

193

SIMULAÇÃO DE POTENCIAIS E CAMPOS ELÉTRICOS NA PRESENÇA DE CONDUTORES. *Fabiano da Rosa Hollweg, Jeferson Diehl de Oliveira, João Goedert (orient.)* (UNISINOS).

O uso da simulação computacional é cada vez mais útil no ensino e pesquisa de física. O objetivo do nosso estudo é determinar as configurações de superfícies equipotenciais e linhas do campo elétrico na presença de condutores, por meio de experiências simuladas em computador, para fins educativos. Atenção especial foi dada ao estudo do capacitor de placas planas paralelas e da cuba eletrolítica, envolvendo diversas formas de condutores. O potencial elétrico numa região sem cargas, entre condutores, obedece a Equação de Laplace com condições de contorno adequadas. A nossa simulação utiliza a solução numérica desta equação, no plano, em presença de condutores, através da discretização do operador laplaciano, a qual implementamos de duas maneiras. Na primeira abordagem, tratamos o capacitor e a cuba como matrizes, cujos elementos representam os pontos no interior dos mesmos. Na segunda abordagem, convertemos o capacitor e a cuba em vetores. Condições de contorno merecem um tratamento adequado. Para obtermos resultados próximos da realidade, consideramos o capacitor e a cuba como estruturas de dimensões infinitas. Como nenhum computador suporta tal condição, resolvemos esta situação através de um método apropriado: a simetria de translação com periodicidade. No caso, o capacitor e a cuba são substituídos por uma estrutura periódica de cópias da matriz principal. Programamos a nossa simulação no Mathematica, um aplicativo de processamento algébrico, gráfico e de cálculo numérico, licenciado pela Unisinos. Neste aplicativo é possível visualizar a configuração das superfícies equipotenciais e linhas de campo, além de obter os valores do potencial em cada ponto do capacitor e da cuba. As simulações realizadas até o momento apresentaram bons gráficos, porém, computacionalmente, são ineficientes na realização dos cálculos de potencial. Acreditamos que uma integração entre o Mathematica e a Linguagem de programação C, por meio da interface Mathlink, amenizará este quadro. (Fapergs).