

Três hipóteses para o avanço do periélio de Mercúrio (Three hypotheses for the advance of the perihelion of Mercury)

Valdir Monteiro dos Santos Godoi
valdir.msgodoi@gmail.com

RESUMO – São dadas três hipóteses para explicar o avanço do periélio de Mercúrio, sem a utilização da Relatividade Geral: 1) corpos não incluídos nos cálculos clássicos de Le Verrier e Simon Newcomb, a exemplo dos satélites de Júpiter e Saturno descobertos após o século XIX; 2) a latitude dos observatórios astronômicos que realizaram as medidas relacionadas ao valor desta precessão; 3) vento solar.

ABSTRACT – Three hypotheses are given to explain the advance of the perihelion of Mercury without the use of general relativity: 1) bodies not included in the classic Le Verrier and Simon Newcomb calculations, like the satellites of Jupiter and Saturn discovered after the nineteenth century; 2) the latitude of astronomical observatories that performed the measurements related to the value of this precession; 3) solar wind.

Em [1] vimos que não era tão certo que a Relatividade Geral explicasse a precessão do periélio de Mercúrio, e em [2] tivemos a certeza de que a Relatividade não a explica. Mesmo sem resolver analiticamente ou numericamente a equação diferencial do movimento dos planetas é possível chegar a esta conclusão, apenas por uma análise qualitativa: o número de máximos e mínimos das posições angulares dos periélios e afélios é um número finito e pequeno, pois é dado por um polinômio de grau igual a 3 na R.G. (V.A. Fock^[3] obtém um polinômio do 4º grau, ao invés do 3º).

Na conclusão da referência [1] verificamos com extrema surpresa que o avanço do periélio de Mercúrio de 43" por século não é um valor observado diretamente, pois é resultante de uma subtração, entre o valor observado experimentalmente (cerca de 5.600") e um cálculo baseado na Mecânica de Newton ($\approx 5.557''$).

Segundo [4], o movimento de rotação da Terra é o maior responsável pelo movimento de precessão do periélio de Mercúrio ($\approx 5.025''$), enquanto os demais planetas do sistema solar, em especial Vênus, Terra e Júpiter, têm também grandes contribuições ($\approx 532''$). Também vimos em [1] que o deslocamento linear desta precessão (cerca de 29,0658 km por revolução) é menor que a diferença entre os diâmetros equatorial e polar da Terra (42,72 km), e 0,6% da medida do diâmetro equatorial de Mercúrio.

Um dado que nos passa despercebido é que esta anomalia no movimento de Mercúrio foi descoberta por Le Verrier (1843) e também estudada por Newcomb (1896) há muitos anos atrás, sendo ambos eminentes cientistas do século retrasado. Isto significa que uma grande quantidade de satélites de Júpiter e Saturno, que são os planetas com a maior quantidade de satélites naturais do sistema solar, bem como Plutão e outros corpos menores, a exemplo de Eris, não haviam sido descobertos ainda, e portanto seus valores não puderam ser computados nos cálculos segundo a Mecânica de Newton. Ou seja, o cálculo dos 5.557'' baseado na Mecânica de Newton estava incompleto, embora não saibamos neste momento o quão diferente possa ser o valor mais correto.

Esta então é nossa primeira hipótese para a precessão do periélio de Mercúrio: sem precisar recorrer a um novo planeta não descoberto até hoje (Vulcano), podemos refazer os cálculos referentes à precessão de Mercúrio com os corpos do sistema solar já conhecidos atualmente, incluindo os que não tinham ainda sido descobertos na época de Le Verrier, Simon Newcomb e Einstein, ou cujos dados talvez não tenham sido usados em seus cálculos (ainda que já se soubesse de sua existência), provavelmente por serem de magnitudes consideradas insignificantes.

Outra hipótese, também combinada com a anterior: a latitude dos observatórios astronômicos que realizaram estas medidas. Sabendo que a diferença calculada é bem menor que o raio da Terra, e também menor que o raio de Mercúrio, isto nos faz crer que se trata de uma precessão bastante "caseira".

A terceira hipótese parece mais difícil de estar correta, e mais difícil de ser calculada, mas deveria entrar em consideração: Mercúrio é o planeta mais próximo do Sol, e por isso deve ser o que mais sente os efeitos do vento solar, impactando de alguma maneira sensível o seu movimento ao redor do Sol. A pesquisar.

Voltaremos a este assunto em breve, com dados numéricos.

AGRADECIMENTOS

Ao Philip Gibbs, do viXra. Por seu comprometimento em manter este site funcionando. Pela sua ideia de criação. Pela sua capacidade de responder um e-mail como um simples mortal, de forma humilde. Que seu site permaneça em operação com dignidade, por muitos anos, e tenha tanto valor e aceitação quanto o arXiv, que já foi capaz de proporcionar um prêmio do milênio pela solução da hipótese de Poincaré.

REFERÊNCIAS

1. Godoi, V.M.S., *O cálculo do movimento do periélio de Mercúrio na Relatividade Geral*, disponível em <http://vixra.org/abs/1406.0050> (2014).
2. Godoi, V.M.S., *A solução exata de Schwarzschild*, disponível em <http://www.vixra.org/abs/1407.0005> (2014).
3. Fock, V.A., *The Theory of Space, Time and Gravitation*, pp. 209-221. Oxford: Pergamon Press (1966).
4. Weinberg, S., *Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of the General Theory of Relativity*, pp. 198-199. New York: John Wiley & Sons, Inc. (1972).