



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA
CAMPUS CAJAZEIRAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

CLÁUDIO FERREIRA DA SILVA

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES E SUA IMPORTÂNCIA NA
CONSTRUÇÃO DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS.**

**CAJAZEIRAS
2022**

CLÁUDIO FERREIRA DA SILVA

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES E SUA IMPORTÂNCIA NA
CONSTRUÇÃO DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS.**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador:

Prof. Esp. Edmar Oliveira Silva

**Cajazeiras
2022**

CLÁUDIO FERREIRA DA SILVA

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES E SUA IMPORTÂNCIA NA
CONSTRUÇÃO DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Data de aprovação: 30/09/2022

Banca Examinadora:

Edmar Oliveira Silva

Prof. Esp. Edmar Oliveira Silva

Geraldo H. M.

Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda

Ana Paula da C.P. Moraes

Profa. Dra. Ana Paula da Cruz Pereira de Moraes

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Suellen Conceição Ribeiro CRB-2218

S568h Silva, Cláudio Ferreira da

História da matemática: contribuições e sua importância na construção dos conteúdos matemáticos / Cláudio Ferreira da Silva. – Cajazeiras/PB: IFPB, 2022.

50f.:il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-IFPB, Campus Cajazeiras. Cajazeiras, 2022.

Orientador(a): Prof. Esp. Edmar Oliveira Silva.

1. Matemática. 2. História. 3. Conteúdo matemático. 4. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). 5. Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

I. Silva, Cláudio Ferreira da. II. Título.

CDU: 51(09) S568h

Dedico este trabalho a minha família, em especial a minha esposa Lucilene Lopes da Silva, sem a qual através do seu incentivo e dedicação não teríamos conseguido realizar este projeto, aos meus filhos Lucas, Gabrielly e Cláudia, que também acreditaram no meu êxito nesse projeto a todos eles, o meu muito obrigado por tudo.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter permitido a realização deste sonho, por toda sustentação que me deu nos momentos de dificuldades e que pensei em desistir, a ele toda honra e glória hoje e sempre.

À minha família na pessoa da minha querida esposa Lucilene Lopes da Silva por ter dado sustentação e incentivado a seguir em frente mesmo quando tudo parecia não ser

possível, aos meus filhos Lucas Queiroga silva, Gabryelle Queiroga Silva e Cláudia Letícia Lopes Silva por terem sido pilares de apoio na minha caminhada.

Aos meus colegas de curso pela ajuda que me deram nas horas em que precisei o meu mais sincero agradecimento.

Ao meu orientador Prof. Me. Edmar Oliveira Silva, por ter confiado e acreditado que seria possível realizar este trabalho mesmo com tantas dificuldades existentes, o meu muito obrigado.

Ao meu coordenador Prof. Me. Francisco Aureliano e todos os demais coordenadores que o antecederam na coordenação do curso durante a minha trajetória, a todos indistintamente os meus agradecimentos pelos préstimos a minha pessoa.

À banca examinadora, nas pessoas dos professores (as), Prfa. Dra. Ana Paula da Cruz Pereira de Moraes e o Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda, por terem aceitado o convite e consequentemente contribuído para realização deste trabalho, muito obrigado pela atenção dispensada à minha pessoa.

Aos professores que tive a oportunidade de tê-los como norteadores no aprendizado do curso a minha gratidão por todo conhecimento adquirido.

Aos colaboradores de forma indistintamente o meu muito obrigado, saibam que todos vocês de algum modo contribuíram para realização do meu trabalho. Enfim os meus agradecimentos a toda família IFPB, Campus Cajazeiras por todo apoio dispensado a mim e graças a esse apoio é que hoje fechamos mais esse ciclo com a certeza de que fizemos o que precisava ser feito para realizar este sonho. Muito obrigado a todos

“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda!”

Mario Sergio Cortella

RESUMO

Sobre a história da matemática é bem verdade que mesmo com as inovações trazidas pelos novos parâmetros educacionais no ensino de matemática, esse contexto que antecede a construção do conhecimento desenvolvido pelos livros didáticos poucas vezes são levados ao aluno com a importância e valorização que poderia ser utilizado para melhorar o aprendizado do aluno na construção do seu saber matemático. Este instrumento de pesquisa traz uma

discussão sobre as contribuições históricas na formação dos conteúdos da matemática e seus personagens mais importantes, com ênfase nos conteúdos curriculares do ensino fundamental propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para tanto buscou-se responder a seguinte questão norteadora: Quais as principais contribuições da história da matemática e seus personagens na construção dos conteúdos matemáticos? Desse modo objetiva-se responder os seguintes questionamentos: De que forma se deram esses processos e quais os personagens mais relevantes nessa construção para os conteúdos da matemática? No intuito de responder tais questionamentos recorreu-se a uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, com um caráter exploratório de natureza básica. Como resultado disto foi possível compreender de que forma se deu a evolução desse processo de construção dos conteúdos para os currículos matemáticos e suas mais importantes contribuições ao longo da história, e como consequência disso acredita-se ter conseguido alcançar o nosso objetivo geral que foi responder a nossa questão norteadora do trabalho. Assim, explorando a parte histórica dos conteúdos matemáticos da literatura podemos concluir que, instigar o aluno através da investigação da essência dos conhecimentos sobre a história das contribuições e personagens que colaboraram para a formação dos conteúdos, é fator de grande importância para um aprendizado significativo.

Palavras-Chave: Contribuições-matemáticas. História-matemática. Conteúdos-matemáticos.

ABSTRACT

Regarding the history of mathematics, it is quite true that even with the innovations brought by the new educational parameters in mathematics teaching, this context that precedes the construction of knowledge developed by textbooks is rarely taken to the student with the importance and appreciation that could be used to enhance student learning in the construction of their mathematical knowledge. This research instrument brings a discussion about the

historical contributions in the formation of the contents of mathematics and its most important characters with emphasis on the curriculum contents of elementary education proposed by the National Curricular Parameters (NCP) and the National Curricular Common Base (NCCB). Therefore, we sought to answer the following guiding question: What are the main contributions of the history of mathematics and its characters in the construction of mathematical content? Thus, the objective is to answer the following questions; How did these processes take place and who are the most relevant characters in this construction for the contents of mathematics. In order to answer such questions, a qualitative bibliographic research was used with an exploratory character of a basic nature. As a result of this, it was possible to understand in what way the evolution of this process of construction of the contents for the mathematical curriculum and its most important contributions throughout history took place, and as a consequence of this it is believed that we have managed to achieve our general objective that was to answer our guiding question that had as a problematization: What are the main contributions of the history of mathematics and its characters in the construction of mathematical content?

Keywords: Contributions-mathematics. History-mathematics. Contents-mathematics.

LISTA DE FIGURAS

2.1- Contagem de rebanhos fazendo uso de pedras	17
2.2 - Origem e evolução dos números	17
2.3 - Sistema de numeração babiloco	18
2.4 - Pitágoras	19
2.5 - Pitágoras em sua escola	19

2.6 - Al - Khwarizmi	20
2.7 - Girolamo Carbono	21
2.8 - Artis Magnae Sive Algebraicis	21
2.9 - Bhaskara Akaria	22
2.10 - Livro Lilavati	22
2.11 - Diofanto de Alexandria	26
2.12 - Capa do livro Arithmetica, Século III, dC	29
2.13 - François Viète	29
2.14 - Livro Isagoge in artem analyticum 1591	30
2.15 - Euclides de Alexandria	31
2.16 - Capa do Livro Os Elementos	32
2.17 - René Descartes	33
2.18 - Pierre de Fermat	33
2.19 - Livro o Discurso do Método	34
2.20 - Livro A Geometria de René Descartes	35
2.21 - Niccolò Fontana (Tartaglia)	36
2.22 - La Prima Parte Del General Tartato Del	37
2.23 - Christian Huygens	38
2.24 - De Ratiociniis in ludo aleae	38
2.25 - Girolamo Cardano	39
2.26 - Gottfried Achenwall	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Problema de Pesquisa	14
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.1.1 Objetivos Específicos	14

2 AS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES HISTÓRICAS	16
2.1 A Aritmética	16
2.2 A Álgebra	20
2.3 A Geometria	31
2.4 Probabilidade e Estatística	37
2.4.1 Estatística.....	41
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	42
4 DISCUSSÃO	43
CONSIDERAÇÕES	45
REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

A cada ano os programas e órgãos que normatizam o nosso sistema de ensino, em particular os programas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e a própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em suas normativas vem se reformulando no sentido de melhorar o aprendizado dos alunos, mediante a formulação de seu sistema de ensino, para tanto, baseados em estudos e pesquisas realizadas pelos diversos órgãos que monitoram o nível de aprendizado dos alunos, é que o sistema formula, e aprimora as estratégias de ensino, com o objetivo de cada vez mais tornar o ensino mais significativo no aprendizado do aluno, e com isso almeja-se uma melhor retenção dos conteúdos estudados, para tanto, se utiliza de estratégias baseadas na formulação dos currículos aplicados, e com base nestes indicadores são propostas as atividades. Com base em tudo o que os norteadores propostos pela (BNCC) sugere, e mais especificamente sobre, a exploração dos conteúdos, trazidos pela literatura da essência nas construções históricas, para a matemática é que nos propomos a realizar este estudo, objetivando através deste trabalho um aprofundamento sobre, como surgiu, e de que forma foram realizadas as contribuições ao longo da história, e seus principais personagens que contribuíram para esse desenvolvimento, que importância tem essas contribuições para os conteúdos abordados hoje?

Acreditando cada vez mais na importância do aprendizado significativo, e alinhado a uma propositura de ensino voltada à investigação, e ao protagonismo do aluno em investigar um tema e não só repeti-lo de forma mecanizada, decidimos pesquisar sobre o tema que é objeto do nosso projeto de pesquisa, e através deste buscar informações sobre: Quais as principais contribuições dadas ao longo da história, para os conteúdos matemáticos, e os seus personagens mais importantes e suas obras mais significativas, pensando assim.

Este trabalho de pesquisa tem por objetivo, investigar algumas das mais significativas contribuições, oferecidas pelos mais importantes e dedicados personagens da história da matemática, para o desenvolvimento dos conteúdos aplicados pelos livros didáticos adotados pelos programas, e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Nesse contexto, nossa pesquisa se coloca como possibilidade de referência, no aprofundamento desse tema, e tem como objetivo gerar conteúdo para literatura e, subsidiar eventuais pesquisas relacionadas ao assunto, bem como, ampliar a discussão sobre o tema tratado, ou até mesmo, ajudar professores e pesquisadores com a utilização desse trabalho, assim como os próprios estudantes.

Deste modo, é que nos propomos a investigar a importância dos personagens que contribuíram para as descobertas, e evoluções ao longo da história, e sua importância para o desenvolvimento do ensino dos conteúdos matemáticos, baseados nesses contextos basilares, e em consultas realizadas a literaturas como a de Cavalcante (2002, p. 84), que sintetiza a relação da matemática, e sua condição histórica com a formação do ser humano, enquanto estudante e cidadão, é que nos impulsionou a buscar entender, de forma mais aprofundada, as relações entre contexto histórico, e a base da criação destes conteúdos.

Segundo ainda, Mendes e Brito (2012 p. 9), a matemática e suas contextualizações históricas, têm um papel essencial na motivação do aprendizado, ajudam no contexto relacional com a atividade proposta, além disso, instiga os alunos a desenvolverem o gosto pela investigação.

Ao longo do nosso trabalho, demonstraremos algumas das mais importantes contribuições dadas, por alguns autores que se dedicaram ao estudo e desenvolvimento, de criação e aperfeiçoamento de conteúdos, solucionando assim, as dificuldades encontradas em algumas civilizações para aplicação da metodologia em situações matemáticas, o que pode ser observado nas constatações observadas neste trabalho.

No primeiro momento nos dedicamos a tratar sobre o contexto histórico da origem dos conteúdos relacionados ao tema abordado, com ênfase em sua importância, e os autores com suas respectivas obras, a importância histórica para a evolução no aprimoramento da aplicação destas contribuições, e em que campo ela se aplica.

Em um segundo momento apresentamos quais meios utilizamos para desenvolvimento do trabalho, elencando os referenciais utilizados para o trabalho e suas contribuições para literatura, destacando assim, o direcionamento como objeto final da nossa propositura.

Por fim tratamos das discussões elencadas na nossa pesquisa, suas contribuições e resultados como construção de conteúdo para o campo da contextualização da importância no uso da história da matemática e suas colaborações mais significativas os currículos e para literatura desta pesquisa, além de tratarmos das conclusões sobre os resultados encontrados, e nosso ponto de vista sobre o nosso problema de pesquisa.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais as principais contribuições da história da matemática, e seus personagens na construção dos conteúdos matemáticos?

Para tanto, faremos uso de diversos recursos, que serão utilizados para buscarmos responder a questão da pesquisa. Quanto à natureza, é de caráter básico por se tratar de uma investigação histórica sobre a literatura existente em livros, artigos, sites, periódicos e repositórios acadêmicos.

1.2 OBJETIVOS

No intento de responder ao problema de pesquisa, tomamos como norte, e como objetivo geral o disposto a seguir:

1.2.1 Objetivo Geral

- Verificar as principais contribuições da história da matemática, e seus personagens para a construção dos conteúdos aplicados na matemática, e seus currículos.

Para alcançarmos o nosso objetivo geral, procuramos estabelecer como objetivos específicos os relacionados abaixo:

1.2.1.1 Objetivos Específicos

- verificar quais as principais contribuições da literatura, da história da matemática, e seus personagens, para o processo de construção do conhecimento, dos conteúdos relacionados à disciplina de matemática.
- compreender de que forma se deu o processo, na construção do conhecimento, para tais contribuições, como forma de construção dos conteúdos.
- Verificar como se deram, essas contribuições da história da matemática, e seus personagens, no processo de formação dos conteúdos curriculares.

Como é de fácil entendimento, nossa pesquisa se limitou a investigar conteúdos relacionados a educação básica, e ainda assim, não foi possível contemplar todas as vertentes presentes na literatura consultada, pois essa, é de uma diversidade tamanha que não poderia ser contemplada em uma pesquisa, mas não impede que seja tema de outros trabalhos futuros, o que inclusive fica como sugestão de pesquisa.

Nessa ótica, tomaremos como referencial teórico para abordagem dos conteúdos, os contemplados nos documentos normativos existentes na nossa legislação sobre educação, como sendo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Ao longo da história, e graças a literatura encontrada em livros, artigos científicos e muitas outras fontes de pesquisa, que nos possibilitaram um aprofundamento mais consistente, sobre as principais contribuições deixadas pelas civilizações, que cada uma a seu modo, e sua concepção, puderam contribuir com a matemática existente hoje nos livros didáticos, neste cenário, podemos observar as seguintes contribuições à matemática, e seus conteúdos curriculares.

Inicialmente obedecemos uma certa ordem dos currículos, tal como são apresentados hoje, dando ênfase aos conteúdos distribuídos a partir do ensino fundamental, fazendo algumas ressalvas, quando da necessidade de melhor esclarecimento sobre as sequências didáticas relacionadas, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e a própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Dada à abrangência do tema relacionado a nossa pesquisa, e o vasto universo dos conhecimentos matemáticos tratados na literatura, é que nos ateremos a abordagem dos conteúdos relacionados sobre: a Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, pois, de acordo com o que dispõe a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017, p 9), ao concluir o ensino fundamental, que aborda tais conteúdos os alunos deverão:

garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas), e associarem essas representações a uma atividade matemática (conceitos, e propriedades), fazendo induções e conjecturas.

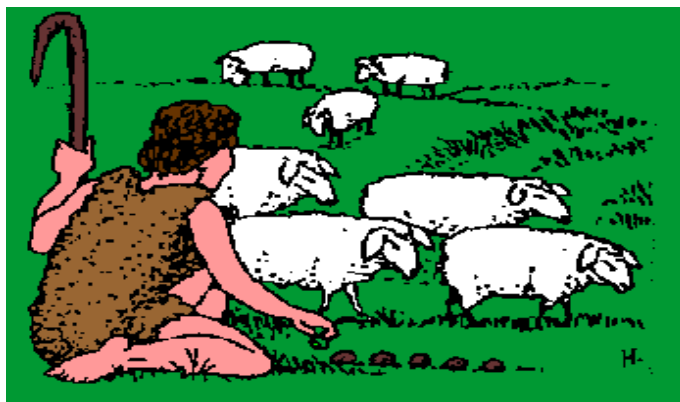
2 AS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES HISTÓRICAS

Neste capítulo, procuramos sintetizar os principais e mais conhecidos resultados sobre a literatura consultada, dando ênfase, ao conteúdo proposto como objeto do estudo da nossa pesquisa, dado como já mencionado em capítulo anterior, o grande leque de contribuições, e seus personagens, na construção dos conteúdos em suas respectivas áreas. Tal como a necessidade de contar, a ideia de associar e quantificar grandezas, dominou substancialmente essa parte da história. A aritmética, ao que tudo indica, é o início de quase todo o estudo do que hoje entendemos como matemática, a palavra Aritmética, é uma palavra que deriva da palavra grega *Arithmos*, que traduzida significa "número". Além da Aritmética, falaremos das contribuições para a matemática também nas áreas que tratam sobre a álgebra, a geometria e a probabilidade e estatística, elencando os principais personagens que contribuíram para o desenvolvimento da matemática, em suas áreas de atuação, com algumas restrições, dadas as limitações encontradas na literatura consultada sobre algumas obras, e autores das mesmas. Nos restringimos aos conteúdos trabalhados no ensino básico, por entendermos ser esse a base dos estudos no ensino básico, e conseqüentemente do aprendizado para uma base mais sólida.

2.1 A Aritmética

Quando nos referimos a números, tendenciosamente e de maneira involuntária nos apegamos ao conceito de contagem, somar algo, subtrair determinada parte, o fato é que, desde dos primórdios da civilização, esta tem sido uma das necessidades do ser humano enquanto sociedade, de maneira mais rude, ou evoluída, isso é uma constatação lógica, e uma necessidade comum a todas as gerações. Sendo assim, a constituição da aritmética como a temos hoje, foi fruto não de uma, mas de várias civilizações ao longo da história, e aí citam-se, os povos babilônios, egípcios, entre outros tantos, os números sempre estiveram presentes como solução para problemas que as civilizações enfrentavam, com relação a quantificação de produção de alimentos, controle de rebanhos, e até na quantificação do tempo, um exemplo disso, é o nosso calendário, para tanto, se utilizavam de artifícios dos mais variados, como as pedras que eram utilizadas pelos pastores de ovelhas, para o controle do rebanho, outros se utilizavam de grãos, ossos, e qualquer coisa que atendesse sua necessidade de contagem, eram objeto de uso pelas civilizações ao longo da história dos números.

Figura 2.1- Contagem de rebanhos fazendo uso de pedras



Fonte: Mundo Educação, 2022

Como quase tudo na vida com o passar do tempo se torna obsoleto, assim também aconteceu com evolução da necessidade do homem, tornando esses artificios ultrapassados, fazendo-se necessário, a criação de formas mais elaboradas, que pudessem quantificar grandes quantidades.

Figura 2.2 - Origem e evolução dos números



Fonte: Arte Rupestre, 2015

Dessa necessidade, nasce os sistemas numéricos, desenvolvidos por diferentes nações tendo como precursores, babilônios e egípcios, desenvolvidos nas bases 60, e na base 10 respectivamente.

Figura 2.3 - Sistema de numeração babiloco

1	𐎶	11	𐎶𐎵	21	𐎶𐎵𐎶	31	𐎶𐎵𐎶𐎵	41	𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶	51	𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶𐎵
2	𐎶𐎶	12	𐎶𐎵𐎶𐎶	22	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶	32	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶	42	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	52	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
3	𐎶𐎶𐎶	13	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶	23	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶	33	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	43	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	53	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
4	𐎶𐎶𐎶𐎶	14	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶	24	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	34	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	44	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	54	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
5	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	15	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	25	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	35	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	45	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	55	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
6	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	16	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	26	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	36	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	46	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	56	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
7	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	17	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	27	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	37	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	47	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	57	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
8	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	18	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	28	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	38	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	48	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	58	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
9	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	19	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	29	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	39	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	49	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	59	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
10	𐎵	20	𐎵𐎵	30	𐎵𐎵𐎵	40	𐎵𐎵𐎵𐎵	50	𐎵𐎵𐎵𐎵𐎵		

Fonte: Wikipédia, 2008

A aritmética, no curso de sua formação, teve muitas contribuições para a termos na forma como a utilizamos hoje, e para desenvolver outros conteúdos dentro da matemática, pois, a ela está alicerçado outros conteúdos que podem ser trabalhados por consequência do conhecimento em aritmética, e mais objetivamente aos números. Historicamente a humanidade tem como necessidade prática o uso dos números, para resolver problemas seja na vida em geral, ou em área de conhecimento, o fato é que, eles figuram como protagonista central, em toda história que se possa pesquisar sobre a matemática, em qualquer de suas vertentes, talvez por ocupar essa posição de necessidade básica da humanidade, é que tenha sido uma das áreas que recebeu tantas influências vindas de diferentes nações, entre essas inferências relacionadas aqui, parte das contribuições ao longo da história. Muitas foram as contribuições para aritmética, e em geral, a de se destacar a participação de povos importantes como, sumérios, babilônios e os egípcios, permeando assim até os anos de 2000 a. C. Dentre os personagens que deram suas contribuições à aritmética, pode-se destacar o nome de Pitágoras, não se sabe ao certo sua idade, estima-se que ele viveu entre 570 e 496 a. C., matemático, médico, filósofo e geógrafo, além de ser um amante da música, seus prodígios começaram muito jovem ainda, dono de uma inteligência admirável, causando espanto nos mais sábios da sua época, mesmo muito jovem se mudou para cidade de Mileto, onde tivera a oportunidade de estudar com o sábio, e também notável Tales de Mileto.

Figura 2.4 - Pitágoras



Fonte: Wikipédia, 2022

Assim como Pitágoras, tivemos vários outros matemáticos, que deram sua contribuição para a evolução na aritmética, e seu aperfeiçoamento. Quando adulto, obcecado pelas ciências e religiões de outros povos, Pitágoras inicia uma verdadeira peregrinação por várias cidades, iniciando pela Síria, e indo até o Egito, onde residiu até seus mais de 50 anos, quando partiu para a ilha de Samos intencionando a construção de sua escola, que por motivos contrários aos seus desejos e não encontrando abrigo, se viu forçado a residir na Itália em uma cidade de nome Crotoma, ali, Pitágoras pode finalmente realiza seu sonho, e fundar a sua escola e difundir seus conhecimentos sobre diversas áreas do conhecimento como: aritmética e a geometria, entre outras áreas do conhecimento.

Figura 2.5 - Pitágoras em sua escola



Fonte: Wikipédia, 2022

Outra expressiva contribuição para a história, e desenvolvimento da aritmética como a temos hoje, sem dúvidas uma de grande expressão chama-se *Al-Khwarizmi (780-850)*.

Figura 2.6 - *Al-Khwarizmi*

Fonte: O' Connor & Robertson, 1999

De origem Árabe, este matemático figura entre os mais importantes da história da matemática, sendo autor de tratados de aritmética, álgebra, e outros tantos em áreas distintas, tendo sido os primeiros desses tratados sobre aritmética e a álgebra, que influenciaram significativamente a matemática, esses dois segmentos da matemática, com ênfase para o pequeno tratado da aritmética, onde *Al-Khwarizmi* introduziu os nove símbolos indianos como representação dos algarismos, e mais um círculo para o algarismo do zero, além disso, o matemático ainda detalha, de que forma seria executada as quatro operações básicas aritméticas. Aparentemente dos expoentes da literatura, *Al-Khwarizmi* foi o que figurou como de maior importância para a história da matemática, pelo menos no que se refere às contribuições para a aritmética.

2.2 A Álgebra

Se na aritmética houveram grandes contribuições, na álgebra não foi diferente, talvez até com mais ênfase, pelo fato do conteúdo figurar nas inúmeras obras, e trabalhos realizados pelos mais nobres matemáticos, que se debruçaram sobre os conhecimentos que tratam do estudo da álgebra espalhados por toda parte, figuram entre esses matemáticos, o nome de Girolamo Cardano (1501-1576), natural da cidade de Pavia, na Itália, Cardano tinha formação em física e matemática.

Figura 2.7 - Girolamo Cardano



Fonte: Google Imagens, 2022

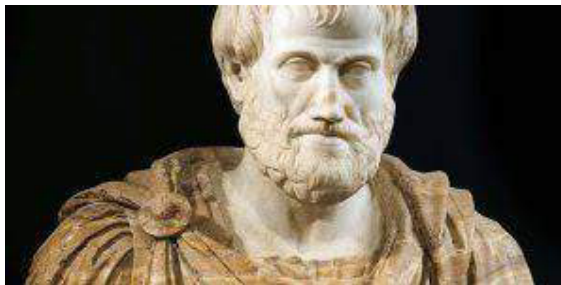
Cardano, em seus trabalhos, concebeu a obra escrita por ele e de maior relevância, seu livro intitulado, “*Artis Magnae Sive Algebraicis*”, que traduzido significa (sobre as regras da álgebra), que pelo próprio nome, sugere o tratamento de metodologias a respeito da mecânica de resolução de equações e suas soluções.

Figura 2.8 - *Artis Magnae Sive Algebraicis*

Fonte: Wikipédia, 2022

Outro personagem da literatura histórica, e que deve ser lembrado, uma vez que sua contribuição está presente no conjunto de conteúdos estudados nos currículos escolares, é o nome de, *Bhaskara Akaria(1114-1185)*, de origem indiana; seus estudos e trabalhos, eram dedicados à astronomia, e à matemática.

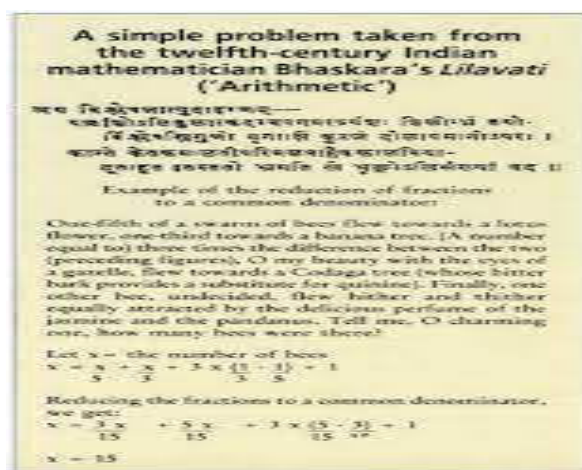
Figura 2.9 - Bhaskara Akaria



Fonte: Escultura - Wikipedia, 2022

Devido as suas contribuições, e seus notáveis conhecimentos na astronomia, e na matemática, foi alçado ao posto de diretor, do mais importante observatório da história da Índia, o (Ujjain), para a literatura, e por consequência contribuiu para matemática, com suas obras em várias vertentes, tendo como as mais significativas, o livro intitulado “Lilavati”, este mais dedicado ao estudo elementar da aritmética, e da geometria, com relação a álgebra, foi autor de obras que tratavam sobre equações indeterminadas, ou diofantinas, que são as polinomiais com coeficientes inteiros e infinitas soluções.

Figura 2.10 - Livro Lilavati



Fonte: Wikipedia, 2022

Sua presença na história da matemática moderna, se notabilizou pela chamada fórmula de Bhaskara, que usualmente a utilizamos como método na resolução de equações do tipo:

$ax^2 + bx = c$, onde a , b e c representam números reais, com $a \neq 0$, equações que atendam essas regras são consideradas equações do 2º grau, e um delta (Δ), que é o discriminante da equação, e equivale à expressão: $b^2 - 4ac$.

O delta classifica as raízes de uma equação do seguinte modo:

Se $\Delta > 0$, a equação possui 2 raízes reais distintas.

Se $\Delta = 0$, a equação possui 2 raízes reais iguais.

Se $\Delta < 0$, a equação não possui raízes reais.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}, \text{ (Fórmula de Bhaskara).}$$

Demonstração da Fórmula de Bhaskara

Uma das maneiras de demonstração da fórmula de Bhaskara, é pela técnica de completamento de quadrados, a fórmula de bhaskara se apresenta da seguinte forma:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

Aplicada a toda equação do segundo grau do tipo:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Subtraindo c , em ambos os lados da equação teremos

$$ax^2 + bx + c - c = 0 - c$$

logo, teremos

$$ax^2 + bx = -c$$

Dividindo ambos os lados da equação por a , obtemos:

$$\frac{ax^2}{a} + \frac{bx}{a} = \frac{-c}{a}$$

Simplificando a equação temos

$$x^2 + \frac{bx}{a} = \frac{-c}{a}$$

Segue-se que, pelo método de completamento de quadrados obtemos:

$$x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{b^2}{4a^2} = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

Veja que a equação acima é a mesma que escrita dessa forma

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

Reduzindo o segundo membro da equação anterior ao mesmo denominador, temos:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{4ac}{4a^2}$$

De modo que:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

Agora podemos tomar a raiz quadrada de ambos os lados da equação anterior, ficando:

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

Note que, quando tiramos a raiz quadrada, precisamos considerar as raízes positivas, ou negativas.

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Subtraindo $\frac{b}{2a}$, nos dois membros da equação acima obtemos a igualdade:

$$x + \frac{b}{2a} - \frac{b}{2a} = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Simplificando o primeiro membro da equação, obtemos:

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Veja que $2a$, é denominador comum no segundo membro

logo, podemos escrever que:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Que é a fórmula de Bhaskara como queríamos demonstrar.

Aplicação da fórmula de Bhaskara.

Exemplo de como se pode usar a fórmula de Bhaskara para encontrar as possíveis raízes da equação abaixo:

$$x^2 - 6x + 5 = 0, a = 1, b = -6 \text{ e } c = 5$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5$$

$$\Delta = 36 - 20$$

$$\Delta = 16$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{36 - 20}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{16}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm 4}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{6 \pm 4}{2}$$

$$x' = \frac{6 + 4}{2}$$

$$x' = \frac{10}{2}$$

$$x' = 5$$

$$x'' = \frac{6-4}{2}$$

$$x'' = \frac{2}{2}$$

$$x'' = 1$$

portanto, $S = \{1,5\}$.

Assim como em diversas áreas do conhecimento, vários são os nomes que se destacaram e contribuíram com a literatura sobre conhecimentos diversos, e um dos exemplos que podemos citar, é o do matemático já citado anteriormente, no caso, Diofanto de Alexandria, muito embora existam muitos outros na literatura sobre o tema, pretendemos nos ater as mais conhecidas, pelo fato de não ser possível discorrer sobre todas elas.

Figura 2.11 - Diofanto de Alexandria



Fonte: Google Imagens, 2022

Não se sabe ao certo sua idade, exceto, por deduções advindas de registros históricos sobre um inscrito em sua lápide, por ocasião de sua morte, onde foi escrito um problema do primeiro grau, cuja resolução do mesmo atestaria sua idade, esta equação, fôra escrita com as seguintes palavras.

Aqui jaz Diofanto. Maravilhosa habilidade. Pela arte da álgebra a lápide nos diz sua idade: Deus deu um sexto da vida como infante, um duodécimo mais como jovem, de barba abundante; e ainda uma sétima parte antes do casamento; em cinco

anos nasceu-lhe o rebento. Lástima! O filho do mestre e sábio do mundo se vai. Morreu quando da metade da idade final do pai. Quatro anos a mais de estudos consolam-no do pesar; Para então, deixando a terra, também ele alívio encontrar

Caminhante! Aqui estão sepultados os restos de Diofanto. E os números podem mostrar (milagre!) Quão longa foi a sua vida, cuja sexta parte foi sua bela infância. Tinha decorrido mais uma duodécima parte de sua vida, quando seu rosto se cobriu de pelos. E a sétima parte de sua existência decorreu com um casamento estéril. Passou mais um quinquênio e ficou feliz com o nascimento de seu querido primogênito, cuja bela existência durou apenas metade da de seu pai, que com muita pena de todos desceu à sepultura quatro anos depois do enterro de seu filho.

Calculando a idade de Diofanto, com base no registro em sua lápide. Se tomarmos sua idade como x , interpretando o texto deixado, poderemos utilizar o seguinte cálculo algébrico.

$$x = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4, \text{ obtendo assim uma equação algébrica.}$$

Segue-se que, para resolvermos a equação, e conseqüentemente encontrar a idade de Diofanto, começamos por calcular o mínimo múltiplo comum no segundo membro da igualdade o que nos dá 84. Agora sim, temos um denominador comum para o segundo membro dessa expressão, logo temos:

$$x = \frac{14x + 7x + 12x + 420x + 42x + 336}{84}$$

Efetuada a adição dos termos temos:

$$x = \frac{75x + 756}{84}$$

Se multiplicarmos 84, a ambos os membros da igualdade, obtemos:

$$84x = 75x + 756$$

Subtraindo $75x$, a ambos os membros da igualdade ficaremos, com:

$$9x = 756$$

De modo que, se dividirmos os dois membros por 9, teremos:

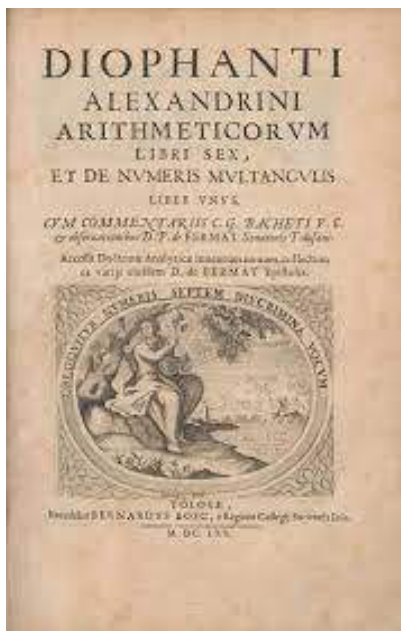
$$x = \frac{756}{9}$$

Logo, o resultado da divisão nos dá a quantidade de anos que Diofanto tinha, quando do seu falecimento, de acordo com os escritos em sua lápide, ou seja,

$$x = 84$$

Matemático, natural da Grécia, da cidade de Alexandria, Diofante, como era chamado, entrou para a história, como autor de uma coleção chamada “*A Arithmetica*”, que continha cerca de 189 problemas relacionados a equações, embora, existam rumores de que Diofanto não deu tanta importância aos conteúdos algébricos, contudo, a história mostra ter sido ele um dos precursores da álgebra, reconhecido, pelo seu estilo alinhado a matemática dos babilônios da época.

Figura 2.12 - Capa do livro Arithmetica, Século III, dC.



Fonte: Fonte: Wikipedia, 2022

Não temos como falar de álgebra, e não mencionar o nome de François Viète (1540-1603), natural da comuna de Fontenay-le-comte na França.

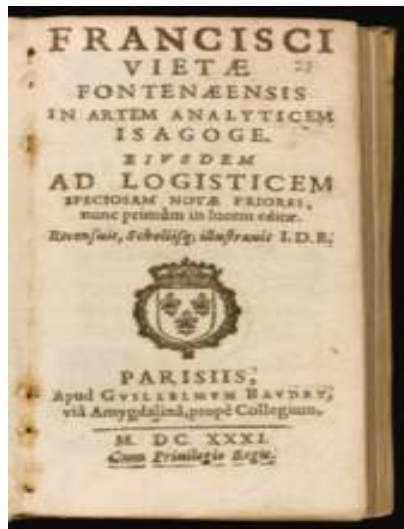
Figura 2.13 - François Viète



Fonte: Google Imagens, 2022

Viète, foi um dos grandes nomes, e que talvez, dos que mais contribuíram com o progresso da álgebra, pela qual era apaixonado, dentre seus muitos trabalhos dedicado a essa vertente, está a notação algébrica de maneira sistematizada, e a contribuição para a teoria das equações, talvez por isso, tenha recebido a alcunha de pai da álgebra, outras contribuições por parte de Viète, podem ser elencadas como por exemplo, a introdução do uso de vogais para designar as incógnitas, e consoantes para designar os números conhecidos, além de toda essa contribuição, ele ainda figura como precursor em temas como gráficos sobre equações de 3º e 4º graus, e ainda sobre as relações trigonométricas, dando assim, contribuições também para a geometria, graças a Viète e seus trabalhos relacionados a álgebra, é que outros matemáticos, puderam desenvolver vários outros trabalhos relacionados ao tema, tendo como um dos seus trabalhos de maior importância, o livro chamado "*Isagoge in artem analyticam*" (1591), que tratava, da simplificação nas resoluções de problemas envolvendo equações, revolucionando assim a álgebra simbólica, a exemplo de "*Isagoge in artem analyticam*", Viète, foi autor de várias outras obras de relevância incontestáveis para o ensino de álgebra, sobre tudo, na teoria da resolução de equações numéricas.

Figura 2.14 - Livro *Isagoge in artem analyticam* 1591



Fonte: Google Imagem, 2022

2.3 A GEOMETRIA

A Geometria, nasceu assim como a maioria dos conteúdos relacionados à matemática, da necessidade do homem em resolver problemas, sendo assim, da necessidade de muitas demandas, a exemplo das construções na arquitetura, das divisões de áreas para agricultura, ou até mesmo, para o estudo dos astros, e seus comportamentos. Muito embora atribua-se aos gregos o grande conhecimento em geometria, de fato, segundo a literatura consultada, quem dominava a geometria, eram os matemáticos e estudiosos de outras civilizações, como no caso, os da Babilônia e os egípcios.

A palavra “geometria”, derivada do grego e significa (medir a terra), dessa definição da palavra, a grosso modo, sugere-se um direcionamento apenas para mensurar tamanhos, grandezas, comprimentos ou medidas em geral, o que nem de longe, define essa que é a área de maior abrangência, para os conteúdos matemáticos aplicados às práticas nos currículos das escolas, por esse motivo, nos ateremos a um aprofundamento em relação a histórica da geometria euclidiana, visto que, a geometria de Euclides é uma das geometrias, como as geometrias analítica, espacial entre outras.

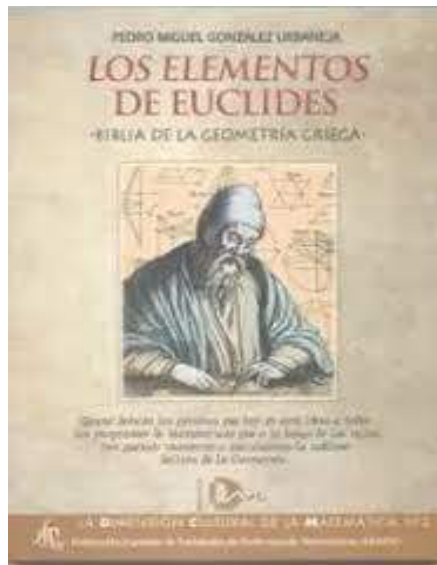
Figura 2.15 - Euclides de Alexandria



Fonte: InfoEscola, 2020

Euclides de Alexandria, infelizmente, de acordo com (ROQUE, 2012), a história em sua literatura não sabe precisar sobre o seu nascimento, mas essa mesma história traz em seus relatos, registros sobre suas contribuições para a história da matemática, é bem verdade que sua fama e notoriedade, se evidencia no seu mais famoso trabalho conhecido, desde então até a atualidade. “Os Elementos”. Diga-se de passagem, muito tempo antes da consolidação da obra os elementos, a geometria já era utilizada por diversas outras nações, que se utilizavam da mesma para medidas agrárias, assim como construções, e tudo o que é problema, em que se podia recorrer aos conhecimentos da geometria.

Figura 2.16 - Capa do Livro Os Elementos



Fonte: Google Imagens, 2022

Euclides de Alexandria, sabe-se pouco sobre sua verdadeira origem, exceto, pelo sobrenome que recebeu, talvez em razão de sua origem, pouco se sabe sobre seu nascimento, ou sua morte, além dos registros da história sobre seus feitos, alguns autores como é o caso de (CHAQUIAM, 2017), acreditam que ele tenha vivido aproximadamente, entre os anos de 325 e 265 a.C, mas, em termos de contribuição para a matemática, Euclides entrou para literatura como o mais notável matemático a dominar, e difundir a geometria, a autoria do livro “Os Elementos”, o consagrou como autoridade no assunto, em se tratando da geometria, sua obra continham treze volumes, muito embora, desses treze livros alguns eram dedicados a diversos conteúdos, tratando dos mais diferentes assuntos, razão pela qual, deixavam os estudiosos descrentes sobre sua autoria, nem por isso seu trabalho foi ofuscado, em sua obra, Euclides propunha a adoção de uma metodologia, apoiada naquilo que ele chamou de método axiomático, que nada mais era, do que a adoção de conceitos e proposições sem a necessidade de demonstrações, considerando apenas a lógica matemática, em decorrência disso, foi apresentado o conceito sobre: ponto, reta e o círculo, Euclides, também trouxe em seus elementos, as proposições que tratavam do conceito sobre os postulados, em número de cinco, postulados esses que viera a ser a base da chamada Geometria Euclidiana é bem verdade que houveram outras geometrias, que caminhavam em uma vertente contrária a da tratada por Euclides, as chamadas geometrias não euclidianas, mas, que mesmo com as tentativas de seus defensores, não conseguiram superar a geometria de Euclides, adotada até os dias de hoje, pelos currículos de matemática. Coerentemente com as contribuições já elencadas ao longo da

nossa pesquisa, a geometria apesar do vultoso legado deixado por Euclides para matemática, outros nomes, também deixaram importantes trabalhos em outros ramos da geometria, como é o caso da geometria analítica, que teve como colaborador, e tem em seu registro na literatura da história, nomes como René Descartes (1596-1650), e Pierre de Fermat (1601-1665).

Figura 2.17 - René Descartes



Fonte: Google Imagens, 2022

Figura 2.18 - Pierre de Fermat



Fonte: Google Imagens, 2022

Nem tudo na matemática foi obra de matemáticos, existem registros de contribuições significativas que vieram de outros importantes personagens da história, que tinham formação em áreas distintas da matemática, mas que mesmo assim, contribuíram para essa ciência. Que os gregos dominaram a geometria isso é fato, que Euclides e seus elementos revolucionou o estudo da geometria também, porém, nem tudo na geometria era totalmente

solucionável, acontece, que se na geometria os gregos eram autoridades, a necessidade de resolução na geometria era uma deficiência, coisa que tempos depois seria solucionado através da álgebra, que por sua vez tinha como autoridades no assunto outros personagens.

René Descartes, natural da França, tinha formação em direito, mas, era um apaixonado por matemática, foi autor de grandes trabalhos que contribuíram, não só para a matemática, mas para outros ramos da ciência, como é o caso de várias de suas obras, como “O Discurso do Método”, dedicado a teoria do universo.

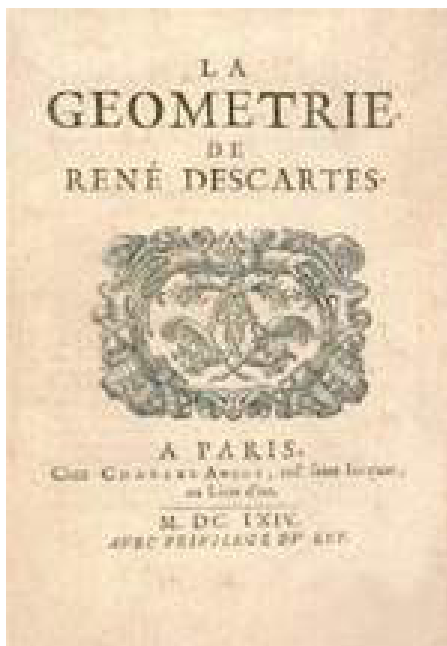
Figura 2.19 - Livro o Discurso do Método



Fonte: Google Imagens, 2022

Mas, apesar de não ter formação em matemática, Descartes deu inúmeras contribuições para esta área, foi ele quem descobriu a fórmula para os poliedros simples: $(v + f = a + 2)$, usada para obter vértices, faces, e arestas de poliedros, embora historicamente seja atribuída a Leonhard Euler (1707-1783), Descartes, um amante da matemática e convicto de seus argumentos, publicou seu trabalho em um livro chamado “A Geometria”.

Figura 2.20 - Livro A Geometria de René Descartes



Fonte: Google Imagens, 2022

Reunindo três livros que tratavam de resoluções de equações quadráticas, pelo método geométrico, se utilizando de parábolas. Outra grande contribuição para matemática, tal como a temos hoje, foi um personagem marcante para a matemática, Pierre de Fermat (1601-1665). Assim como Descartes (1596-1650), Fermat foi outro grande colaborador, desta feita, para a geometria analítica, também natural da França, Fermat a exemplo de Descartes, não tinha formação em matemática, na verdade, era graduado em direito, mas, tinha a matemática como hobby, escreveu outros livros como, “Introdução aos lugares planos e sólidos”, nesta obra, Fermat aborda diversos conceitos sobre vários temas dentro da geometria analítica, como: a equação fundamental da reta ($ax + by = c$), mas, também foi além, dando inclusive, contribuições sobre “Teoria dos números e Probabilidade”, em teoria dos números, dedicou-se em especial aos números; inteiros, perfeitos, primos e amigáveis. Fermat, se consolida para literatura da história pelo seu mais conhecido feito, ao qual leva o seu nome, “O Último Teorema de Fermat”.

2.4 PROBABILIDADE E A ESTATÍSTICA

A história da probabilidade, tem início em meio a estudos de vários matemáticos, e até mesmo, nas atividades com que as pessoas costumavam desenvolver no dia a dia, estando assim, quase que de maneira cotidiana em contato com jogos de diversos tipos, com mais intensidade sobre dados ou cartas, seja por diversão, ou até mesmo como forma de estudos, como é o caso do nosso objetivo, uma das primeiras tentativas de aperfeiçoamento, e que resultou na probabilidade, tal qual, a temos hoje em sua aplicação nos currículos escolares, entre muitas tentativas de aperfeiçoamento da probabilidade, aconteceu pelo Nicolo Fontana (1499 -1557),

Figura 2.21 - Niccolò Fontana (Tartaglia)



Fonte: nome, 2022

quando da publicação de uma obra sua, que trouxe como título “*LA PRIMA PARTE DEL GENERAL TARTTATO DE ...*”

Figura 2.22 - La Prima Parte Del General Tartato Del



Fonte: Google Imagens, 2022

Niccolo Fontana (Tartaglia), graduado em engenharia, foi um dos que deram sua contribuição sobre o estudo da probabilidade nesta obra sua, assim como outros tantos, mas, a probabilidade propriamente dita, foi tratada mais a fundo pelo médico Girolamo Cardano (1501-1576), ao escrever sobre o tema, em um dos seus trabalhos publicados, desta feita, no livro “ Liber de Ludo Aleae ”, que traduzido significa: (livro sobre jogos de azar). Historicamente, a Teoria das Probabilidades teve como marco considerável, um outro trabalho que tratava do tema: no início do século XVII, pelos matemáticos, Blaise Pascal (1623-1662) e Pierre de Fermat (1601-1665), onde segundo a história conta, fazendo uso de cartas para se corresponderem, discutiram sobre os conceitos que tratavam do conteúdo de apostas, chegando finalmente a um consenso sobre a distribuição das mesmas, dessas correspondências entre Pascal, e Fermat, surge um novo personagem na história da probabilidade e conseqüentemente sua contribuição para a matemática, trata-se, do Matemático, Christian Huygens (1629-1695).

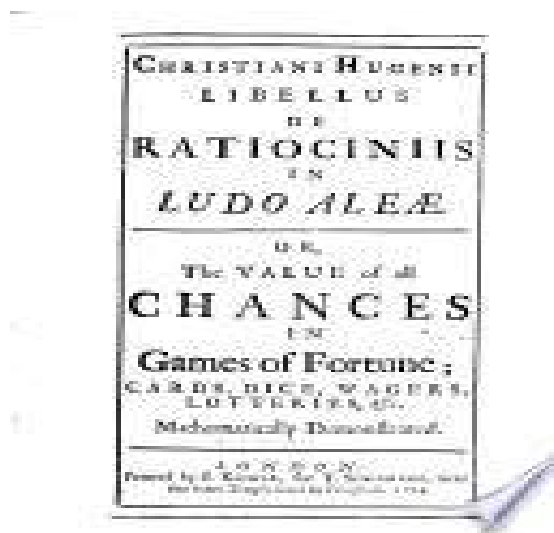
Figura 2.23 - Christian Huygens



Fonte: Google Imagens, 2022.

Christian Huygens, é autor de várias obras em diferentes ramos da ciência, e desta feita, para probabilidades como a obra “De Ratiociniis in Ludo Aleae”.

Figura 2.24 - De Ratiociniis in ludo aleae



Fonte: Google Imagem , 2022

Um estudo detalhado sobre o cálculo das probabilidades no ano de 1656, estudo esse que repercutiu positivamente entre os matemáticos da época, mas o auge de sua conceituação como matemático, veio no ano seguinte com a publicação sobre a Teoria das Probabilidades, que contemplava os estudos de Pascal e Fermat sobre o tema. Depois disso, vários outros personagens se debruçaram sobre os estudos das probabilidades, nomes como: Pierre-Simon Laplace (1749-1827), em trabalhos publicados como: (Théorie Analytique des Probabilité) e outros notáveis matemáticos, a exemplo de Carl Friedrich Gauss (1777-1855), autor de um estudo sobre distribuições em probabilidades. Em se tratando de personagens marcantes, e

suas contribuições para matemática, outra importante contribuição nos foi dada, desta feita, também em probabilidade. Aliás, era típico dos grandes nomes da história, os estudos em várias áreas da matemática, assim como outras ciências, assim também, foi com Girolamo Cardano (1501-1576).

Figura 2.25 - Girolamo Cardano



Fonte: Google Imagens, 2022

Girolamo Cardano, como já comentado antes no contexto sobre a álgebra, foi mais um dos que contribuíram para ramos variados na matemática. Na probabilidade é atribuída a Cardano, como sendo o primeiro a entender dentro do ramo desses estudos, o conceito de casos favoráveis, e da fórmula usada até hoje para calcular a possibilidade de um evento ocorrer.

$$P(A) = \frac{\text{CASOS FAVORÁVEIS}}{\text{CASOS TOTAIS}}$$

Uma aplicação prática da fórmula de calcular probabilidade:

Aplicação:

No lançamento de um dado não viciado, qual a probabilidade de ocorrer a face dois na face de cima do dado lançado?

Resolução:

Em um lançamento de um dado o número de casos totais será 6, pois poderá ocorrer o resultado de 1 ao 6 que é o total de faces do dado lançado, e o número dois tem uma chance de sair pois é a possibilidade de acontecer o evento, ou seja, casos favoráveis. Logo,

$$P(A) = \frac{\text{CASOS FAVORÁVEIS}}{\text{CASOS TOTAIS}},$$
 ficaria $P(A) = \frac{1}{6}$, ou seja, a probabilidade do número 2 sair em um lançamento de dado é de $\frac{1}{6}$.

2.4.1 ESTATÍSTICA

A Estatística nasce assim como as diversas áreas da matemática da necessidade de resolver problemas que afligem a humanidade, sendo assim, a estatística segundo a literatura já era praticada desde de muito tempo e pelas mais diversas nações, como por exemplo, os egípcios e babilônios que a usavam nos mais diferentes processos, aliás diga-se de passagem, é típico dos conteúdos matemáticos, essa versatilidade no uso de determinados conceitos matemáticos, desta feita, a estatística se projeta quando da necessidade das organizações de dados, em praticamente todas as atividades, inerentes ao funcionamento de um determinado segmento, e como é agora, na história que remonta os anos de 3000 a.C ela já era utilizada na organização do número de habitantes de uma determinada região, o que conhecemos hoje como (senso), ou, para o estado, de posse desses números, organizar a cobrança de impostos dos habitantes, entre outras necessidades, nos tempos atuais ela tem ganhado terreno em sua importância, especialmente nas pesquisas que abrangem praticamente todos os setores das ciências como um todo.

A palavra “Estatística” ganhou notoriedade e ascensão através de um alemão de nome Gottfried Achenwall (1719-1772),

Figura 2.26 - Gottfried Achenwall



Fonte: Google Imagens, 2022

Na matemática escolar, a estatística faz parte do conteúdo cobrado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) da matemática (BRASIL,1997) junto com outros conteúdos inerentes ao ensino básico, mas a estatística também está presente em outras áreas de estudos, como na utilização da mesma no estudo de pesquisas, sobretudo nas áreas da medicina para o desenvolvimento de medicamentos e na agricultura como um todo, nos dias de hoje a estatística é utilizada em praticamente todas as áreas do conhecimento.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Com relação a natureza da pesquisa que pode ser (básica ou aplicada), em nossa pesquisa nos apoiamos nos conceitos de Gerhardt & Silveira (2009), classificando-a como básica, dada a nossa pesquisa objetivar um maior aprofundamento no assunto e a geração de conteúdo para literatura existente, diferentemente da aplicada, cujo nome por si já denota o objetivo de aplicação do que é produzido.

Em se tratando da abordagem, optamos pelo método qualitativo por entendermos ser esse o que mais se aproxima de nosso objetivo.

Com relação aos objetivos, elegemos um caráter exploratório, pois realizamos uma pesquisa bibliográfica, e para tanto, fizemos uso dos autores, obras, sites, revistas e periódicos elencados ao longo do texto e detalhadamente nas referências bibliográficas.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Considerando o que afirma os autores Miguel e Miorim (2004):

A história deve ser o fio condutor que direciona as explicações dadas aos porquês da Matemática. Assim, pode promover uma aprendizagem significativa, pois propicia ao estudante entender que o conhecimento matemático é construído historicamente a partir de situações concretas necessidades reais (MIGUEL e MIORIM, 2004).

Deve-se então, enaltecer a importância da literatura histórica por trás das construções dos conteúdos matemáticos, de forma que consigamos através disso conscientizar e instigar o sentimento de investigação no aluno, para que o mesmo possa se apropriar do conhecimento necessário, para fundamentar seu aprendizado e aplicá-lo no cotidiano.

De acordo ainda com D'Ambrosio (1996), a história por trás das construções matemáticas e de seus conteúdos significativamente importantes para a evolução do conhecimento do aluno, deve fazer parte do processo de ensino ante a posição de uma ciência tida como algo único puramente mecanizado.

Com a implementação, da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na educação almeja-se reparar as lacunas deixadas pelas políticas implantadas até então, e de acordo com o que preceitua as primeiras competências gerais da educação básica, é na história da construção dos conteúdos que se pode fortalecer o aprendizado de maneira consistente, atendendo o que a normatização implementa em seu texto (BNCC,2017, p. 9).

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Do mesmo modo, corroborando com as competências gerais citadas a pouco, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), reafirmam a importância da história na construção do aprendizado da matemática.

A Matemática, surgida na Antiguidade por necessidades da vida cotidiana, converteu-se em um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas. Como as demais ciências, reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o conhecimento do mundo e domínio da natureza. (PCNs, 1997, p. 23).

Segundo (NOBRE, 1996, p. 31), a matemática teria um aproveitamento mais significativo se fosse ensinada a partir da sua essencialidade, diferentemente da maneira padronizada como é proposta pelos currículos escolares, dessa forma, estaríamos de fato ensinando ao aluno a internalizar o que vê e aprende em sala de aula, ou seja, ao invés de repetir a forma mecanizada das fórmulas para os alunos, poderíamos através da história e a partir dela, ensinarmos a fundamentação na construção do conteúdo proposto (NOBRE, 1996, p. 31). Com base nas afirmações encontradas na literatura pesquisada e nas referências elencadas ao longo do trabalho, podemos concluir que as colaborações dadas à matemática e consequentemente a construção dos conteúdos são de uma relevância grandiosa, não só para literatura mas também como instrumento de fortalecimento do aprendizado dos conteúdos matemáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo o aprofundamento e a investigação que foi nosso objeto de pesquisa que tinha como problema: Quais as principais contribuições da história da matemática, e seus personagens na construção dos conteúdos matemáticos?

Nessa parte do trabalho, depois de termos a oportunidade de esmiuçar as diversas fontes históricas da literatura sobre o nosso objeto de pesquisa, podemos considerar como satisfatório o resultado a que chegamos nessa seção e considerando a amplitude do tema tratado, certamente não esgotamos todas as fontes, uma vez que nos voltamos para aqueles conteúdos tratados no ensino fundamental com algumas extensões do ensino médio, temos a plena convicção de que existe uma infinidade de conteúdos a serem abordados em outras pesquisas futuras e que certamente enriqueceram mais ainda as nossas fontes de pesquisa.

Concluimos, portanto, que as contribuições deixadas pelos autores-escritores, seja matemáticos, filósofos, físicos, juristas, astrônomos, professores, estudiosos em geral ou qualquer um dos que contribuíram para desenvolverem os conteúdos empregados na matemática dos currículos atuais, são de uma importância incomensurável, ao analisarmos essas contribuições nos damos conta da importância de se trabalhar essa parte da matemática tão pouco explorada e que poderia ajudar bem mais no aprendizado do aluno, com isso, ajudar a desmistificar o conceito de matéria difícil, introduzindo a parte histórica por trás dos conteúdos, instigando no aluno a curiosidade pela pesquisa, e conseqüentemente, o gosto pela matéria, desmistificando assim, o conceito de bicho de sete cabeças que carrega a matemática.

Certamente, não contemplamos todos os personagens que colaborou para a construção dos conteúdos matemáticos, e nem poderíamos, pois a história por trás dessas contribuições são de um universo muito amplo e não poderiam e nem caberiam em um único trabalho, o que sem dúvidas, será tema de outros trabalhos futuros sobre esta pesquisa.

Com a investigação da nossa pesquisa, concluimos que o contexto histórico trazido na literatura sobre esses conteúdos, podemos perceber que além da informação, esse conhecimento sobre a história pode ir além da leitura e compreensão ajudando no entender, a responder os porquês da matemática, para que estudar isso, e onde vou usar isso!

Desse modo, acreditamos que ao realizarmos este trabalho podemos contribuir não só para a literatura de pesquisa, mas para todo universo de conhecimento sobre o tema abordado, e até como sugestão para professores que possam utilizar os fatos históricos que constituem os conteúdos matemáticos, a usarem essa abordagem em suas práticas docentes como alternativa para melhorar a compreensão do aluno sobre os conteúdos para não só repetir um amontoado

de fórmulas prontas, mecanizadas em detrimento da beleza por trás da formação delas e seu desenvolvimento construtivo. Certamente este universo sobre a história da matemática não se esgota com este trabalho, esperando ter contribuído para futuras pesquisas relacionadas ao tema.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, N. d. C. d. **O número de ouro e construções geométricas**. Universidade Federal de Goiás, 2013.

BARONI, R. L. S. e NOBRE, S. **A Pesquisa em História da Matemática e Suas Relações com a Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A.(org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999,p. 129-136.

BAUMGART, J. K. **Tópicos de História da Matemática para Uso em Sala de Aula**. [S.l.]: Editora Atual, 1992.

BEZERRA, M. N. C. **Teoria dos Números: Um curso introdutório**. [S.l.]: Editora Universitária da Assessoria de Educação a Distância - EditAedi, 2018.

BOYER, Carl B.; MERZBACH Uta C. **A história da Matemática**. 3. ed. Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. 2ª edição, São Paulo, 1996. Editora Edgard Blücher LTDA.

BOYER, CARL BENJAMIN. 1906. **Cálculo/Carl B. Boyer**; Trad. Hygimo H. Domingues – São Paulo: Atual, 1992 Tópicos de História da matemática para uso em sala de aula.

BRITO, A. J. ; MENDES, I. A. **História da Matemática em Atividades Didáticas**. In Miguel Antonio. [et.al.]. – 2. ed. rev. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

B823p Brasil. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p.

BURTON, D. M. **A História da Matemática: Uma introdução**. 7. ed. [S.l.]:

McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2011.

B823p Brasil. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p.

CALÁBRIA, A. R., & CALARARI, A. F. **Um Passeio Histórico pelo Início da Teoria das Probabilidades**. X Seminário Nacional De História Da Matemática. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/335/o/Um_passeio_hist%C3%B3rico_pelo_in%C3%ADcio_da_teor%C3%ADa_das_probabilidades-Mariana_Feiteiro_Cavalari_e_Ang%C3%A9lica_R._Cal%C3%A1bria.pdf?1409001312. Acessado em: 8 de março de 2020

CAMPOS, V. F. Criptografia rsa: **Uma proposta de interdisciplinaridade**. IFPB, 2020.

CAVALCANTE, Luiz G. **Para Saber Matemática**. 2ª edição. Editora Saraiva 2002.

CHAQUIAM, M. Ensaio temático: **História e matemática em sala de aula**. SBEM-PA, 2017.

CHARQUIM, MIGUEL. **Ensaio temático: história e matemática em sala de aula** / Miguel Chaquiam. Belém: SBEM / SBEM-PA, 2017. 241 p.

COUTO, A. G. **Frações contínuas e números reais**. Universidade Federal da Grande Dourados, 2017.

D'AMBROSIO, U. **A história da matemática**: questões historiográficas e Políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.(org.). Pesquisa em Educação Matemática: **concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas, Papirus, 2012.

DCEs. **Diretrizes Curriculares para a Educação Básica – matemática**.

Curitiba: SEED-PR, 2008.

DUTRA, A. Z. **Frações contínuas**: Uma leitura atualizada. Universidade Federal do Paraná, 2019.

EUCLIDES. **Os Elementos**: Tradução e introdução de Irineu Bicudo. [S.l.]: Unesp, 2009.

Eves, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. 5ª ed. –Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Campinas: Editora da Unicamp, 1995.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloads Série/derad 005. pdf](http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloads/Serie/derad_005.pdf)>. Acesso em: AGOSTO, 2022.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. [S.l.]: Atlas, 2002.

HEFEZ, A. Iniciação à aritmética. [S.l.: s.n.], 2014.

HEFEZ, Abramo. **Elementos da aritmética**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2011. 176 p. (Coleção do Professor de Matemática). _____ . Aritmética. Rio de Janeiro: SBM, 2014. 338 p. (Coleção PROFMAT).

MARQUES, S., **Galeria de Matemáticos do Jornal de Matemática Elementar**.

Lisboa, 1991: A.A.F.D.L. SINGH, Simon, O Último Teorema de Fermat, 1.

ed. Rio de Janeiro, 2002: Record. STEWART, I.. Os Problemas da Matemática. Lisboa, 1995: Gradiva.

MICOTTI M.C.O. **O ensino e as propostas pedagógicas**. In: BICUDO, M. A.

V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. p.153-167.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na educação matemática**: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MOL, R. S. **Introdução à história da matemática**. Belo Horizonte: CAED-UFGM, 2013.

Disponível em: < http://www.mat.ufmg.br/ead/acervo/livros/introducao_a_historia_da_matematica.pdf >. Acesso em: 12 jul. 2022.

MOREIRA, C. G. **Sequência recorrentes**. Revista de Olimpíada, IME, Universidade Federal de Goiás, n. 8, p. 25–46, 2013. Disponível em: < https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1170/o/3o8_artigo_1.pdf >.

NASCIMENTO, A. M. d. **Frações contínuas e aplicações no ensino médio**. Universidade Federal de Goiás, 2013.

NOBRE, S. **Alguns “porquês” na História da Matemática e suas contribuições para a Educação Matemática**. In: Cadernos CEDES 40. História e Educação Matemática. Campinas: Papirus, 1996, pp.29-35.

NOÉ, Marcos. **História da Probabilidade**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/historia-probabilidade.htm>. Acesso em: 15 jun 2022.

OLIVEIRA, E. R. d. **O uso de frações contínuas e do paradoxo de galileu: aplicações na resolução de problemas físicos na educação básica**. Universidade Federal de Alagoas, 2014.

OLIVEIRA, F. **Introdução à Teoria dos Números**. [S.l.]: Universidade Nova de Lisboa, 2011.

OLIVEIRA, C. P.; OLIVEIRA, A. C. N.; CARDOSO, V. M.; PHILIPSEN, T. N. Abel e Galois - **Um Resgate Histórico sobre a Álgebra**. IX Simposio de Educación Matemática, 2007, Chivilcoy.: EMAT Editora, 2007.

OLIVEIRA, Antónia R. **Teoria das Probabilidades**. Disponível em: https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/seminario/pasca_1/probabilidades.htm. Acesso em: 8 jun. 2022.

Origem da Escrita

[https:// mundoeducacao.bol.uol.com.br/historiageral/origem-escrita.htm](https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/historiageral/origem-escrita.htm). Acesso em: 16 jun 2022.

Origem dos números

[https:// mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/como-surgiram-os-numeros.htm](https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/como-surgiram-os-numeros.htm). Acesso em 2 jul 2022.

Origem da aritmética

https://www.somatematica.com.br/historia/palavra_aritmetica.php
<https://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/paper/viewFile/1786/265>

PCNs - Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1998.

ROQUE, T. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. [S.l.]: Zahar, 2012.

ROONEY, A. **A história da matemática: desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

SANTOS, J. P. de O. **Introdução à Teoria dos Números**. [S.l.]: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1998.

SILVA, A. S. **Um estudo sobre aplicação do algoritmo de euclides**. Universidade Federal de Campina Grande, 2014.

SÓ MATEMÁTICA. Origem das Probabilidades. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/probab.php#>. Acesso em: 26 jul. 2022.

SOUZA, R. S. **Equações diofantinas lineares, quadráticas e aplicações**. UNESP, 2017.

TUYL, A. L. V. An introduction to the theory and applications of continued fractions. 1996.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

Campus Cajazeiras

Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)

CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Restrito

Colação de e diploma e curso superior

Assunto: Colação de e diploma e curso superior
Assinado por: Claudio Ferreira
Tipo do Documento: Diploma
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Claudio Ferreira da Silva, ALUNO (201422020169) DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CAJAZEIRAS, em 10/10/2022 23:12:27.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/10/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 646536

Código de Autenticação: fc032dbf74

