



## COMO SURTIU O CONCEITO DE FUNÇÃO?

*Wéllika de Jesus Lima*

*Miriam Aparecida Rosa*

### RESUMO

Nesta pesquisa, investigamos como as noções primitivas de função surgiram em antigas civilizações, desde a época em que a matemática era usada intuitivamente para relacionar e quantificar objetos. O objetivo é destacar a importância deste conceito para o estudo de leis de dependência na ciência e no cotidiano. O estudo foca na introdução formal do termo “função” no século XVII. Boyer (1996) destaca que o termo foi introduzido por Leibniz no contexto do cálculo diferencial associado a elementos geométricos de uma curva. Esta pesquisa está sendo realizada através de um estudo bibliográfico exploratório e qualitativo.

**Palavras-chave:** Função. História da matemática. Antiguidade. Variáveis dependentes.

### 1. INTRODUÇÃO

O pensamento matemático sobre a função na sua forma inicial começou a surgir nas grandes civilizações fluviais da antiguidade, incluindo o Egito, a Mesopotâmia, a Índia e a China. No entanto, o conhecimento mais detalhado e preservado que temos sobre essas práticas é derivado dos registros das culturas egípcia e mesopotâmica. Nossa compreensão atual desse conhecimento se baseia na análise de documentos históricos, como os papiros egípcios e as tábuas de argila encontradas na Mesopotâmia. Esses documentos são essenciais para o conhecimento de conceitos matemáticos primitivos que utilizamos no dia a dia. A noção de função, tão essencial na matemática moderna, teve sua origem de maneira intuitiva. Um exemplo simples disto era a prática de pastores que relacionavam cada animal a uma pedra. Embora o termo função não fosse ainda conhecido, já era colocado em prática quando as primeiras civilizações faziam seu uso na resolução de problemas práticos do dia a dia, como por exemplo ao relacionar objetos, realizar medições de terreno, controlar a colheita e para a construção de edifícios, pois sempre havia uma relação de dependência entre valores.

A origem do conceito de função não pode ser atribuída a um único homem, pois seu desenvolvimento remonta desde a Grécia Antiga e a Mesopotâmia, mas muitos estudos foram desenvolvidos no século XVII. Fermat, por exemplo estudou maneiras de relacionar equações algébricas intermediárias, Descartes levou a geometria analítica ao conhecimento público, Isaac Barrow pensava nas grandezas geométricas sendo geradas por fluxos e pontos, além de diversos outros estudos. Contudo, mesmo com todas as contribuições anteriores, a descoberta e a sistematização desse termo são atribuídas a Leibniz e a Newton.

Durante dois anos a universidade de Cambridge, onde Newton trabalhava, foi forçada a fechar suas portas devido ao surto da peste Bubônica. Então ele voltou à fazenda onde morava com a família. Foi nesse período recluso que, segundo estudiosos, ele teria desenvolvido as ideias e notações que posteriormente seriam relacionadas ao conceito de função. Apesar de sua descoberta, optou por publicar seu trabalho apenas anos mais tarde, em 1687, bem depois de suas descobertas entre 1665 e 1666.

Em Paris, por influência de grandes matemáticos franceses, Leibniz iniciou um estudo matemático autônomo, o que abriu o caminho para suas futuras contribuições dentro da matemática. Já em 1673, Leibniz utilizou a palavra função para se referir a quantidades geométricas relacionadas a uma curva. Foi dessa forma que se inaugurou o conceito de função na linguagem matemática, inicialmente com seu significado mais ligado à geometria, o que anos depois se tornaria essencial para o desenvolvimento da análise. Já no ano de 1673, Leibniz demonstrava um domínio sobre problemas relacionados à tangentes de curvas. Em meados de 1675, consolidou suas pesquisas ao elaborar suas primeiras notações sobre a função (Cálculo Diferencial e Integral), notação que, futuramente, se tornou conhecida mundialmente dentre as notações matemáticas.

Isaac Newton e Gottfried Wilhelm Leibniz desenvolveram o conceito de função de maneiras diferentes, utilizando cada um sua notação para solucionar problemas similares.

Segundo Boyer (1966), a antecipada publicação do livro de Leibniz (1684 e 1686) sobre o primeiro conceito de função (cálculo diferencial e integral), gerou uma grande controvérsia sobre quem teria desenvolvido primeiro essa teoria, o que levou a uma intensa disputa entre os dois autores e seus seguidores, na qual trocaram cartas e críticas, questionando a afirmação um do outro sobre o desenvolvimento do conceito de função. Essas dissensões só chegaram ao fim com a morte de Leibniz (1716), que tristemente, foi velado sozinho, com apenas um de seus seguidores presentes à cerimônia, diferente de Newton que se tornou presidente da Royal Society e foi celebrado em vida e em sua morte (1727).

Apesar de ambos os autores terem desenvolvido métodos para relacionar variáveis, foi Leibniz quem introduziu o termo “função” (em latim, *functio*) nas notações matemáticas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Ramos (2013, p.1) aponta que, na linguagem do dia a dia, é comum ouvirmos frases que denotam a ideia de dependência, tais como: "Uma coisa depende da outra" ou "Uma coisa está em função da outra". De acordo com ele: Quando procuramos estabelecer regularidades em algum fenômeno, a função se torna o instrumento central, estando presente em diversas situações do cotidiano e configurando-se como um campo próprio para o estudo das leis. Por este motivo, é inegável a importância do conceito de função, e grande é a sua aplicabilidade em variadas áreas, dentre outras, a Física, a Química, as Ciências Contábeis, a Economia e a Ciência da Computação (RAMOS, 2013, p.1).”

Segundo Bueno (2021, seção 5) o conceito de função, embora formalizado posteriormente por Bernoulli e Euler, atingiu sua importância central na Matemática com o desenvolvimento do Cálculo Infinitesimal por Isaac Newton e Gottfried Leibniz no final do século XVII. A principal contribuição de ambos foi unificar os conceitos de diferenciação e integração, formulando o que hoje é conhecido como o Teorema Fundamental do Cálculo. Essa união demonstrou que a derivada e a integral são operações inversas, aplicáveis a qualquer relação entre variáveis.

De acordo com o livro “A história da matemática” de Boyer (1996, p.445) o termo "função" foi introduzido por Leibniz no contexto do cálculo diferencial, onde ele o associava a elementos geométricos que dependiam de uma curva, como as coordenadas e a tangente a um ponto.

Segundo Boyer (1974), descreve o impacto das inovações de Newton: As contribuições de Newton, principalmente no cálculo, são marcadas pelo seu desenvolvimento do teorema binomial e do método das fluxões, fundamentais para expressar funções como séries infinitas. Seu trabalho integrou métodos geométricos e algébricos, colocando-o na vanguarda da inovação matemática.

Ainda no livro História da matemática de Boyer (1996, p.448) a disputa pela prioridade da invenção do cálculo infinitesimal marcou o século XVII, culminando na famosa controvérsia entre Newton e Leibniz. Apesar de ambos terem chegado a um sistema funcional de forma independente, a notação superior desenvolvida por Leibniz foi a que prevaleceu e se estabeleceu globalmente.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizar a pesquisa, pretendemos empregar uma metodologia de revisão bibliográfica exploratória. Serão analisados livros de História da Matemática e artigos científicos que abordam a origem do conceito de função, focando nas contribuições de Newton e Leibniz. A análise buscará identificar e comparar as diferentes notações e definições iniciais, a introdução do termo função por Leibniz e sua evolução conceitual.

### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Com esta pesquisa, esperamos alcançar uma compreensão aprofundada sobre o contexto histórico e as motivações que levaram Leibniz a introduzir o termo "função" na matemática. Espera-se também evidenciar a relevância da notação de Leibniz que a tornou universalmente aceita, em contraste com a notação de Newton. Os resultados permitirão traçar a evolução do conceito desde sua definição inicial geométrica até as formulações posteriores que sustentam a Matemática moderna.

### REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B. Tradução de Elza F. Gomide. **História da matemática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BUENO, Rafael Winícius da Silva. **A construção histórica do conceito de integral**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2021.

RAMOS, Maria Aparecida Roseane. **O conceito de função: de Leibniz a Riemann**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 10., 2013, Campinas. Anais X Seminário Nacional de História da Matemática. Campinas: UNICAMP/CLE, 2013. p. 1-8. 2021.