

CARTAS AO EDITOR

Sobre Cálculo Vetorial

Apenas recentemente tomei conhecimento do artigo intitulado “A álgebra Geométrica do Espaço Euclidiano e a Teoria de Pauli”, de Jayme Vaz Jr., publicado em Rev. Bras. Ens. Fis. **19** (2), 234 (1997). De antemão devo dizer que fiquei sensibilizado com o “grande achado de Clifford (de 1878)”, algo inteligentemente extraído da Álgebra de Extensão, de Grassmann, achado esse que, bem mais tarde, mostrou ser de grande utilidade para a Mecânica Quântica (MQ).

Por outro lado, como engenheiro, usuário e ex-professor de Cálculo Vetorial e Física, quero contestar os termos de Vaz quanto às “incoerências da álgebra vetorial de Gibbs”, à “infelicidade para a Física”, ao “apanhado de conceitos disfarçado sobre o manto de uma notação falaciosa” e outros que, indiretamente, entendo, ofenderiam os profissionais de engenharia se os argumentos que ele apresentou fossem realmente verídicos. *Estou certo de que a RBEF não se responsabiliza por artigos assinados.* Espero, porém que, seguindo os critérios dessa mesma Revista, V. Sa. possa dar-me a oportunidade de defesa do Cálculo Vetorial perante os seus leitores. Estou submetendo à RBEF um artigo didático e esclarecedor da situação.

A propósito, Sr. Editor: por que não perguntar ao leitor de sua Revista (educativa) se ele já imaginou quantas gerações de matemáticos, físicos e engenheiros – todos algo ingênuos, inocentes, na visão de Vaz – engoliram as “incoerências” do Cálculo Vetorial de Gibbs (e Heaviside)? Por que não incitar esses leitores a consultar as estatísticas dos últimos 108 anos de prática de Engenharia (a começar com A. Föppl em 1894) *para saber como a “infeliz” Física Clássica (a Mecânica, especialmente)*, que tanto os engenheiros utilizaram e ainda utilizam, totalmente vetorializada, conseguiu inviabilizar algum engenho em vista de uma *incoerência* herdada quando da formação profissional do engenheiro?

Lamento a situação constrangedora criada pelos termos e argumentos inverídicos de Vaz – ainda não detectados em nenhuma publicação de David Hestenes, a quem devemos o resgate da álgebra de Clifford e uma gama de belos trabalhos esclarecedores.

Elysio R.F. Ruggeri - Engenheiro Civil

Furnas Centrais Elétricas SA - Centro Tecnológico de Engenharia Civil
Goiânia - Go.

O autor responde

Gostaria de fazer alguns comentários acerca da carta enviada pelo Sr. Elysio Ruggeri. Nela o Sr. Ruggeri diz entender que alguns termos por mim utilizados no artigo em apreciação “...*ofenderiam os profissionais de engenharia se os argumentos [apresentados] fossem realmente verídicos*”. Visto que os argumentos são realmente verídicos, sinto ser oportuno, antes de mais nada, explicitar que, em nenhum momento, tive a intenção de ofender qualquer classe de engenheiros. Mesmo assim, causa surpresa o fato de que uma crítica direcionada para a álgebra vetorial de Gibbs tivesse sido interpretada como uma crítica direcionada para quem usa ou usou esse sistema alguma vez na vida. Nem a célebre crítica de P. Tait, quando viu nessa álgebra uma *hermaphrodite monstrosity*, chegou a ser interpretada nesse sentido.

Por outro lado, quando o Sr. Ruggeri recorre à “utilidade” (seja desse sistema ou de qualquer outro) em sua argumentação, ele se esquece que na Matemática há uma questão mais fundamental que é a correção – e que a Física se utiliza disso, mais do que qualquer outra Ciência, para estabelecer os seus avanços mesmo em áreas onde os fenômenos desafiam o senso comum. Conceitos como epiciclo, calórico, éter, etc. já foram um dia úteis. Podemos até discutir acerca da utilidade do conceito de vetor, mas, uma vez decidido utilizar esse conceito, temos que fazê-lo com a correção requerida pela Matemática e aí o fim não justifica os meios. Justificar os meios com base na criação de engenhos, como o Sr. Ruggeri sugere, é o mesmo que aceitar como correta a solução de um problema mesmo quando o aluno chega à resposta certa através de um raciocínio ou cálculos intermediários errados.

Finalmente, quanto à afirmação de que meus argumentos são inverídicos, serei breve: não basta falar, é preciso provar!

Jayme Vaz Jr

Departamento de Matemática Aplicada

Universidade Estadual de Campinas - Unicamp