

## A rotação da Terra talvez explique a anomalia de Mercúrio

Valdir Monteiro dos Santos Godoi

valdir.msgodoi@gmail.com

**ABSTRACT** - As we could see, other effects of Earth's rotation, as nutation, are not contained in the value of the general Earth's precession calculated for Mercury (5026.50''), and therefore can be an important component to explain the anomaly of Mercury. We should also add the variability of Earth's precession, very well expressed in John N. Stockwell (and according to *Mécanique Céleste*).

Após a anomalia de Mercúrio ter seu valor reduzido de 43,11'' por século para apenas 8,24'', visto que a teoria de Mercúrio de Le Verrier, por si, dá para o valor da precessão secular da longitude do periélio de Mercúrio o valor (mínimo) de 5592,491'' (para  $t = 100$ ), então mais próximo dos 5600,73'' observados (que me refiro como o valor de Weinberg), parece mais fácil encontrar candidatos a explicar esta anomalia, e a dificuldade passa a ser escolher qual o melhor candidato, ou qual a parcela de cada candidato: alteração nas massas dos planetas, ordem de precisão e arredondamento de números, teoria de Lorentz, precessões, nutações, paralaxes, aberração da luz.

A teoria que Le Verrier, e vários outros, utilizam para o cálculo da influência dos diversos planetas do sistema solar na precessão do periélio dos planetas, em essência, é a teoria de Laplace, sua *Mécanique Céleste*, acrescida eventualmente de alguma nova propriedade matemática descoberta pelo autor do cálculo. Ela obtém para o valor da precessão secular do periélio de Mercúrio algo em torno de 526'' a 549'' (como se vê, um grande intervalo de variação, conforme diferentes massas são atribuídas aos planetas).

Sua formulação principal chega a um sistema de até 16 equações diferenciais lineares de primeira ordem, nas variáveis  $h, l, h', l', h'', l'', h''', l'''$ , etc., onde o índice superior indica o planeta a que a variável se refere, indo então de Mercúrio a Netuno. O valor de  $\varpi$  é obtido de  $\varpi = \arctg(h/l)$ , sendo  $h$  uma soma de até 8 senos e  $l$  soma até 8 cossenos (8 planetas no sistema solar).

Este sistema admite a imobilidade do Sol, bem como considera o Sol e os seus planetas como corpos pontuais, ou seja, não os considera nem como esferas, elipsoides, ovoides ou outra forma tridimensional qualquer, com dimensões importantes, nem leva em consideração o movimento de rotação da Terra e suas variedades (precessões e nutações).

Assim, para passarmos dos cerca de 532'' aos 5600'' devemos levar em consideração estes outros movimentos já conhecidos e que não são obtidos do sistema de equações diferenciais, somando-os ao resultado anterior. A precessão "geral" da Terra foi calculada por Clemence em 5026,50'', e este é o valor que Weinberg usa e soma ao resultado dos outros 532'' para atribuir a diferença dos 5600'' a um valor não explicado pela teoria newtoniana.

Até onde pudemos perceber, no valor da precessão geral da Terra *calculado* (5026,50'') não estão contidos outros efeitos da rotação da Terra, como da nutação, e portanto podem ser um importante componente a explicar a anomalia de Mercúrio. Também devemos somar a variabilidade desta precessão, muito bem expressa em John N. Stockwell (e conforme a *Mécanique Céleste*).