

HISTÓRIA & HISTÓRIAS

DIOFANTO DE ALEXANDRIA: O PAI DA ÁLGEBRA?

Gilberto Garbi

Já foi dito que, antes de se atribuir a algum pensador moderno a originalidade de uma ideia, convém verificar se um grego da Antiguidade Clássica não havia cogitado algo igual ou semelhante. Os motivos para essa cautela são incontáveis. Newton e Leibniz são considerados os inventores do Cálculo, mas 19 séculos antes deles, Arquimedes já calculava áreas e volumes por meio de seu Método da Exaustão, uma brilhante e engenhosa forma de se chegar aos limites de certas somas de infinitas parcelas. O físico-químico-matemático inglês John Dalton (1766-1844) é reconhecido como o criador da Teoria Atômica, mas os gregos Demócrito (460 a.C. – 360 a.C.) e Leucipo (? – 370 a.C.), 22 séculos antes, haviam conjecturado que a matéria é feita de diferentes tipos de átomos, indivisíveis e indestrutíveis. Charles Darwin (1809 – 1882) é consagrado como o pai da Teoria da Seleção Natural, mas Aristóteles (384 a.C. – 323 a.C.), dois milênios antes, afirmara que as diversas formas de vida no Planeta surgiram nas águas e estão em permanente evolução.

Muitos historiadores, com fundadas razões, consideram Abu Ja'far Muhammad ibn Musa al-Khwarismi (cerca de 820 a.D.) o criador da Álgebra. É inquestionável que ele foi o primeiro matemático da História a empregar essa palavra e que seu livro *al-Kitab al-mukhtasar fi hisab al-jabr wa'l-muqabalah* (“Um manual de cálculos por Completamento e Redução”) exerceu decisiva influência sobre os matemáticos europeus do pré-renascimento, precursores dos avanços ocorridos no século XVI. Entretanto, como será visto, 6 séculos antes de al-Khwarismi, o grego Diofanto, da Universidade de Alexandria, havia realizado notáveis e abrangentes trabalhos no campo que hoje denominamos Álgebra.

Não se sabe com precisão a época em que viveu Diofanto. Pode ter sido nos séculos I, II ou III a.D., mas a estimativa mais aceita é o período de 200 a 280 a.D. Se assim foi, Diofanto viveu na chamada Idade de Prata da Universidade de Alexandria, tendo sido sua Idade de Ouro o século III a.C., de Euclides, Arquimedes e Apolônio. Sabe-se que ele escreveu 3 tratados: um denominado *Porismas*, totalmente perdido, outro denominado *Sobre Números Poligonais*, do qual restam fragmentos, e um terceiro, e mais

importante, chamado *Aritmética*, do qual menos da metade chegou até nós. Mas o que restou desse tratado é suficiente para afirmar-se que Diofanto foi um gênio daquilo que denominamos Teoria dos Números, o maior da Antiguidade.

Antes de continuar, é preciso ressaltar um fato muito importante da história da Álgebra: a simbologia hoje utilizada é relativamente recente e consagrou-se apenas a partir do século XVII, com Descartes e outros. Quando se expõe grandes feitos de matemáticos do passado, utilizando a simbologia moderna, o leitor é levado a crer que eles escreviam desta forma, mas isso não é verdade. Os gregos, por exemplo, nem utilizavam nosso sistema indo-arábico de numeração, que somente chegou à Europa no século XIII. Para exprimir números, eles empregavam letras de sua versão do alfabeto fenício, adotadas por volta de 800 a.C. Seu primeiro sistema de numeração surgiu na Ática, onde se encontra Atenas. Paralelamente ao Sistema Ático, desenvolveu-se na Jônia (onde nasceram Tales e Pitágoras) outro sistema, no qual se utilizavam as 24 letras usuais do alfabeto mais 3 arcaicas, que haviam sido abandonadas. Nove letras representavam os números de 1 a 9; nove outras as dezenas de 10 a 90 e outras tantas as centenas de 100 a 900, conforme a tabela:

α	alpha	1	ι	iota	10	ρ	rho	100
β	beta	2	κ	kappa	20	σ	sigma	200
γ	gamma	3	λ	lambda	30	τ	tau	300
δ	delta	4	μ	mu	40	υ	upsilon	400
ε	epsilon	5	ν	nu	50	φ	phi	500
ς	digamma	6	ξ	ksi	60	χ	chi	600
ζ	zeta	7	ο	omicron	70	ψ	psi	700
η	eta	8	π	pi	80	ω	omega	800
θ	theta	9	ϕ	koppa	90	Ͱ	san	900

Marcas adicionadas a essas 27 letras permitiam a representação de milhares, dezenas de milhares, etc.

Após a conquista Macedônica (final do século IV a.C.), o Sistema Jônico se impôs em todo o mundo grego e passou a ser chamado de Alexandrino, por ser o adotado na Universidade de Alexandria. Foi esse o sistema utilizado por Diofanto em seus livros. Na *Aritmética* encontra-se, pela primeira vez na História, uma simbologia que pode ser considerada algébrica, por ele mesmo criada.

1. a incógnita era representada pela letra sigma minúscula (ς), final da palavra αριθμος (*aritmos* – número) (no meio das palavras, a letra sigma minúscula é σ)
2. seu quadrado por Δ^{ς} , abreviação de δυναμς (*dynamis* – potência)
3. seu cubo por K^{ς} , abreviação de κυβος (*kybos* – cubo)
4. sua quarta potência por $\Delta^{\varsigma}\Delta$, abreviação de δυναμοδυναμς (*dynamodynamis* – potência de potência)
5. sua quinta potência por ΔK^{ς} , abreviação de δυναμικυβος, (*dynamoskybos*)
6. sua sexta potência por $K^{\varsigma}K$, abreviação de κυβοςκυβος (*kyboskybos*)
7. a igualdade por ι^{σ} , abreviação de ισος (*isos* – igual)

