

SOBRE A TEORIA HODOGRÁFICA ORBITAL

Ernesto Vieira Neto*

Hélio Koiti Kuga**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

CP 515 - São José dos Campos - SP

CEP 12201-970 Brasil

E-mails: * ERNESTO@DEM. INPE. BR

** HKK@DEM. INPE. BR

A teoria hodográfica foi desenvolvida inicialmente por Hamilton/Möbius em meados do século XIX, baseando-se no vetor de Runge-Lenz. Esta teoria foi utilizada no estudo de trajetórias orbitais no espaço vetorial da velocidade, demonstrando que as cônicas do espaço de posição são representadas por círculos no espaço hodográfico, cujos únicos parâmetros que variam são o raio da circunferência e a distância de seu centro à origem dos eixos. Os parâmetros hodográficos são regularizados, evitando as singularidades clássicas e oferecendo vantagens computacionais. Ironicamente, as implicações fundamentais da teoria hodográfica foram ignoradas ou perdidas no desenvolvimento da teoria da mecânica celeste até a década de 60 quando Altman desenvolveu a teoria hodográfica moderna a partir da equação da energia para a órbita de um corpo num campo central. Este novo enfoque da teoria apresenta o significado físico dos parâmetros hodográficos, demonstrando que são funções da energia e do momento angular. Dentre as várias aplicações que a teoria hodográfica permite, este trabalho apresenta um modelo de estudo orbital, desenvolvido por Altman e denominado modelo unificado de estados, que oferece, dentre outras vantagens, a possibilidade da determinação de órbita e de atitude com excelentes propriedades numéricas e vantagens computacionais.