



## LIMITAÇÕES PRESENTES EM MODELOS CIENTÍFICOS PARA O CAMPO ELÉTRICO NA SUPERFÍCIE DE CONDUTORES ESFÉRICOS E SUAS IMPLICAÇÕES DIDÁTICAS

Kátia Slodkowski Clerici (apresentador)<sup>1</sup>  
Márcio do Carmo Pinheiro<sup>2</sup>,  
Thiago de Cássio Luchese<sup>3</sup>

Categoria: Pesquisa

**Resumo:** Os fenômenos físicos estão presentes no cotidiano de todos, constituindo objetos reais estudados pela pesquisa e pelo ensino de Física. O estudo dos objetos reais torna-se possível a partir da construção de modelos que representam seus principais aspectos. No ensino de Física, a fim de aproximar as teorias desenvolvidas às situações vivenciadas pelos estudantes, busca-se compreender as limitações apresentadas pelos modelos científicos desenvolvidos e contextualizá-los com os fenômenos reais. Neste contexto, analisamos um problema clássico de Eletrostática presente em livros didáticos do Ensino Médio e Superior - o comportamento do campo elétrico num condutor esférico - a fim de destacar e discutir as limitações dos modelos científicos desenvolvidos, buscando também desenvolver uma abordagem mais completa e detalhada do problema. Deste modo, analisando livros didáticos utilizados no ensino básico e superior e também artigos que trazem essa discussão, notou-se a presença de duas diferentes abordagens para o comportamento do campo elétrico na superfície do condutor: o campo elétrico não definido, uma vez que o potencial elétrico não é diferenciável neste ponto, e o campo elétrico definido por um valor que corresponde a exatamente metade da intensidade do campo imediatamente externo à superfície do condutor. Esse valor não deveria surgir ao levar em consideração que o potencial elétrico não é diferenciável. No entanto, ao analisar o modelo detalhadamente, nota-se que o valor é resultado das limitações do modelo científico que descreve o campo elétrico num condutor esférico. O valor sugerido para a intensidade do campo na superfície é interpretado como um valor compacto que representa o valor médio de uma curva que descreve o campo elétrico nesta região. Essa curva aparece ao se considerar um modelo mais elaborado, que considera uma determinada espessura para a nuvem de cargas presente em torno do raio do condutor de espessura  $2\delta$ , com  $\delta$  na

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Física – Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, bolsista PETCiências, contato: katiacclerici@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor do Curso de Física – Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, contato: pinheiro.marcio@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Doutor do Curso de Física – Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, contato: thiago.luchese@uffs.com.br



ordem de 1 ångström (1 Å). Ao se definir essa espessura, marca-se exatamente a localização do excesso de cargas na superfície do condutor, o que elimina a singularidade na distribuição de cargas e, portanto, a descontinuidade do problema que causava as limitações. Nessas bases, ao desenvolvermos o modelo científico, encontramos a curva contínua que descreve a intensidade do campo elétrico na superfície do condutor, o que torna o potencial elétrico diferenciável nesta região e, no limite em que a espessura da superfície tende a zero, o valor médio da curva é novamente obtido. Por fim, mostramos que as divergências encontradas em interpretações do comportamento do campo elétrico na superfície do condutor decorrem das limitações presentes nos modelos científicos que representam o objeto físico real, de modo que, ao desenvolver modelos distintos, pode-se alcançar resultados diferentes que devem sempre ser interpretados com base nas hipóteses iniciais.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos. Políticas Públicas. Sustentabilidade.