

QUEM INVENTOU O CÁLCULO?

ALVES, Emanuel Carlos Albuquerque (Bolsista PET-Matemática-UFPG); FERNANDES, José de Arimatéia (Prof. Dr. da UFPG)

Universidade Federal de Campina Grande
emanuel.carlos.pb@gmail.com; arimat@dme.ufcg.edu.br

INTRODUÇÃO

Embora Newton (1643 - 1727) e Leibniz (1646 - 1716) sejam mais conhecidos na Matemática como os inventores e “os pais” do Cálculo Diferencial e Integral, outros matemáticos que os precederam deram contribuições importantes e fundamentais para o desenvolvimento do Cálculo. Dentre estes podemos citar Arquimedes (287 a.C- 212 a.C), Pascal (1623 - 1662), Descartes (1596 - 1650) e Fermat (1601 - 1665). Eles conseguiam calcular tangentes a curvas conhecidas e também áreas de regiões planas, porém o que estes antigos matemáticos não haviam percebido é a relação existente entre estes dois conceitos: a derivada e a integral, dada pelo Teorema Fundamental do Cálculo, do qual Newton e Leibniz tinham conhecimento.

OBJETIVOS

Nosso objetivo neste estudo não é focar nos trabalhos de Newton e Leibniz e sim mostrar as ideias precursoras do Cálculo desenvolvidas por Arquimedes, Pascal, Descartes e Fermat.

METODOLOGIA

Este trabalho é derivado de uma das atividades realizadas dentro do Grupo PET-Matemática da UFPG, a iniciação científica. Nossa pesquisa bibliográfica partiu principalmente dos estudos dos livros Introdução à História da Matemática¹, de Howard Eves, The Historical Development of the Calculus², de Edwards, e História da Matemática³, de Boyer.

RESULTADOS E CONCLUSÕES



ARQUIMEDES de Siracusa foi um matemático que viveu entre 287 a. C e 212 a. C na Grécia antiga e é considerado um dos "maiores matemáticos de todos os tempos e certamente foi o maior da Antiguidade" (Eves, 1964). Além disso, segundo Eves, considerado também um dos precursores do Cálculo Integral por causa das suas ideias de somas sucessivas, estas utilizadas empregando-se o Método de Exaustão de Eudoxo, por exemplo, no cálculo da quadratura da parábola e no cálculo do valor aproximado de Pi.

As contribuições de Arquimedes se tornam mais notórias por sabermos que os gregos não admitiam o infinito e sendo assim não consideravam a soma infinita de parcelas. Ademais, a ideia intuitiva por trás do Método de Exaustão é a de limites, cujo conceito só foi formalizado no século XIX por matemáticos como Cauchy (1789 - 1857), juntamente com os estudos sobre conjuntos infinitos de Cantor (1845 - 1918) e a construção dos números reais por Dedekind (1831 - 1916).

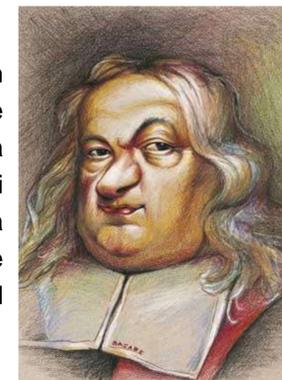
Blaise **PASCAL** viveu entre 1623 e 1662, na mesma época em que viveram Descartes, Fermat e Leibniz. Desde cedo, este francês, mostrou boas habilidades matemáticas, principalmente voltadas para a geometria. Dentre seus estudos, Pascal escreveu sobre seções cônicas, o conhecido *Triângulo de Pascal* e também publicou trabalhos voltados a Física, como o *Princípio da Hidrodinâmica de Pascal*.

Mas, para o interesse do Cálculo, a obra que teve relevância foi o *Tratado sobre os senos num quadrante de um círculo* de 1659, no qual ele trata do triângulo característico. Esta ideia, como o próprio Leibniz admitiu na sua obra *História e origem do cálculo diferencial*, foi a sua inspiração para a descoberta do cálculo (Boyer, 1974).



René **DESCARTES** (1596 - 1650) foi um matemático e filósofo francês, cujos trabalhos são voltados para a área a qual chamamos hoje de Geometria Analítica. A respeito do Cálculo, ele desenvolveu métodos de como construir a reta tangente a um ponto pertencente a uma curva. Estes foram publicados na segunda parte de *La géométrie*, um apêndice do livro *Discurso do método para bem conduzir a razão e procurar a verdade nas ciências* publicado por ele em 1637.

Pierre de **FERMAT** (1601 - 1665) foi um matemático francês que viveu na mesma época de Descartes. Seus trabalhos também foram voltados para a área de Geometria Analítica, porém, a maioria só foi publicada após a sua morte. Segundo Boyer³ é uma pena, pois seus trabalhos eram mais sistemáticos e didáticos, além de mais próximos da matemática atual em relação aos de Descartes.



Das contribuições para o Cálculo têm-se os métodos de determinar os valores de máximo e mínimo de uma curva também a reta tangente a um ponto da curva, para isto, ele utilizava um algoritmo muito parecido com noção de derivada atual, porém, segundo Edwards², sem nenhuma justificativa matemática. Além disso, Fermat também desenvolveu um método para calcular a área sob uma curva da forma $y = x^n$, onde é possível perceber a noção de integração.

Como dito inicialmente, apesar destes matemáticos não terem tido a ideia central do Cálculo diferencial e integral, ou seja, a relação entre os conceitos integral e diferencial, boa parte dos seus feitos matemáticos apresentavam ideias iniciais do que temos hoje. Também devemos considerar que a filosofia, notações e avanços matemáticos deles eram bem diferentes comparadas aos de Leibniz e Newton. Assim, percebemos o trabalhoso e longo desenvolvimento do genioso Cálculo.

REFERÊNCIAS

- [1] EVES, H.. **Introdução à história da matemática**. Trad. Higyno H. Domingues. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2004.
- [2] EDWARDS, C. H.. **The Historical Development of the Calculus**. New York: Springer -Verlag, 1979.
- [3] BOYER, C. B.. **História da Matemática**. Trad. Elza F. Gomide. São Paulo: USP, 1974.
- [4] BARON, M. E.. **Curso de história da matemática: origens e desenvolvimento do cálculo**. Brasília: UNB, 1985.
- [5] ROQUE, T.; CARVALHO, J. B. P.. **Tópicos de História da Matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2012. Coleção PROFMAT.
- [6] Figuras. Disponível em: <http://www.divulgamat.net/> .