

Uma visão histórica do cálculo: a guerra entre Newton e Leibniz

A historical view of calculus: the war between Newton and Leibniz

Fernando Rodrigo Rafaeli¹  

Instituto de Matemática e Estatística–UFU

Nicollas Luduvichack Barbosa Amaral²  

Instituto de Física – UFU

RESUMO

O cálculo, como um campo formalmente desenvolvido, começa no século XVII com as contribuições fundamentais de Isaac Newton e Gottfried Wilhelm Leibniz que, de forma independente, desenvolveram os conceitos de derivada e integral. Antes desse período, o conceito de movimento e variação já era discutido por matemáticos da Antiguidade, como os gregos, apesar disso a matemática moderna ainda não havia desenvolvido as ferramentas necessárias para lidar com essas ideias de maneira sistemática. Arquimedes (século III a.C.) usou métodos que antecipavam ideias de integração e de soma infinitesimal, como a técnica da exaustão. No Renascimento, com a ascensão do pensamento científico e da geometria analítica, principalmente com René Descartes e Pierre de Fermat, começaram a surgir os conceitos e as ferramentas para uma maior formalização do cálculo. Já no final desse século, enquanto Newton, em Cambridge, desenvolvia o conceito de *fluxões*, que mais tarde foi interpretado como a derivada, Leibniz, na Alemanha, trabalhava em um sistema de cálculo. A abordagem de Leibniz era mais formal e suas notações eram mais sistemáticas, o que tornou seu método mais acessível para outros matemáticos. A grande controvérsia entre Newton e Leibniz é conhecida como a Guerra do Cálculo: ambos os matemáticos acusaram um ao outro de plágio. Nossa problemática está inspirada nessa controvérsia, em como elaborar uma abordagem junto à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I que explore a plausibilidade dos argumentos de cada um dos protagonistas (a história interna do conceito de integral). Nesse sentido, temos como objetivo articular as diversas aproximações do conceito de área ao longo da história, formando uma sequência didática para o aprendizado nessa disciplina. Nos apoiamos em uma metodologia qualitativa de cunho documental de fontes secundárias e de referência. Nossos resultados apontam para um maior envolvimento dos estudantes quando comparado com os cursos centrados em livros-texto usuais que abordam esse conteúdo.

Palavras-chave: História do Cálculo; Leibniz; Newton.

ABSTRACT

The calculus, as a formally well-developed field, began in the 17th century with the fundamental contributions of Isaac Newton and Gottfried Wilhelm Leibniz, who independently developed the concepts of derivatives and integrals. Before this period, the concept of motion and variation had already been discussed by ancient mathematicians, such as the Greeks; however, modern mathematics had not yet developed the necessary tools to systematically address these ideas. Archimedes (3rd century BC) employed methods that anticipated ideas of integration and infinitesimal summation, such as the method of exhaustion. During the Renaissance, with the rise of scientific thought and analytic geometry, particularly through the works of René Descartes and Pierre de Fermat, the concepts and tools for a more formal development of calculus began to emerge. By the end of the century, while Newton in Cambridge was developing the concept of fluxions, later interpreted as the derivative, Leibniz in Germany was working on a system of calculation. Leibniz's approach was more formal, and his notations were more systematic, which made his method more accessible to other mathematicians. The major controversy between Newton and Leibniz is known as the Calculus War: both mathematicians accused each other of plagiarism. Our research is inspired by this controversy, particularly in how to develop an approach within the Differential and Integral Calculus course that explores the plausibility of the arguments from each of the protagonists (the internal history of the integral concept). In this regard, our goal is to articulate the various historical approaches to the concept of area, constructing a didactic sequence for teaching within this discipline. We rely on a qualitative methodology based on documentary sources and secondary reference materials. Our findings indicate a higher level of student engagement compared to courses focused on standard textbooks that cover this content.

Keywords: History of calculus; Leibniz; Newton.

¹ Doutor em Matemática Aplicada (Unicamp). Docente do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil. E-mail: rafaeli@ufu.br.

² Graduando em Licenciatura Física da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil. E-mail: nluduvichack@ufu.br.

REFERÊNCIAS

BARDI, Jason Socrates. **A guerra do cálculo**. Rio de Janeiro: Record, 2008.

BARON, Margaret E.; BOS, Henk Jan Maarten. **Curso de história da matemática**: origens e desenvolvimento do cálculo. UnB., 1985.

HEATH, Thomas L. **The works of Archimedes**. Dover, 2002.

BRANDEMBERG, João Cláudio. **Uma história da integral**: de Arquimedes a Lebesgue. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática** – Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar-Brasil, 2012.