A EQUAÇÃO DE POISSON: INVESTIGANDO A MINIMALIDADE DA AÇÃO A PARTIR DA SEGUNDA VARIAÇÃO FUNCIONAL

MARCIANO DE LIMA MEDEIROS, W. FREIRE

Introdução: O princípio de Hamilton é frequentemente rotulado como princípio de mínima ação, mesmo sob a ressalva de ação estacionária ou de extremum pelo fato de que as equações de movimento do sistema em consideração advém apenas da nulidade da primeira variação da ação correspondente. Mas o estudo da segunda variação funcional da ação de um sistema físico pode revelar se temos de fato minimalidade ou maximalidade ou mesmo "ponto sela" da ação. Há na literatura exemplos de modelo de máxima ação, mas um caso que chama atenção é o do oscilador harmônico simples para o qual a solução é "ponto sela" (num espaço de funções) da ação. Metodologia: Neste trabalho abordamos a ação associada a um campo escalar, que pode representar o potencial eletrostático ou gravitacional newtoniano. Inicialmente, usando métodos variacionais, apresentamos uma dedução da equação de Poisson (primeira variação). Em seguida utilizamos o teste da segunda variação para investigar minimalidade da ação associada. Resultado: Mostramos que de fato a ação deste sistema é mínima (segunda variação).

PALAVRAS-CHAVE: CAMPO ESCALAR, FUNCIONAL, DERIVADA FUNCIONAL

ÁREA TEMÁTICA: FÍSICA

FORMA DE APRESENTAÇÃO: ORAL