



AS IMPLICAÇÕES DAS SÍNTESES DE MAXWELL PARA AS FORMULAÇÕES DA MECÂNICA RELATIVÍSTICA

Gabriel Vinicius Vian ¹

Giovani Luis Voloski ²

Robison José Santos da Silva ³

Danuce Dudek ⁴

Resumo: O presente trabalho é resultado de um projeto de ensino, desenvolvido no segundo semestre do curso de física (licenciatura), na disciplina de História e Epistemologia da Ciência, onde os acadêmicos realizaram pesquisas bibliográficas acerca da formulação histórica da Relatividade Einsteiniana (desde a mecânica Newtoniana) e apresentaram um seminário sobre o mesmo. Restringe-se, nesse trabalho, aos aspectos que tangem às sínteses de Maxwell e as implicações das mesmas para as formulações da mecânica relativística. A abordagem metodológica, portanto, é de caráter qualitativo, com base nas pesquisas bibliográficas realizadas na referida disciplina. O físico britânico Maxwell ficou conhecido como pai do eletromagnetismo por ter conseguido unificar as teorias parciais que explicavam a eletricidade e o magnetismo, seu trabalho foi considerado o feito científico mais importante do século XIX por Richard Feynman. Ele viveu num contexto em que a ciência era tomada por uma perspectiva mecanicista - corrente determinista caracterizada pela crença de que todas as coisas na natureza poderiam ser descritas por leis e modelos pautados na mecânica Newtoniana -, para tanto, lançou mão de arquétipos e analogias que explicavam mecanicamente os fenômenos elétricos e magnéticos. Paradoxalmente, as sínteses de Maxwell foram o prelúdio do declínio do paradigma Newtoniano, pois às mesmas tornaram visíveis algumas anomalias que teriam um papel decisivo para formulação do paradigma Einsteiniano. Como a maioria de sua época, Maxwell acreditava no paradigma ondulatório da luz, bem como na existência do éter: uma substância invisível, estacionária - em repouso absoluto -, que

¹ Graduando, UFFS, Realeza, bolsista (PIBID), contato: gabrielvian2010@hotmail.com

² Graduando, UFFS, Realeza, bolsista (PIBID), contato: giovanivoloski@hotmail.com

³ Graduando, UFFS, Realeza, bolsista (PIBID), contato: robisonjose@hotmail.com

⁴ Professora orientadora, Doutora em Física Teórica, docente da UFFS, Campus Realeza, contato: danuce.dudek@uffs.edu.br



preenche o universo e serve como meio de propagação para ondas luminosas. Após propor que a luz se trata de uma onda eletromagnética, aspecto que ele constatou ao calcular a velocidade de uma perturbação no campo eletromagnético e compará-la com os valores de velocidade da luz (c) calculadas experimentalmente na época, Maxwell se dedicou ao estudo das propriedades do éter e formas de detectá-lo. Maxwell, contudo, morreu antes de executar um experimento de detecção. Anos mais tarde, os físicos norte americanos Albert Michelson e Edward Morley, construíram um aparato experimental para verificar a presença do éter: Eles partiram da possibilidade de detecção do vento de éter, e, por um ano, por intermédio de um interferômetro de alta precisão denotaram a ausência do vento de éter. O experimento, assim tornou evidente que o éter não existia e também detectou uma invariância c . A não existência do éter teve implicações problemáticas para as equações de Maxwell, pois as mesmas só são válidas mediante um referencial privilegiado (de repouso do éter), caso contrário entram em um estado paradoxal relacionado com a não covariância de forças magnéticas, isto é, para referenciais em movimento as forças nas equações de Maxwell variam, algo que não é aceitável. Essa situação mobilizou cientistas como Hendrik Lorentz a constituírem adaptações instrumentais matemáticas que viabilizassem uma explicação para a não detecção do éter. Assim, Lorentz erige aparatos matemáticos que relativizam noções sacramentadas pela mecânica newtoniana, como tempo e espaço, que forneceria amparo para Einstein trilhar os caminhos da teoria da relatividade e constituir o declínio do mecanicismo.

Palavras-chave: História da física. Teoria eletromagnética. Maxwell. Éter luminífero. Relatividade. Einstein. Lorentz.

Categoria: Ensino

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Formato: Comunicação Oral