

HISTÓRIA DA ÁLGEBRA E ESTATÍSTICA

Vanessa Soares Sandrini Garcia

Objetivos

O intuito deste material é o de que você seja capaz de:

- compreender como se deu a evolução histórica da álgebra;
- conhecer um pouco dos primórdios da estatística.

Iniciando o estudo

Para iniciar nossa conversa, vamos entender o que é a álgebra. Segundo o dicionário Michaelis (2023), álgebra é o “ramo da matemática elementar que generaliza a aritmética por meio da introdução do sistema de numeração.” A álgebra é, portanto, a introdução de letras ou incógnitas (valor desconhecido) que substituem os números em resoluções matemáticas. O pensamento algébrico passa a fazer parte da vida acadêmica quando as crianças conseguem ter a capacidade de abstração, e isso se dá no sétimo e no oitavo anos do ensino fundamental.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018, p.27), a álgebra:

tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos.

1 A evolução do pensamento algébrico

A evolução da álgebra ao longo da história foi influenciada por várias civilizações e matemáticos notáveis. Nesta seção, vamos percorrer os principais marcos dessa evolução.

Os babilônios foram uma das primeiras civilizações a desenvolver um sistema de notação posicional e a utilizar a álgebra em suas práticas matemáticas. Eles trabalhavam com números e incógnitas representadas por símbolos. Já os egípcios não possuíam um sistema simbólico formal como os babilônios, mas utilizavam a álgebra para resolver problemas práticos, como medição de terras e na construção de pirâmides.

Hoje, quando falamos em álgebra, pensamos em objetos matemáticos escritos quase em sua totalidade por símbolos, são letras do nosso alfabeto e do alfabeto grego junto com números para representar e dar forma aos teoremas e axiomas matemáticos conhecidos, mas nem sempre foi assim.

Tem-se afirmado que podem ser reconhecidos três estágios no desenvolvimento histórico da álgebra: (1) o primitivo, ou retórico, em que tudo é completamente escrito em palavras; (2) um estágio intermediário ou sincopado, em que são adotadas algumas abreviações; e (3) um estágio simbólico ou final. Tal divisão arbitrária do desenvolvimento da álgebra em três estágios é, naturalmente, uma simplificação superficial excessiva; mas serve efetivamente como primeira aproximação ao que aconteceu, e nesse esquema a *Arithmetica* de Diofante deve ser colocada na segunda categoria. (Boyer, 2012, p.134)

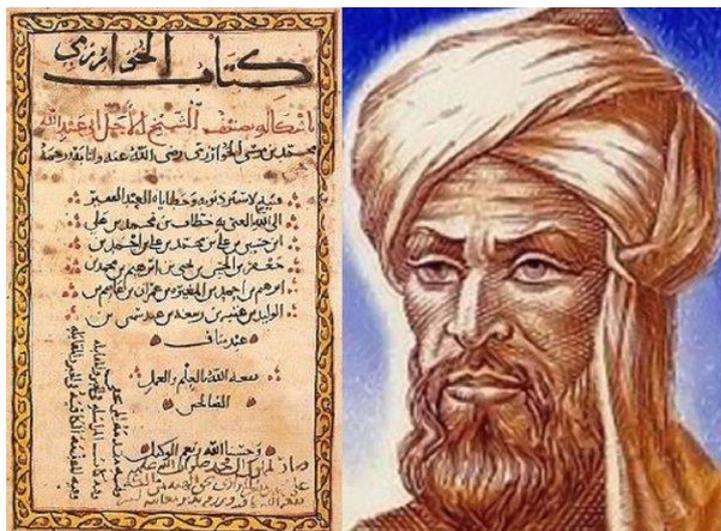
Diofante de Alexandria utilizou algumas simbologias matemáticas, em sua publicação intitulada *Arithmetica*, dentre elas um símbolo para representar números desconhecidos e suas potências. Porém, nem tudo ainda era simbólico, muitas das resoluções eram escritas na sua totalidade (retórico).

Segundo Sousa *et al.* (2021), Diofante foi considerado o pai da álgebra, porém avaliando seus trabalhos seria mais adequado tratá-lo como precursor da teoria dos números, área da matemática que ganhou corpo com os trabalhos de Fermat no século XVII.

Durante a Idade Média, os estudiosos islâmicos é que foram os responsáveis por preservar e expandir o conhecimento matemático, incluindo a álgebra. O matemático persa Al-Khwarizmi (Figura 1) é considerado um dos pioneiros da álgebra, pois, segundo Boyer (2012, p. 165):

[...] através do título de seu livro mais importante, *Hisob al-jabr wa'l muqabalah*, ele nos deu uma palavra ainda mais familiar. Desse título veio o termo álgebra, pois foi por esse livro que mais tarde a Europa aprendeu o ramo da matemática que tem esse nome.

Figura 1 - Página do livro Hisob al-jabr wa'l muqabalah e imagem de Al-Khwarizmi



Fonte: Loukovikas (2023)

Durante o Renascimento, matemáticos, como François Viète e René Descartes, introduziram a notação algébrica moderna, usando letras para representar incógnitas e desenvolvendo a geometria analítica, que uniu a álgebra e a geometria.

Nos séculos XIX e XX, matemáticos, como George Boole, Augustin-Louis Cauchy e Évariste Galois, contribuíram para o campo da álgebra abstrata, que estuda as propriedades gerais dos sistemas algébricos, como grupos, anéis e corpos. A álgebra linear, que estuda vetores e espaços vetoriais, também se tornou uma parte fundamental da matemática nessa época.

2 A evolução da estatística

A evolução do pensamento e das teorias de estatística está muito atrelada à própria história do ser humano. Os povos primitivos coletavam dados sobre populações, terras e recursos naturais. Na Grécia antiga, os matemáticos coletavam dados e encontraram padrões em números e na natureza.

Nos séculos XVI e XVII, alguma noção de probabilidade começou a ser desenvolvida, principalmente com os trabalhos de Gerolamo Cardano, Niccolo Tartaglia e Ludovico Ferrari. Pouco tempo depois, Blaise Pascal e Pierre de Fermat deram grandes contribuições ao estudo da probabilidade.

Embora nem Pascal nem Fermat tivessem escrito seus resultados, Huygens, em 1657, publicou um pequeno folheto, *De ratiociniis in ludo aleae* (*Sobre o raciocínio em jogos de dados*), que foi estimulado pela correspondência entre os franceses. Enquanto isso, Pascal havia ligado o estudo das probabilidades com o triângulo aritmético, levando a discussão tão mais longe que Cardano, que o arranjo triangular, a partir daí, é conhecido como triângulo de Pascal. (Boyer, 2012, p. 254)

Mais tarde, Moivre formulou a distribuição normal e, Gauss e Legendre desenvolveram o método dos mínimos quadrados, que ajudaram a ajustar curvas a conjuntos de dados.

Durante o século vinte, a teoria dos conjuntos e a teoria da medida invadiram uma parte cada vez maior da matemática, e poucos ramos foram tão completamente influenciados por essa tendência quanto a teoria das probabilidades, a que Borel tinha contribuído com seus *Eléments de la théorie des probabilités*. (Boyer, 2012, p. 421)

Outras contribuições importantes nos estudos de probabilidades foram: Galton, com os fenômenos de regressão; Karl Pearson, que propôs o coeficiente de correlação; Ronald A. Fisher, que foi um dos fundadores da estatística moderna e desenvolveu muitos conceitos, incluindo a análise de variância (ANOVA); e Jerzy Neyman e Egon Pearson, que desenvolveram os testes de hipóteses e intervalos de confiança.

A evolução da computação, a ascensão da ciência de dados e da inteligência artificial trouxeram uma abordagem mais ampla e interdisciplinar para a estatística, com métodos de aprendizado de máquina e análise de *big data*. Assim, a estatística passou de uma simples coleta de dados para uma ciência sofisticada e fundamental em diversas áreas, incluindo ciências sociais, economia, medicina, ciência ambiental, engenharia e muito mais.

Concluindo o estudo

Percebemos que a álgebra que estudamos hoje é muito mais simbólica e simplificada em relação à matemática que surgiu através dos problemas práticos resolvidos pelas antigas civilizações. Antes do Diófanos de Alexandria, todas as resoluções matemáticas eram escritas literalmente, mas a partir de seus estudos, alguns símbolos foram inseridos.

Os símbolos para cada um dos objetos matemáticos foram surgindo ao longo dos anos, e alguns deles foram aprimorados conforme foram sendo estudados e utilizados. Atualmente temos símbolos para as mais diversas operações, utilizamos letras que representam as incógnitas, os ângulos etc.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BOYER, Carl B. **História da matemática**. São Paulo: Editora Blucher, 2012. E-book. ISBN 9788521216117. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216117/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

LOUKOVIKAS, Michales. Quora. **Foram os árabes ou os persas que realmente descobriram a álgebra?** Disponível em: <https://www.quora.com/Was-it-Arabs-or-Persians-who-really-discovered-algebra>. Acesso em: 05 jun. 2023.

MICHAELIS. Dicionário brasileiro da língua portuguesa. **Álgebra**. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/algebra/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

SOUSA, Alex Rodrigo dos Santos *et al.* **História da Matemática**. Porto Alegre: Sagah, 2021. E-book. ISBN 9786556902302. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902302/>. Acesso em: 05 jul. 2023.