



## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU: aspectos históricos

Anderson Diniz Pinheiro<sup>1</sup>  
Pedro Franco de Sá<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa de natureza bibliográfica que buscou responder como se deu o desenvolvimento da técnica de resolução de equação do primeiro grau ao longo do tempo? Teve como objetivo elaborar uma trajetória histórica dos métodos de resolução da equação do primeiro grau, desenvolvido pelas civilizações. As fontes de pesquisa foram livros de história da matemática bem como teses, dissertações e artigos científicos. A trajetória elaborada ficou com as seguintes seções: Equação do primeiro grau no Egito, na Mesopotâmia, na China na Grécia, na Arábia, na Índia e na Itália. A partir dessas seções foi elaborado um quadro contendo o resumo das técnicas de resolução usada em cada civilização. Os resultados indicaram que para a resolução das referidas equações foram utilizados basicamente, desde a antiguidade, alguns métodos distintos, o da falsa posição, o algébricos com representação retórica, o da dupla falsa posição, o da inversão e o princípios operatórios da igualdade, que de maneira implícita é ensinado hoje em nossas escolas e que pode provocar dificuldade aos iniciantes de entenderem o procedimento de resolução da referida equação plenamente desde o início.

**Palavras-chave:** História da Matemática. Equação do 1º grau. Métodos de resolução.

### INTRODUÇÃO

A matemática é uma área do conhecimento, que está cada dia mais presente no cotidiano das pessoas tanto em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, ler gráficos e mapas, como nos centros de pesquisas ou de produção de novos conhecimentos os quais tem se constituído instrumentos úteis na solução de problemas científicos e tecnológicos.

A história da Matemática é uma interessante área de estudos para o estudante de Matemática, pois, por meio dela, pode-se compreender a origem das ideias que deram forma à nossa cultura, ao conhecimento atual, aos problemas e em que circunstâncias eles se desenvolveram.

---

<sup>1</sup> [anderson.mestrando2022@gmail.com](mailto:anderson.mestrando2022@gmail.com)

<sup>2</sup> [pedro.sa@uepa.br](mailto:pedro.sa@uepa.br)



Seminário Nacional de História da Matemática

XV SNHM

Abril de 2023

Maceió - AL



O nosso envolvimento com as equações do 1º grau vem desde a época do então ensino de 1º grau e como docentes da Educação Básica e agora mais recentemente nos estudos stricto sensu do primeiro autor.

Mas a origem da mesma é uma corruptela da expressão árabe “El chatayn” por Fibonacci em 1202 segundo Medeiros e Medeiros (2004 apud Resnikoff e Wells, 1984). Essa informação nos motivou a responder a seguinte questão: Como



se deu o desenvolvimento da técnica de resolução de equação do primeiro grau ao longo do tempo? O presente trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa de natureza bibliográfica, que teve como objetivo elaborar uma trajetória histórica dos métodos de resolução da equação do primeiro grau, desenvolvido pelas civilizações. Vale ressaltar, que as civilizações apresentadas utilizavam meios próprios para lidar com um conhecimento matemático que não necessariamente se chamava "meios para resolver equações do primeiro grau".

## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NO EGITO

Os documentos principais sobre o conhecimento matemático do Egito antigo são dois papiros: Papiro de Rhind e o Papiro de Moscou. Nesses documentos os autores, apresentavam questões e suas respectivas resoluções onde os métodos eram utilizados sem a devida justificativa (KATZ, 2010).

Segundo Silva et al. (2015), os primeiros indícios do uso de equações aparecem no Papiro de Rhind e o método usado pelos egípcios para resolver, é o método da Falsa Posição. De acordo com Eves (2011), o papiro Rhind é uma fonte primária rica sobre a matemática egípcia antiga que descreve a regra de falsa posição e sua utilização para a resolução de problemas. Segundo o autor, para muitos desses problemas a resolução não exigia mais do que uma equação linear simples do tipo  $x + ax + bx = c$  com  $x$  sendo a incógnita, e o método empregado para resolver ficou conhecido mais tarde na Europa como regra de falsa posição. Vejamos como funcionava esta regra para a seguinte equação:  $x + x/7 = 24$ , assume-se um valor conveniente para  $x$ , digamos  $x = 7$ . Então  $x + x/7 = 8$ , em vez de 24. Como 8 deve ser multiplicado por 3 para se obter 24, o valor correto de  $x$  deve ser  $3x7$  ou 21. Conforme Medeiros e Medeiros (2004, p. 549), este método é sempre válido para equações lineares escritas na forma  $ax = b$ . Entretanto, se tivermos:  $ax + d = c$ , poderemos subtrair  $d$  de ambos os lados da igualdade, tal que:  $ax = c - d$  e fazendo  $c - d = b$ , teremos:  $ax = b$ .

Segundo Katz (2010) no papiro de Moscou é apresentada uma questão que solicitava a determinação de um número que ao se adicionar  $1 \frac{1}{2}$  dela a 4



resultava 10 e que o autor para resolver a questão subtraiu 4 de 10 e seguida o resultado por  $\frac{2}{3}$  (que é o inverso de  $1 \frac{1}{2}$ ) obtendo 4 como resultado. Em linguagem atual o autor resolveu a equação  $(1\frac{1}{2})x + 4 = 10$  aplicando, de maneira intuitiva ou não, os princípios aditivos e multiplicativos da igualdade. De acordo com Katz (2010), o autor do papiro de Rhind propôs e resolveu o problema 26 pela regra da falsa posição e os problemas 31 e 35 por procedimento similar ao usado no papiro de Moscou. Este registro indica que no Egito antigo eram usadas duas técnicas para resolver questões envolvendo equação lineares.

## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NA MESOPOTÂMIA

A Mesopotâmia compreende um conjunto de povos que viveram nos vales dos rios Tigres e Eufrates, no que hoje corresponde ao território do Iraque e adjacências, no período aproximado, do ano 3500 a.C. até o começo da era cristã (Estrada et al., 2000). Segundo o autor, em vez de papiros utilizavam placas. Essas placas, tábuas de barro mole, eram gravadas, enquanto húmidas, com um estilete e depois secas ao sol ou cozidas num forno.

As placas com conteúdo matemático começaram a ser decifradas e analisadas nos anos 20 pelo historiador Otto Neugebauer, seguido de Thureau-Dangin, entre outros. Dos trabalhos publicados prevalece a ideia de que a matemática da Mesopotâmia apresenta um conteúdo e uma conceptualização que, atualmente, designamos por aritmético-algébrica. [...] A álgebra que era praticada pelos babilônios caracterizava-se pela aparente falta de fórmulas, as técnicas empregadas para a solução de equações do primeiro e segundo grau eram basicamente discursivas. (PEREIRA, 2017, p. 14).

De acordo com Pereira (2017), para resolver equações lineares da forma  $ax = b$  cuja solução é  $x = (\frac{1}{a}) b$ , os escribas babilônicos, possivelmente, usaram uma tabela de recíprocos para determinar  $\frac{1}{a}$  e uma tabela de multiplicação para calcular  $(\frac{1}{a}) \times b$ . Se  $\frac{1}{a}$  não fosse uma fração sexagesimal regular, teriam usado uma aproximação adequada.



Seminário Nacional de História da Matemática

XV SNHM

Abril de 2023

Maceió - AL



Segundo Boyer (1974), os babilônios acharam as equações lineares, muito elementar para merecer muita atenção. O autor traz um exemplo de um problema que é resolvido por meio de uma equação linear pelos babilônios: Qual o peso  $x$  de uma pedra se  $(x + x/7) + (1/11) \cdot (x + x/7)$  é um mina? O Autor mostra que a resposta é dada simplesmente como  $48;7,30gin$ , onde  $60gin$  formam um mina. De acordo com Estrada et al., (2000), as unidades de peso são ma-na ("mina"), gin ("siclo") e še ("grão"). Um ma-na corresponde a 60 gin e um gin equivale a 180 še. Um ma-na corresponde a cerca de 500 gramas. A solução é  $x = 2/3ma-na + 8gin + 22(1/2)še = 48;7,30 gin$ .

A civilização babilônica deu um passo à frente no campo das equações. Eles já trabalhavam com sistemas de duas equações com duas variáveis que eram resolvidos por um método muito semelhante ao que é ensinado atualmente nas escolas (MOISÉS e LIMA, 2020). Do mesmo modo que os egípcios, as equações babilônicas eram expressas na forma de problemas. Vejamos no exemplo:  $1/4$  da largura + comprimento = 7 mãos e comprimento + largura = 10 mãos. De acordo com Boyer (1974, p. 23), "a solução é achada primeiro substituindo cada "mão" por 5 "dedos" e então observando que uma largura de 20 dedos e um comprimento de 30 dedos satisfazem a ambas as equações". Ainda segundo o autor, a solução pode ser achada por outro método equivalente a uma eliminação por combinação. Exprimindo todas as dimensões em termo de mãos, e fazendo comprimento e largura iguais a  $x$  e  $y$  respectivamente, as equações ficam  $y + 4x = 28$  e  $x + y = 10$ . Subtraindo a segunda da primeira tem-se o resultado  $3x = 18$ ; daí  $x = 6$  mãos ou 30 dedos e  $y = 20$  dedos. Este problema nos dias de hoje se enquadraria nos que são denominados de problemas do 1º grau com duas variáveis.

## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NA GRÉCIA

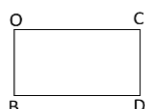
Segundo Katz (2010) a civilização grega em 600 a.C. deu início a um conhecimento matemático com características bem distintas da elaborada no Egito e na Babilônia. Vários pensadores se destacaram no campo do conhecimento matemático entre eles Pitágoras, Zenão, Arquimedes, Eudoxo, Euclides e Diofanto.



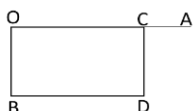
Euclides não apresentou contribuições para a resolução de equações lineares apesar de ter incluído em seus Elementos, de 300 a.C., o princípio aditivo da igualdade. Talvez não o tenha incluído o princípio multiplicativo devido considerar a multiplicação como um caso particular da adição já que em Euclides (2009) no livro VII temos a definição 16 assim apresentada: “um número é dito multiplicar um número, quando, quantas são as unidades nele tantas vezes o multiplicado seja adicionado, e algum [número] seja produzido”. (Euclides, 2009, p.270).

Segundo Sá (1993), a álgebra grega era geométrica devido as suas dificuldades com números irracionais. Com isso, para os gregos um produto era interpretado como a área de um retângulo. Desse modo  $a \cdot b$  representava a área de um retângulo de altura  $a$  e base  $b$ . De acordo com o autor, para resolver equações era usado álgebra geométrica, onde as raízes correspondiam a segmentos, o que evitava as raízes negativas. Sá (1993, p. 9) nos traz o seguinte: “Para resolver a equação  $ax = bc$  [na Grécia antiga] era feita a seguinte construção”:

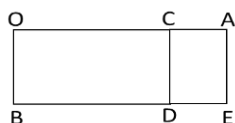
Um retângulo  $OCDB$  com  $\overline{OB} = b$  e  $\overline{OC} = c$



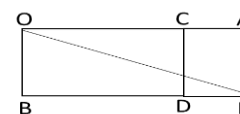
Marca-se ao longo de  $\overline{OC}$  um segmento  $\overline{OA} = a$



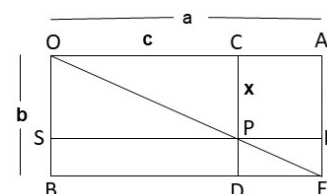
Complete-se o retângulo  $OAEB$



Traça-se a diagonal  $\overline{OE}$ , obtendo o segmento  $\overline{CP}$ , que é procurado.



O que justifica o procedimento para encontrar a raiz é o fato dos retângulos  $OARS$  e  $OCDB$  serem equivalentes, como mostra a figura abaixo.





Como  $OAEB$  é um retângulo, o seguimento  $\overline{AO} // \overline{BE}$ ,  $\overline{OB} // \overline{CD} // \overline{AE}$ . Devido a diagonal do retângulo dividir o mesmo em duas partes iguais, então o triângulos  $OEB$  e  $OEA$  são congruentes. Sendo  $\overline{SR}$  paralelo a  $\overline{BD}$  temos que: i) Os triângulos  $OSP \cong OCP$  e ii) Os triângulos  $PDE \cong PRE$ . Devido a congruência dos triângulos  $OEB$  e  $OEA$  podemos concluir que  $CARP$  tem a mesma área que  $SPDB$ . Assim, a área de  $OARS = OCDB$ , o que implica em  $\overline{OA} \cdot \overline{AR} = ax$  e  $\overline{OB} \cdot \overline{BD} = bc$ . Logo  $ax = bc$  e  $x = \overline{CP}$

Outro personagem grego que muito contribuiu com a resolução de equações foi Diofanto. Segundo Katz (2010), ele iniciou a proposição de símbolos para representar as equações, na introdução de sua obra intitulada Aritmética, ele declarou as regras básicas para resolver equações:

“Se um problema conduz a uma equação na qual certos termos são iguais a termos da mesma espécie, mas com coeficientes diferentes, será necessário subtrair elementos da mesma natureza em ambos os lados [da igualdade], até que um termo seja achado igual a um termo. Se, por acaso, houver, ou num lado ou em ambos os lados, quaisquer termos negativos, será necessário adicionar aos termos negativos de ambos os lados, até os termos de ambos os lados serem positivos, e então de novo subtrair elementos da mesma natureza até que reste só um termo de cada lado. Isto seria o objeto almejado ao enquadrar as hipóteses das proporções, isto é reduzir as equações, se possível, até ser deixado um termo igual a outro termo.” (Katz, 2010, p. 217).

A análise do trecho da obra de Diofanto apresentado por Katz (2010) mostra mais que o uso das propriedades operatórias da igualdade sendo indicadas de maneira implícita para resolver equações. Infelizmente hoje esse aspecto operacional da resolução de equações não recebe destaque nos livros didático de um modo geral. Ainda segundo Katz (2010) Diofanto apresenta nos problemas I-1 e I-5 de seu livro, questões em que foram usadas equações lineares na sua resolução. Os métodos de Diofanto variavam de caso para caso, não havia, em seu trabalho, traços de uma teoria. Cada questão exigia sua própria técnica especial, que muitas vezes não serviria para outros problemas mais próximos.



Seminário Nacional de História da Matemática

Abril de 2023

Maceió - AL

XV SNHM



## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NA ARÁBIA

No mundo árabe a matemática teve seu desenvolvimento com o surgimento do Islamismo que conquistou a força várias regiões da Europa, África e Índia e com seu desenvolvimento econômico criou a Casa da Sabedoria onde as obras científicas babilônicas, egípcias, gregas e indianas foram traduzidas, estudadas e amalgamados em novos conhecimentos (KATZ, 2010).

Segundo Castillo (2009) entre 813 e 830 d.C., aconteceu o aparecimento de um tratado de álgebra de Al-khowarizmi e pela primeira vez a palavra "álgebra" apareceu em um título para designar uma disciplina matemática distinta com sua terminologia própria. O título completo do tratado, segundo o autor, é *al-Mujtasar fi hisab al-jabr wa-l-muqabala*. composto de três partes: uma que trata da resolução de equações, outra sobre alguns temas de geometria e a última sobre questões de testamento. Ainda segundo o autor, a palavra *jabr* quer dizer restaurar, em um sentido médico de colocar em seu lugar um membro deslocado. No contexto das equações significa transposição de termos: quando se elimina um elemento de um dos lados de uma equação, está há de ser restaurada pondo em outro lado, subtraindo se estava somando e somando se estava subtraindo. O autor afirma que o *al-muqabala*, literalmente significa comparação, se refere a redução de termos semelhantes. Para Rocha (2017), foram os árabes que, cultivando a Matemática dos gregos, promoveram um acentuado progresso na resolução de equações. Segundo o autor, na Arábia, teve origem uma aproximação do que hoje chamamos de  $x$  para indicar valores desconhecidos. "O matemático árabe de maior representatividade viveu no século IX, Al-Khowarizmi". (ROCHA, 2017, p. 34-35).

De acordo com Boyer (1974), através de sua aritmética, o nome de Al-khowarizmi tornou-se uma palavra vernácula: através do título de seu livro mais importante, *Al-kitāb al-muhtasar fi hisāb al-jabr wa-l- muqabala* (O livro condensado sobre o cálculo de *al-jabr* e *al-muqabala*) 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. Essa obra, segundo Boyer (1974), representa aquela que mais colaborou para o estudo das equações,





Seminário Nacional de História da Matemática

XV SNHM

Abril de 2023

Maceió - AL



pelo fato da obra ter apresentado pela primeira vez na história da Matemática, regras para resolvê-las, sendo o termo *al-jabr*, a operação que soma a ambos os membros da equação termos iguais e o termo *al-muqabalah*, a operação que reduz ou elimina termos iguais de ambos os membros da igualdade. Para Eves (2011):

A álgebra de Al-Khowarizmi mostra pouca originalidade. Explicam-se as quatro operações elementares e resolvem-se equações lineares e quadráticas, estas últimas aritmética e geometricamente. O trabalho contém algumas questões envolvendo mensuração geométrica e alguns problemas de herança. (EVES, 2011, p.263)

Como podemos perceber, Al-Khowarizmi resolvia as equações de uma maneira semelhante à que usamos hoje. A diferença é que tudo, até mesmo os números, eram expressos por palavras. Na sua obra Al-khowarizmi apresentou duas técnicas: a do restauro por meio da transposição de uma quantidade subtraída num membro de uma equação para o outro membro, quando a quantidade se torna aditiva, essa técnica foi denominada de *al-jabr* de onde veio a palavra álgebra. A outra técnica apresentada foi a redução de termo positivo subtraindo valores iguais em ambos os membros da equação, essa redução foi denominada de *al-muqābala*.

O texto de álgebra do referido autor tem três capítulos onde no terceiro são apresentadas situações envolvendo a partilha de herança com base na lei islâmica. Neste capítulo o autor resolveu equações do 1º grau de variados formatos para a época sempre de maneira retórica e com base na *al-jabr* e *al-muqābala*. Este fato é um indício de que nesta época no mundo árabe a regra da falsa posição não estava sendo utilizada.

## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NA CHINA

Para Gaspar (2013), na China a matemática era vista como uma necessidade e utilidade. Era importante educar e construir um país com grande desenvolvimento. Segundo o autor, os chineses tinham um método para resolver sistema de equações lineares muito semelhante ao “Método de Gauss” e começaram a usar o número negativo mais cedo que todas as outras civilizações.



Um dos mais importantes matemáticos chineses, foi *Liu Hui* (250 anos a.C.), visto como o *Euclides Chinês*, fez considerações à obra “Nove Capítulos sobre a arte da Matemática” e reescreveu-a com algumas melhorias. Provavelmente, a obra original foi escrita antes de 400 anos a.C. e era formada por uma mistura de conhecimentos de diferentes autores. (GASPAR, 2013).

Conforme Eves (2011, p. 246), “após o declínio da matemática grega clássica a matemática da China tornou-se uma das mais criativas do mundo”:

[...] Apenas para mencionar algumas dessas realizações, notemos que a China foi a primeira a (1) criar um sistema de numeração posicional decimal, (2) reconhecer os números negativos, (3) obter valores precisos de  $n$ , (4) chegar ao método de Horner para soluções numéricas de equações algébricas, (5) apresentar o triângulo aritmético de Pascal, (6) se inteirar do método binomial, (7) empregar métodos matriciais para resolver sistemas de equações lineares, (8) resolver sistemas de congruências pelo método hoje consubstanciado no Teorema Chinês dos Restos, (9) desenvolver as frações decimais, (10) desenvolver a regra de três, (11) aplicar a regra de falsa posição dupla, (12) desenvolver séries aritméticas de ordem superior e suas aplicações à interpolação e (13) desenvolver a geometria descritiva. (EVES, 2011, p. 246-247).

### Regra da Dupla Falsa Posição usada pelos chineses para resolver equação

Dada uma equação linear  $ax + b = c$ , a regra consiste em fazer duas suposições diferentes (e provavelmente falsas) para  $x$ , obtendo (provavelmente) erros diferentes. Assim, assumindo  $x = a_1$ , obtém-se um erro  $c_1$ , deste modo,  $aa_1 + b = c + c_1$ . Assumindo  $x = a_2$ , obtém-se um erro  $c_2$ . Deste modo  $aa_2 + b = c + c_2$ . Agora multiplique cruzado  $a_2c_1$  e  $a_1c_2$ . Tome a diferença  $(a_2c_1 - a_1c_2)$ , e divida pela diferença dos erros,  $c_1 - c_2$ . Isto dá o valor de  $x$ .

Notação da multiplicação em cruz:

$$\begin{array}{ccc}
 c_1 & & c_2 \\
 & \diagdown & / \\
 a_1 & & a_2
 \end{array}$$

$$a = \frac{c_1 - c_2}{a_1 - a_2} \quad c - b = \frac{a_2c_1 - a_1c_2}{a_1 - a_2} \quad x = \frac{a_2c_1 - a_1c_2}{a_1 - c_2}$$

$$x = \frac{c - b}{a} = \frac{a_2c_1 - a_1c_2}{a_1 - c_2}$$



XV SNHM

Seminário Nacional de História da Matemática

Abril de 2023

Maceió - AL



Segundo Aranão (2020) Os chineses gostavam de resolver problemas de equações lineares, utilizavam a manipulação de varetas, as vermelhas (positivas) e as negras (negativas), para distinguir os diversos coeficientes numéricos das equações.

## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NA ÍNDIA

Segundo Burton (2006), a invasão da Índia por Alexandre e a fundação de reinos gregos dentro da Índia e nas suas fronteiras, estimulou imensamente a comunicação de ideias entre a Ásia e o mundo mediterrâneo. Com isso, segundo o autor, parece provável que a matemática indiana tenha sido diretamente influenciada e inspirada pelos gregos em um estágio inicial e afetado pelas tradições chinesas em um momento posterior.

De acordo com Eves (2011), os hindus foram hábeis aritméticos e contribuíram significativamente com à álgebra. Muitos dos problemas aritméticos eram resolvidos por falsa posição. Outro método de resolução preferido era o de inversão no qual se trabalha para trás, a partir dos dados. Eves (2011) mostra como exemplo, o seguinte problema que faz parte do texto Lilāvati de Bhaskara e sua devida solução:

“Linda donzela de olhos resplandecentes, uma vez que entendeis o método de inversão correto, dizei-me qual é o número que multiplicado por 3, depois acrescido de  $\frac{3}{4}$  do produto, depois dividido por 7, diminuído de  $\frac{1}{3}$  do quociente, multiplicado por si mesmo, diminuído de 52, pela extração da raiz quadrada, adição de 8 e divisão por 10 resulta no número 2?” (EVES, 2011, p. 255).

Segundo o autor, pelo método de inversão começamos com o número 2 e operamos para trás. Assim,  $[(2)(10) - 8]^2 + 52 = 196$ ,  $\sqrt{196} = 14$ ,  $(14)(\frac{3}{2})(7)(\frac{4}{7})/3 = 28$ , que é a resposta. Observe-se que onde a instrução do problema manda que se divida por 10, multiplicamos por 10; onde a instrução é para somar 8, subtraímos 8; onde manda que se extraia a raiz quadrada, elevamos ao quadrado, e assim por diante. É a substituição de cada operação por sua inversa que responde pelo nome inversão. Esse problema ilustra também a prática hindu de revestir problemas



aritméticos de trajes poéticos. Isso ocorria porque os textos escolares eram escritos em versos e porque os problemas eram frequentemente usados para entretenimento social. (EVES, 2011).

Segundo Katz (2010) nas obras de Brahmagupta e Bhāskara e de outros que viveram no seu tempo foram incluídos métodos de cálculo com números positivos, negativos, soluções de equações quadráticas, sistemas de equações lineares e resultados básicos de análise combinatória, onde foi ensinado como resolver equações lineares com uma e várias variáveis sem apresentar as justificativas da validade dos procedimentos apresentados.

## EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NA ITÁLIA

Segundo Baumgart (1992), a álgebra europeia desde seu início por volta de 1200, baseou-se diretamente na álgebra arábica. Seu desenvolvimento foi bastante lento até o século XIX e a partir de então as descobertas se multiplicaram, sucedendo de perto uma das outras. Baumgart (1992, pág. 81) ressalta que “grande parte do trabalho inicial foi feito na Itália. Lá Fibonacci (Leonardo de Pisa) contribuiu muito para popularizar os numerais indo-arábicos com seu livro de aritmética e álgebra, *Liber abaci* (Livro do ábaco), escrito em 1202. De acordo com Eves (2011), o livro de Fibonacci se ocupa de aritmética e álgebra elementares, além de mostrar a influência das álgebras de Al-Khowarizmi e Abu Kâmil. segundo o autor, um dos 15 capítulos da obra explica a resolução de equações lineares e quadráticas, tanto pelo método de falsa posição como por processos algébricos. As raízes negativas e imaginárias não eram admitidas e a álgebra era retórica.

Segundo Katz (2010) outro italiano que contribuiu para a álgebra foi Jordanus de Nemore que em 1220 lecionou em Paris e introduziu o uso de letras para representar quantidades conhecidas e desconhecidas na ordem alfabética apesar de não usar símbolos para representar as operações aritméticas que eram representadas retoricamente. Assim uma equação da forma  $ax + b = c$  era representada por **ab plus c equale d**. De acordo com Katz (2010), Jordanos apresentou 100 proposições, entre elas temos as seguintes:



Proposição I-1: Se um dado número é dividido em duas partes cuja diferença é dada, então, cada uma das partes é determinada; Proposição I-3: Se um dado número é dividido em duas partes, e o produto de uma pela outra é dado, então, por necessidade, cada uma das partes está determinada; Proposição II-18: Se um dado número se divide num número de partes qualquer, de que são dadas as proporções continuadas, então cada uma das partes é determinada (KATZ, 2010, p. 349-350).

Em 1445 ocorreu a publicação das *Ars Magna* de Cardano - As regras da álgebra, livro dedicado a apresentação da resolução das equações algébricas de 1º grau até o grau quatro. Nesta obra Cardano não se dedica à equação linear, mas em vários capítulos de Cardano (1968) são encontrados usos dos princípios aditivo e multiplicativo da igualdade durante a resolução de equações algébricas de grau superior a um.

A forma como representamos as equações lineares hoje é fruto do trabalho de vários matemáticos, mas a culminância desta representação é devida a Descartes que passou a usar as letras iniciais do alfabeto para representar valores conhecidos e as letras finais do alfabeto para representar as quantidades desconhecidas. O Quadro 1 apresenta um resumo de como os métodos de resolver equações do 1º grau foram registrados da antiguidade até a idade média.

Quadro 1 – Métodos de resolução de Equação utilizado por cada civilização

Civilização	Período	Método
Egípcia	Antiguidade	Método baseado explicitamente no princípio aditivo da igualdade e implicitamente no princípio multiplicativo da igualdade e o Método da Falsa Posição ou Regra de falso com representação retórica.
Mesopotâmica	Antiguidade	Método baseado explicitamente no princípio aditivo da igualdade e implicitamente no princípio multiplicativo da igualdade e Método da Falsa Posição ou Regra de falso com representação retórica.
Grega	Antiguidade	Método baseado explicitamente no princípio aditivo da igualdade e implicitamente no princípio multiplicativo da igualdade e Método da Falsa



		Posição ou Regra de falso com representação sincopada.
Chinesa	Antiguidade	Método da Dupla Falsa Posição com representação mista entre sincopada e simbólica.
Indiana	Idade média	Método da inversão com representação sincopada
Árabe	Idade média	Método semelhante ao que usamos hoje com a representação retórica.
Italiana	Idade média	Método da Falsa Posição e processos algébricos com representação retórica em transformação para simbólica.
Europa como um todo	Renascimento	Processos algébricos com representação retórica em transformação para simbólica.

Fonte: Pesquisa bibliográfica

A análise do Quadro 1 indica que durante muito tempo a resolução de equações do 1º grau foi realizada tanto pelo método da falsa posição como pelo uso dos princípios aditivos e multiplicativos da igualdade e que já no Renascimento o primeiro dos métodos deixou de ser utilizado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o trajeto de resolução da equação do 1º grau apresentado, podemos inferir que os métodos de resolução da referida equação foram desde o Egito antigo, a regra da falsa posição e o uso dos princípios operatórios da igualdade e com representação na maior parte do tempo retórica, passando pela sincopada (que é um meio termo entre a álgebra retórica, que era trabalhada pelos gregos da sua época e seus antecessores e a álgebra simbólica ou álgebra moderna) e culminando com a simbólica. O que chegou atualmente aos livros didáticos foi o método baseado nos princípios operatórios da igualdade de forma implícita assim como ele foi registrado desde a antiguidade. Causando a dificuldade de responder à pergunta: Por que quando troca de membro troca de sinal?

Um estudo em continuidade deste poderá ser a apresentação da trajetória da representação da equação do 1º grau ao longo do tempo. Tal estudo poderá mostrar aos interessados como a referida representação ocorreu e suas



motivações. Conhecendo um pouco da história da Matemática, percebe-se que as teorias que aparecem hoje, de forma mais organizada e fácil compreensão, são resultados de desafios enfrentados por matemáticos e foram desenvolvidos com grande esforço.

## REFERÊNCIAS

- AL-JWARISMI, Mohammed ibn-Musa. **El libro del Álgebra**, Espanha: Nivola libros y ediciones, 2009. 198p.
- ARANÃO, Ivana Valéria Denófrío. **Matemática através de brincadeiras e jogos**. 7ª ed. Papirus Editora, 2020.E-book.
- BAUMGART, John K. **História da álgebra**. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual 1992. 115p. (Coleção Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula, v.4)
- BOYER, Carl Benjamin. **História da matemática**. Tradução Elza Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. 252p.
- BURTON. **The History of Mathematics: An Introduction**, 6th Editi Burton, 2006. Disponível em:  
<http://www.beverlyteacher.com/The%20History%20of%20Mathematics%20An%20Introduction%206th%20Ed%20-%20Burton.pdf>
- CARDANO, Girolano, **The rules of algebra** (ars magna). Tradução de T. Richard Witmer. Nova York: Dover, 1968, 267p.
- CASTILLO, Ricardo Moreno. Introdução **El libro del Álgebra** in: AL-JWARISMI, Mohammed ibn-Musa. **El libro del Álgebra**, Espanha: Nivola libros y ediciones, 2009.105p.
- ESTRADA, M.; Sá, C.; Queiró, J.; Céu M.; Costa M. *História da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta, 2000. E-book (611 p.). ISBN 978-972-674-504-4. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/10668>. Acesso em: 30 de out. 2022.
- EUCLIDES. **Os Elementos**. Tradução e Introdução de Irineu Bicudo. São Paulo: Editora UNESP, 2009, 600p.



EVES, Howard. **Introdução à História da matemática**. Campinas (SP): Editora da Unicamp, 2011. 849p.

GASPAR, José. Matemática na China. Matemática no planeta Terra – Projeto Educacional II, 2013. Disponível em:  
<http://www.mat.uc.pt/~mat0703/PEZ/China2.htm>. Acesso em: 01, nov. 2022.

KATZ, Victor J. **História da Matemática**. Tradução de Antonio Manuel Baptista, Natália Bebiano, Ana Sampaio e Felipe Duarte. Revisão de Jorge Nuno Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010, 1117p.

MEDEIROS, Cleide Farias de e MEDEIROS, Alexandre. O método da falsa posição na história e na Educação Matemática. **Ciência & Educação**, v.10, n. 3, p.545-557, 2004.

MOISÉS, Roberto Perides.; LIMA, Luciano Castro. História da matemática (2) - Sistema de equações. Uol Educação, 2020. Disponível em:  
<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/matematica/historia-da-matematica-2-sistema-de-equacoes.htm>. Acesso em: 02, nov. 2022.

RESNIKOFF, H.L. e WELLS JR, R.O. **Mathematics in civilization**. 2.ed Nova York: Dover, 1984, 408p.

PEREIRA, Arminda Manuela Queimado. **Equações Algébricas**: alguns episódios históricos. 2017. 93f. Dissertação (Mestrado em Matemática para Professores) - Faculdade de Ciências Matemática, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017. Disponível em:  
[https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/30373/1/ulfc121576\\_tm\\_Arminda\\_Pereira.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/30373/1/ulfc121576_tm_Arminda_Pereira.pdf). Acesso em: 29 de out. 2022.

ROCHA, Hélio Roberto da. **Uso de Jogos e Materiais Concretos no Ensino de Expressões Algébricas e Equações do 1º e 2º grau no Ensino Fundamental**. 2020. 133p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

SÁ, Pedro Franco de. **RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES ALGÉBRICAS**: Da antiguidade a Galois. 1993. Monografia (Especialização em Matemática Pura), Universidade Federal do Pará, Belém, 1993. 31p.

SILVA, Isabelle Coelho da.; NASCIMENTO, Josenildo Silva do.; PEREIRA, Ana Carolina Costa. ESTUDANDO EQUAÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DO USO DE FONTES HISTÓRICAS: O PAPIRO DE RHIND. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, n. 06, p. 37 – 48, 2015.