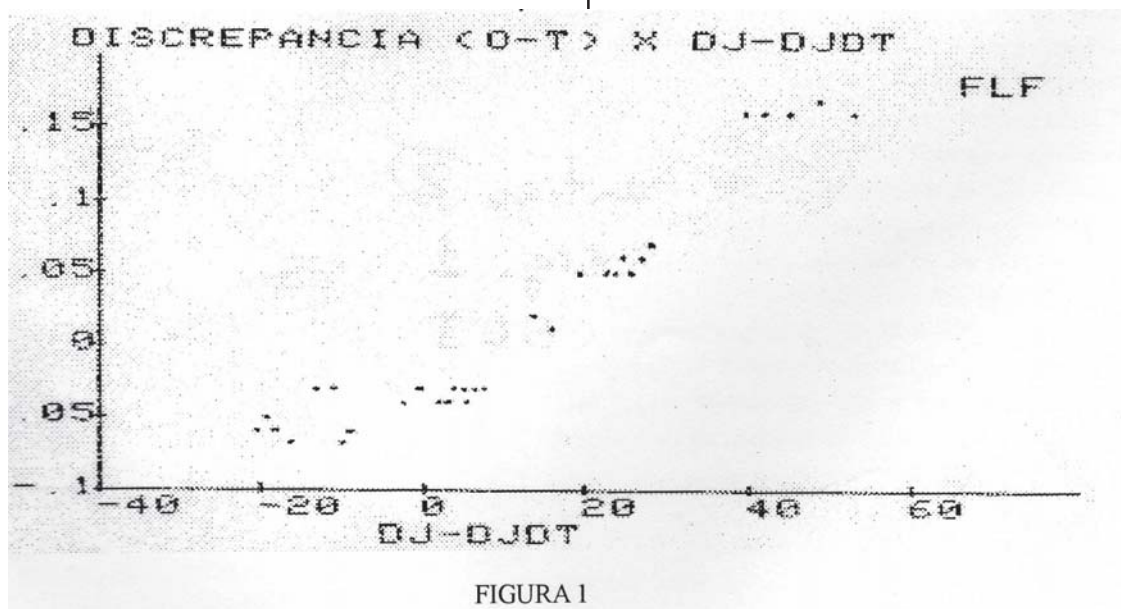
Diversas explicações foram sugeridas para o Efeito Schröter /1/. O próprio Schröter sugeriu que o efeito era causada pelo espalhamento da luz no terminador. Beer e Madler achavam que o efeito tinha origem nas sombras lançadas por montanhas altas na superfície do planeta. Para Antonialdi, o efeito é de origem puramente fisiológica. Para Antonialdi, o efeito é de origem puramente fisiológica. Muito se suspeitou da complexa atmosfera do planeta, mas ela pode ser descartada uma vez que o efeito também é constatado em Mercúrio /2/, planeta basicamente destituído de atmosfera.

A quantificação do fenômeno é fácil de ser realizada desde que se tenha um número razoável de observações para cada aparição. Já para o estudo das causas do efeito, sabia-se desde o início que seriam necessários muitos anos e muitas observações coletadas. Felizmente, chegamos na época em que é possível iniciar esse estudo. Até o momento da elaboração deste artigo,

temos 288 observações registradas em 6 elongações estudadas.

As primeiras evidências surgiram através das observações coletadas durante a elongação e vespertina de 1991. Pela primeira vez, devido ao grande número de observações coletadas (124), foi possível realizar gráficos individuais para alguns observadores. Um fato intrigante surgiu das análises das observações de Frederico L. Funari, que realizou 33 observações num período de 73 dias. Traçou-se para estas observações o gráfico da discrepância fase observada - fase teórica (O-T) em função do tempo (figura 1). O resultado foi surpreendente e inesperado: obteve-se um gráfico com forte tendência linear! Como explicar que a discrepância O-T aumente linearmente com o tempo? O mais curioso ocorreu ao se repetir o procedimento com as observações de Edvaldo J. Trevisan, que realizou 17 observações em 36 dias: nenhuma correlação foi encontrada. O mesmo ocorreu com as observações de Sergio Lomônaco (18 observações em 55 dias).

Com a semente da dúvida lançada, o autor decidiu entender o período de suas observações e solicitou particularmente ao observador Romualdo Lourençon que observasse Vênus, embora a campanha estivesse oficialmente encerrada. Com isso foi possível estender o período de análise e os resultados obtidos geraram o gráfico apresentado na figura 2.



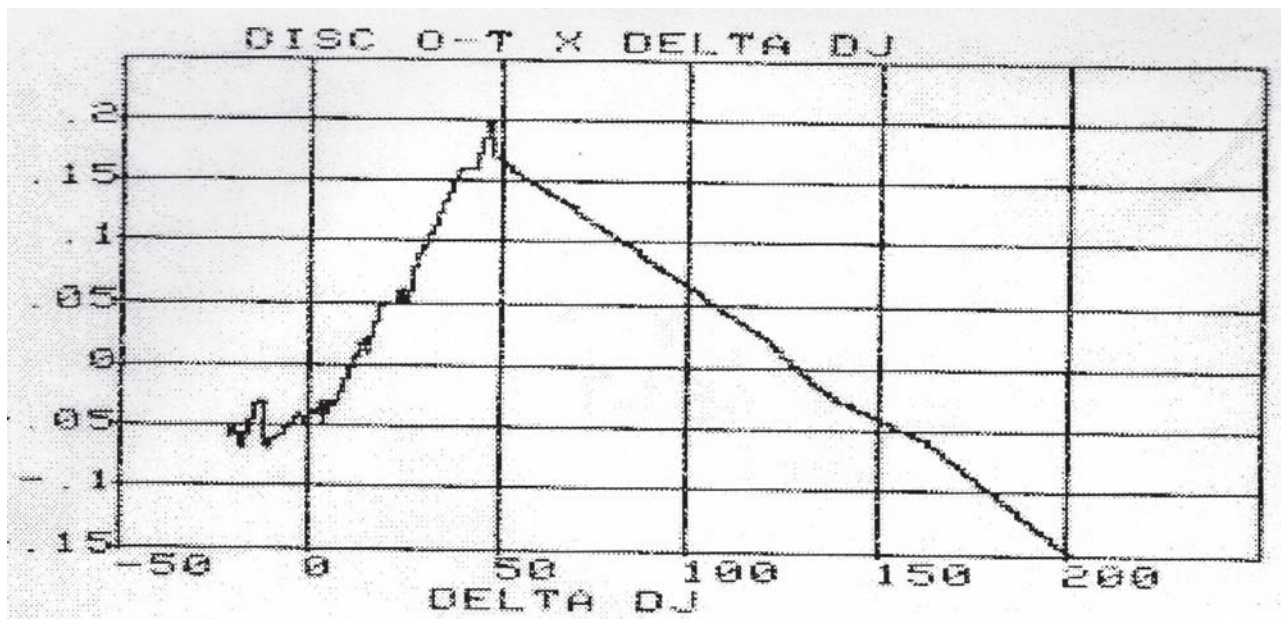


FIGURA 2

Os dados obtidos até o momento não permitem uma conclusão sobre esta curva, e novos estudos devem ser realizados. Porém, a linha de trabalho estava definida: o estudo da discrepância O-T.

O passo seguinte foi o estudo da discrepância O-T em elongações anteriores. Para isto, o autor modificou o banco de dados de Vênus para que se calculasse, para cada observação, a discrepância O-T. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela I. Nela está indicada para cada elongação ceteriana o número de diferenças O-T negativas (-), nulas (0) e positivas (+), assim como a porcentagem de discrepâncias negativas.

Tabela I

Discrepância observado-teórico (O-T) para Vênus

| Elongação | (-) | (0) | (+) | Porc.Neg(%) |
|------------|-----|-----|-----|-------------|
| 1988V | 25 | 03 | 10 | 65.8 |
| 1988M | 13 | 01 | 06 | 65.0 |
| 1989V | 26 | 04 | 26 | 46.4 |
| 1990M | 06 | 00 | 00 | 100.0 |
| 1991V | 103 | 00 | 19 | 84.4 |
| 1991V(fot) | 17 | 00 | 00 | 100.0 |
| 1991M | 21 | 00 | 08 | 72.4 |

Assim, de um total de 288 observações ceterianas, 211 apresentam discrepância O-T negativo (73.2%). Resultado similar foi obtido com o estudo da dicotomia da lua /3/ realizada pela REA no início de 1989. O projeto de observação solicitou aos integrantes da REA que se realizasse estimativas de fase da Lua a olho nú, de modo análogo ao realizado com Vênus ao telescópio. Obteve-se que 91% das estimativas apresentavam discrepância O-T negativo (subestimativa de fase).

Os resultados obtidos, tanto com Vênus quanto com a Lua, estão de acordo com explicação apresentada por James Muirden /4/ de que o Efeito

Schröter “é causado por uma considerável queda de brilho na região do terminador”. Um pequeno exercício de raciocínio mostra que esta explicação está de acordo com o fato observado de que a data observada da dicotomia ocorre sempre antes da data teórica nas elongações vespertinas, e sempre após a data teórica nas elongações matutinas.

A análise das discrepâncias O-T foram realizadas também com observações do planeta Mercúrio, embora o número de observações disponíveis seja bastante pequeno. As primeiras observações deste planeta foram realizadas na elongação vespertina de julho/agosto de 1991 por Carlos A. Colesanti (3 obs.) e Marcos F. Lara (1 obs.). Destas quatro observações, três apresentaram resíduo O-T negativo. Resultados similares foram encontrados em observações de Mercúrio realizadas por Luiz Augusto L. da Silva e Onofre Dácio Dalávia em julho de 1984: todas as 8 observações apresentaram resíduo O-T negativo. Novas observações de Mercúrio foram obtidas por Marcos Jerônimo Roque Barreto nas elongações vespertinas de julho e outubro de 1992. Foram realizadas em cada elongação oito observações, sendo que todas as observações da elongação de julho apresentaram resíduo O-T positivo e todas as observações de outubro apresentaram resíduo O-T negativo. Ainda não se encontrou uma explicação satisfatória para este fato e um número maior de observações deve ser coletado para análises posteriores.

(sem) CONCLUSÃO.

Os resultados obtidos até o momento parecem estar de acordo com a hipótese de queda de brilho na região do terminador. Isto não explica completamente o fenômeno, pois se desconhece a causa desta queda de brilho. Seria um efeito puramente fisiológico? (Parece que não, uma vez já foi detectado

em fotografias). Estaria ligada às características polarizadoras da atmosfera ceteriana? Ou então, seria um simples efeito que ocorre na iluminação de um corpo esférico? A dúvida permanece e as pesquisas continuam.

AGRADECIMENTOS.

Quero agradecer a todos que colaboram ou colaboraram com o desenvolvimento deste projeto: ao Odilon S. Correa, pelo constante apoio e troca de idéias, ao José Guilherme S. Aguiar e Frederico L. Funari pelo apoio bibliográfico; ao Romualdo Lourençon pelas observações realizadas fora do período de patrulhamento; ao Nelson Falsarella pela vasta documentação fotográfica na elongação vespertina de 1991; ao observadores Carlos A. Colesanti, Marcos F. Lara e

Marcos Jerônimo R. Barreto pelas observações de Mercúrio que auxiliaram na análise do fenômeno; ao Luiz Augusto L. da Silva, pela sugestão da inclusão das discrepâncias O-T nas análises; a todos os observadores de Vênus, sem os quais nada disso seria possível.

REFERÊNCIAS.

1. Moore, P. - "The Planet Venus".
2. Silva, L.A.L. da; Onofre, O.D. - "Observações Visuais do Efeito Schröter em Mercúrio" - REA, nr. 4, pag. 8-11, (1991).
3. Leitão Jr., C.B. - "Dicotomia da Lua" - REA, nr. 2, pag. 7-9, (1989).
4. Mairden, J. - "The Amateur Astronomer's Handbook" - 3ª edição.