

AS MENTES POR TRÁS DA TEORIA – UM POUCO DA HISTÓRIA DE GRANDES MATEMÁTICOS

Rhodolfo Allysson Felix de Alencar Lima¹

Raiff Araújo Nunes²

Kátia Rejane da Silva³

Marcos Thadeu Lúcio da Silva⁴

Flávio Franklin Ferreira de Almeida⁵

RESUMO

O principal objetivo desse trabalho é mostrar a importância da História da Matemática na construção dos conhecimentos matemáticos que temos hoje. Serão apresentados, de forma sequenciada, textos escritos durante as aulas da disciplina de História da Matemática sobre vários matemáticos importantes e de alguns períodos marcantes da História da Matemática. A pesquisa foi realizada de acordo com os preceitos, de forma qualitativa, a partir de uma pesquisa bibliográfica e foi concretizada por meio de leitura de livros, trabalhos acadêmicos, textos e pesquisa pela internet. Durante o desenvolvimento das aulas, a metodologia de pesquisa utilizada foi de cunho bibliográfico e a produção textual. Cada texto apresentado foi produzido a partir de cada tópico da ementa da disciplina. Constatou-se, assim que por trás de todo o vasto conhecimento que temos e que ainda podemos obter, existem muitos estudos que levaram milhares de anos para se concretizar onde diversas mentes brilhantes contribuíram significativamente para que isso viesse a acontecer.

Palavras-chave: História da Matemática; Pesquisa; Disciplina.

ABSTRACT

The main objective of this work is to show the importance of the Mathematics' History in the construction of the mathematical knowledge that we have today. Will be presented, in a sequenced way, texts written during the course of Mathematics History on several important mathematicians and some remarkable periods in the History of Mathematics. The research was carried out according to the precepts, in a qualitative way, from a bibliographical research and was accomplished by means of reading books, academic works, texts and internet research. During the development of the classes, the research methodology used was bibliographic and textual production. Each text presented was produced from each discipline topic. It has been noted, so that behind all the vast knowledge we have and that we can still obtain, there are several studies that took thousands of years to materialize where several brilliant minds contributed significantly to that to happen.

Key-words: History of Mathematics; Search; Discipline

¹ Graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela UEPB, mestre em Meteorologia pela UFCG. Email: rhodolfo@yahoo.com.br

² Graduando em Licenciatura Plena em Matemática pela UEPB. Email: raiff.araujo.nunes@gmail.com

³ Graduanda em Licenciatura Plena em Matemática pela UEPB. Email: katiapaulista19@gmail.com

⁴ Graduando em Licenciatura Plena em Matemática pela UEPB. Email: mtfghp.16@gmail.com

⁵ Professor Mestre em Economia da Empresa pela UFPB. E-mail: flaviofranklin@bol.com.br

1 INTRODUÇÃO

Usa-se a matemática constantemente no cotidiano sem ao menos perceber, por exemplo: Carros, telefones, computadores, construções etc. Essas coisas são resultados de teorias e práticas da matemática, onde grande parte delas foi desenvolvida muitos anos atrás por pensadores e pesquisadores matemáticos. Nos dias atuais esse conhecimento praticamente se perdeu, lembrado apenas por aqueles poucos que trabalham diretamente com essas áreas. Daí, tem-se a ideia de que a matemática aprendida na escola muitas vezes não tem utilidade para a vida cotidiana.

Mesmo os acadêmicos que estudam matemática, poucas vezes estudam de onde veio toda a teoria matemática vista, como ela surgiu e quem a desenvolveu. Dessa ideia surge o pensamento de pesquisar quem foram e em que contexto viviam quando desenvolveram seus estudos, qual era carga de conhecimento matemático que tinha na época e como ela influenciava a vivência da sociedade.

O objetivo deste trabalho é mostrar em ordem cronológica (Tabela pagina xx) um pouco da vida e das contribuições dos matemáticos da evolução da matemática e atrelado a ela o desenvolvimento da sociedade

A Matemática está presente em quase todas as ações do cotidiano, ela faz parte da nossa vida e história. Está presente na vida do homem desde a antiguidade, por isso, é importante reconhecer e utilizar a História da matemática no processo de formação dos professores, e como ferramenta para a compreensão de certos conceitos matemáticos, que contribuem para o ensino-aprendizagem da matemática, constituindo um processo que auxilie para a formação do sujeito crítico e reflexivo de modo a atuar no contexto social e possa transformá-lo.

A História da Matemática é um elementantíssimo também para que os professores possam orienta-se na elaboração de atividades, na criação das situações-problema, na busca de referências para compreender melhor os conceitos matemáticos. Possibilitando que se analise e discuta razões para aceitação de determinados fatos, raciocínios e procedimentos.

Analisar os aspectos históricos da vida e obra dos matemáticos que compõem a ementa, relacionando com a época em que viveram e suas contribuições para a Matemática.

A presença da disciplina de História da Matemática nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática foi introduzida desde o início do século XX em alguns países. No Brasil, a inclusão da disciplina na grade curricular começou a partir da década de 1980.

Segundo Fragoso (2011) somente com a determinação estabelecida nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, foi que a disciplina de História da Matemática hoje se faz presente na grade curricular de maioria das Instituições de Ensino Superior que oferecem o curso de Licenciatura em Matemática

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996 não é obrigatório ter a disciplina de História da Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática, porém no PCN é evidenciado a sua importância na formação dos professores de matemática:

O conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores para que tenham elementos que lhes permitam mostrar aos alunos a Matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 1997, p.30)

Entretanto, com o parecer nº CNE/CES1.302/2001- Ministério da Educação, aprovado em 06 de novembro de 2001, é que os conteúdos como: Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da matemática passam a fazer parte conteúdos comuns aos cursos de Licenciatura em Matemática, de acordo com o currículo proposto pelas Instituições de Ensino Superior.

As investigações sobre a disciplina de História da Matemática remete-se ao estudo dos principais matemáticos e aos momentos marcantes da matemática num contexto geral. Para a realização dessa pesquisa foi necessário ter clareza do que se entende por História da matemática. Esse termo é definido como “uma área de estudo que dedica-se a investigar a origem das descobertas matemáticas, e em uma menor extensão, à investigação da vida e obra de importante matemáticos, dos métodos matemáticos e aos registros ou notações matemáticas do passado. Segundo as Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica (2007) “A História da Matemática revela que os povos das antigas civilizações conseguiram desenvolver os rudimentos de conhecimentos matemáticos que vieram a compor a Matemática que se conhece hoje”.

Tem-se por objetivos desse trabalho estimular a pesquisa da História da Matemática como método de ensino para a construção de conhecimentos, relacionando os fatos históricos através de diversas pesquisas, para mostrar o aluno como protagonista da sua aprendizagem e mediador dos conhecimentos adquiridos.

A metodologia utilizada é de cunho bibliográfico, pesquisa em alguns livros, trabalhos acadêmicos e pesquisas na internet. Parece-nos a primeira vista que o termo História da Matemática já é um tema significativamente explorado, muitos especialistas já contribuíram com diversos estudos sobre o tema. No entanto, esse trabalho trata-se de uma questão mais particular, que abrange a disciplina de História da Matemática no curso de Licenciatura em Matemática e há muito a se refletir sobre os recursos e conhecimentos utilizados para o processo de ensino aprendizagem.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O conhecimento de História da Matemática é indispensável para a formação dos professores de todos os níveis e dos matemáticos, em geral. Conhecendo a História da Matemática pode se perceber que as teorias que aparecem hoje resultam sempre de desafios que os matemáticos enfrentaram durante muito tempo. Segundo Miguel e Miorim (2008) a história consegue ser uma importante fonte de busca de compreensão e significado para o ensino-aprendizagem da matemática atual.

Para isso, será apresentado, de acordo com a ementa da disciplina os textos produzidos durante a mesma. Estes serão organizados a partir de biografias de grandes matemáticos e sua contribuição para a matemática e momentos importantes da História da Matemática. Os textos foram produzidos pelos alunos e orientados pelo professor da disciplina.

2.1 Abordagem da cultura grega

As terras da Grécia eram em sua maior parte regiões montanhosas de difícil acesso e por isso o comércio e locomoção dos gregos eram predominantemente marítimos. Nas praças principais (chamadas de Ágoras) das cidades-estados os intelectuais e filósofos da época ensinavam a seus discípulos fornecendo-lhes conhecimento e fomentando sua sede de conhecimento com indagações. Os estudos eram movidos pelo desejo de conhecer melhor a terra e os céus e tudo sobre o mundo, assim os temas estudados eram das mais variadas áreas, podendo ser sobre biologia, astronomia, música, filosofia, matemática etc.

A matemática era um dos temas de estudo favorito dos intelectuais gregos, ideias e descobertas feitas na Grécia antiga, perduram até os dias atuais como grandes pilares do conhecimento matemático, para isso foram necessários anos de estudos de grandes mentes matemáticas, como: Tales de Mileto, Euclides, Pitágoras, Arquimedes etc.

Nas indagações dos matemáticos, estavam duas grandes perguntas: “Como? E Por quê?” A pergunta como era mais rapidamente respondida, era mais fácil saber como um diâmetro corta o círculo em duas partes iguais do que saber o porquê. Da necessidade de saber “o porquê” e se era algo que sempre ocorria surgiu a demonstração matemática, que seria um método de comprovar uma indagação matemática.

A princípio o grande foco do estudo da matemática era a geometria, uma vez que era algo que eles visualizavam e que estava presente em seu meio, daí por diante seguiu a necessidade de abordar outras áreas da matemática que eram possíveis graças ao desenvolvimento de números e do alfabeto. Muitos já tinham em mente que a matemática era a linguagem universal, assim todas as coisas eram estruturadas seguindo um raciocínio matemático.

Houve grandes intelectuais e grupos (Como a Escola Pitagórica) que desenvolveram grandes trabalhos envolvendo a matemática, mas devido à pouca divulgação por parte desses grupos, das guerras e do tempo muito desse conhecimento foi perdido, até mesmo parte da beleza do estudo da matemática foi deixado para trás.

2.2 A escola de Platão

Platão foi um dos mais importantes filósofos grego da história, que nasceu por volta de 427 a.C. em Atenas. Suas teorias famosas em todo o mundo, distinguia dois mundos: o mundo dos reflexos, ou seja, o visível, sensível, e o mundo das ideias, ou seja, o invisível, inteligível. Para ele o homem vive no mundo das ideias antes de nascer e as encontra puramente.

Discípulo de Sócrates, deixou Atenas depois da morte de seu mestre em 399 a.C. e conheceu Arquitas, matemático que lhe deu a visão matemática. Voltou a Atenas em 387 a. C. e fundou a Academia, escola que tinha por objetivo a investigação científica-filosófica.

Segundo Boyer (1996), Platão é importante para a história da matemática por ser “inspirador e guia de outros”. Ele ainda defende que a Platão seja atribuída a distinção entre aritmética e logística.

Boyer ainda evidencia que:

Platão considerava a logística adequada para negociantes e guerreiros, “que precisam aprender as artes dos números, ou não saberão dispor suas tropas”. O filósofo, por outro lado, deve conhecer a aritmética “porque deve subir acima do mar das mudanças e captar seu verdadeiro ser”. (BOYER, 1996, p.59)

Logo, a grande importância de Platão na Matemática não se deve aos seus Teoremas e Proposições demonstradas, mas sim à gama de matemáticos que se inspiraram em suas ideias filosóficas para produzir conhecimento matemático.

2.3 Período helenístico

A diversidade cultural é um aspecto visível em várias guerras, conflitos e conquistas desde os tempos mais remotos aos atuais. Depois da Guerra do Peloponeso, entre Esparta e Atenas (de 431 a 404 a.c.) e com a vitória de Esparta, a Grécia passou a pertencer a Macedônia que tinha como Rei Alexandre Magno, e foi a partir de suas conquistas que povos com diferentes culturas se encontraram, possibilitando assim um crescimento intelectual e científico dos mesmos, isto explica o período helenístico. Quando Alexandre o Grande conquista vários territórios e decide incorporar as culturas de cada povo começa um processo de despertar científico, nesse período se desenvolvem a Arte, a Ciência, a Filosofia, a História, a Matemática, entre outras ciências. Foi nessa época que viveram dois importantes matemáticos: Euclides e Arquimedes e é sobre eles que vamos falar a seguir.

Pouco se sabe sobre a vida pessoal de Euclides, nem mesmo sobre seu local e data de nascimento. Autor de pelo menos dez trabalhos, e textos razoavelmente completos dos quais cinco deles chegaram até a nós. O mais famoso é conhecido como “Os Elementos”, sua obra prima que superou qualquer outra já criada anteriormente e sendo o trabalho matemático mais usado até hoje, influenciando bastante o pensamento científico. Sua primeira edição foi em 1482 sendo que mais de mil edições apareceram e por mais de dois milênios domina o ensino da geometria. Mesmo assim não foi encontrada nenhuma cópia que date a época de Euclides e as edições modernas baseiam-se numa revisão feita por Teôn de Alexandria que viveu sete séculos depois de Euclides, entretanto em 1808 foi encontrada uma cópia do século X na biblioteca do Vaticano anterior a esta, isto mostra que embora tenha havido alterações nos textos de Euclides a essência do trabalho continua a mesma. “Os Elementos” possui uma seleção de 465 proposições distribuídas em 13 livros com conteúdo de Geometria, Teoria dos Números e Álgebra Elementar (geométrica). Dentre outros livros escritos por Euclides que existem até hoje destacamos: Os Dados; Divisão de Figuras; Os Fenômenos e a Óptica; e supõe-se que ele também tenha escrito um trabalho intitulado por “Elementos de Música”.

Arquimedes (287 a 212 a.c.) natural da cidade de Siracusa (hoje atual Siracusa) é conhecido como o maior matemático da antiguidade e um dos maiores de todos os tempos, filho de astrônomo e famoso pela história da coroa do Rei Heirão e ovinhos (primeira lei da hidrostática), alguns registros indicam que ele esteve algum tempo no Egito, provavelmente

na Universidade de Alexandria. Sua frase mais famosa dizia “Dê-me uma alavanca que eu moverei a Terra”. Entre os seus trabalhos destaca-se cerca de dez tratados de Arquimedes que existem até hoje e a sua maior contribuição feita a matemática foi o desenvolvimento de alguns dos Métodos de Cálculo Integral. Dentre os tratados Remanescentes de Arquimedes podemos destacar seus trabalhos em; Geometria Plana; Geometria Espacial; Matemática Aplicada e a sua invenção mecânica mais conhecida como “parafuso de Arquimedes” que é uma bomba de água em parafuso usada para irrigar campos, drenar charcos e retirar água de porões de navios que era até hoje é utilizada no Egito.

2.4 A matemática árabe

O grande precursor do conhecimento matemático Árabe foi o califa al-Mamum(809-833), com a criação da “Casa da Sabedoria”, em Bagdá. Logo após um longo período com ausência de desenvolvimento científico, a Casa da Sabedoria fez com que grandes matemáticos se estabelecessem. Entre eles, o matemático e astrônomo Mohammed ibu-Musa al-Khowarizmi que foi autor de dois livros, um sobre aritmética, e outro sobre álgebra. De enorme importância para a história da matemática.

Sua obra “al-jabr Wa'l muqabalah” trouxe uma exposição simples da resolução de equações do segundo grau. E uma característica muito marcante desse livro é que ele é inteiramente escrito em palavras, com ausência de símbolos matemáticos. Em seis capítulos pequenos, al-Khowarizmi fez uma busca por soluções de seis tipos de equações do segundo grau. Ele trabalhou com as combinações de seus três entes: raízes, quadrados e números, ou seja, x , x^2 e números.

“A exposição de al-Khowarizmi era tão sistemática que seus leitores não devem ter tido dificuldade para aprender as soluções. Nesse sentido, pois, al-Khowarizmi merece ser chamado ‘o pai da álgebra’.” (BOYER, 1996, p.157)

Além de al-Khowarizmi, Thabit ibn-Qurra (826-901) foi um grande matemático árabe. Responsável por traduzir grandes obras de Euclides, Apolônio, Ptolomeu, Arquimedes e Eutócio, deve-se a ele a existência de tais obras atualmente. Thabit não apenas traduzia, como também comentava e “melhorava” as obras traduzidas. Ele deu uma generalização do Teorema de Pitágoras que se aplica a todos os triângulos. Ainda deu contribuições sobre segmentos parabólicos e paraboloidais, quadrados mágicos, entre outras.

Na trigonometria, dá-se destaque a Abu'l-Wefa, a quem se atribui teoremas importantes, entre eles as fórmulas para ângulo duplo ou metade. Ele também comentou o Al-

jabr de al-Khowarizmi e traduziu a obra de Diofanto, a *Arithmetica*, para o Árabe. Existiram outros matemáticos importantes nessa região até meados de 1100, época em que a Arábia entrou em declínio quanto a contribuições científicas.

2.5 A renascença e a matemática ocidental: Descartes

René Descartes foi e é até hoje um homem de grande importância para a Matemática, seu pensamento revolucionou a sociedade feudalista em que ele nasceu e é considerado pai do racionalismo e o primeiro filósofo moderno. Nascido em 31 de março de 1596 numa cidade chamada La Haye Henry-Le-Grand, em La Flèche na França, ingressou com apenas oito anos de idade num colégio jesuíta, onde foi aluno do Padre Estevão de Noel durante três anos. Tempos depois Descartes declarou que mesmo tendo uma certa liberdade nesse colégio considerava os conteúdos confusos, obscuros e nada práticos. O mesmo esteve em La Flèche durante nove anos e depois prosseguiu seus estudos, graduou-se em direito em 1616, pela Universidade de Poitiers, mas nunca exerceu a profissão.

Em 1618 ele foi para a Holanda, onde alistou-se no exército com intenção de seguir carreira militar. Foi onde conheceu Isaac Beeckman e por influência dele compôs um pequeno tratado sobre música intitulado de *Compendium Musicae* que significa Compêndio de Música. Também nessa mesma época fez outros trabalhos importantes para a filosofia. Em 1619, viajou para a Alemanha, onde, segundo conta as tradições, ele teve uma visão em sonho de um novo sistema matemático e científico.

Na matemática o mesmo demonstrou interesse desde pequeno participando de rodas matemáticas em Paris e já revelava seus pendores filosóficos: a certeza que as demonstrações e justificativas matemáticas proporcionavam. Sua principal obra “o Discurso do Método”, que é considerada o marco inicial da filosofia moderna, traz um pequeno texto chamado de *Geometria* onde aparece pela primeira vez a geometria analítica. É também nesta obra que ele defende o método matemático como modelo para a aquisição de conhecimentos em todos os campos.

Descartes buscou entre tantas questões provar a existência do próprio eu e até de Deus, através de um dos seus métodos mais conhecidos “o método das quatro regras básicas: verificar, analisar, sintetizar e enumerar”. Daí podemos lembrar da sua famosa frase *Ego cogito ergo sum* que significa: “eu penso, logo existo”. Outros trabalhos importantes que não podemos esquecer foram: *Meditações Metafísicas*; *Princípios da Filosofia*; *As Paixões da Alma*; entre outros.

2.5.1 Newton e Leibniz

Além de grandes matemáticos, Newton e Leibniz compartilham de outra coisa em comum: O cálculo. Os dois trabalharam e desenvolveram a teoria do cálculo durante suas vidas. Segundo Carvalho (2007, p.42) a principal diferença entre o cálculo de Newton e o de Leibniz foram os caminhos tomados para começarem que era bem diferentes, mas que convergiram para um mesmo princípio em comum, que foi a descoberta do cálculo.

Isac Newton, nasceu em 1642, em Woolsthorpe, na Inglaterra filho de fazendeiros perdeu o pai ainda muito jovem e foi um tio seu que percebeu o potencial de Newton que mesmo sendo um cristão fiel, foi muito perseguido pela igreja de seu tempo. Ingressou no Trinity College em 1661. Suas principais conquistas foram na Matemática e Física. Dentre elas destaca-se: Funções expressas em termos de séries infinitas; O teorema Binomial: binômio de Newton; O cálculo; A Lei da gravitação e A natureza das cores.

Gottfried Wilhelm Leibniz, nascido em 1646, em Leipzig, na Alemanha, era filho de Friedrich Leibniz, professor de filosofia. Entrou na universidade aos 15 e recebeu e aos 17 recebeu o grau de bacharel. Em 1666 recebeu o título de doutor em Direito pela Universidade de Altdorf. Mesmo tendo estudado direito ele sempre se interessou por Matemática. Seus estudo e descobertas mais importantes foram: Séries infinitas; Triângulo Harmônico; Ciclóides e Cálculo (Escrito de forma diferente da de Newton).

2.5.2 Cauchy e Weierstrass

Augustin-Louis Cauchy (1789-1857) estudou na l'École Royale Polytechnique, ingressando em 1805 e cursou licenciatura em Engenharia Civil na École des Ponts et Chaussées, em 1807. Ele seguiu carreira de engenheiro até meados de 1813, mas já tinha um conhecimento matemático muito vasto, tanto que já tinha resolvidos problemas do campo. Entre as contribuições de Cauchy, podemos destacar de início, a Teoria dos Determinantes. Lagrange e Laplace, se interessaram por seu trabalho, e inspirado nesses grandes matemáticos, Cauchy tinha um grande rigor matemático.

No cálculo, ele definiu rigorosamente o que são limites, derivadas e integrais, além disso provou a relação que existe entre derivadas e integrais, utilizando o já conhecido Teorema do Valor Médio de Lagrange. Além disso, praticamente criou toda a teoria da Análise Complexa, onde grande parte dos resultados carregam seu nome. Além de toda essa bagagem matemática, ele ainda se interessou no campo da hidrodinâmica, onde ganhou

prêmios por trabalhos nessa área, e seu nome também é destaque ainda hoje no estudo da Hidrodinâmica.

Karl Theodor Wilhelm Weierstrass nasceu em 31 de outubro de 1815, em Ostenfelde, na Alemanha. Ele desde cedo se mostrou um hábil dominador de línguas e números. Karl terminou o liceu em 1834, e ingressou na Universidade de Bonn. Porém, seu pai tinha planejado todo o seu destino acadêmico, e não concordava com as escolhas de Weierstrass. Porém, indo contra a vontade do pai, ele abandonou o curso de Engenharia em 1838, e ingressou na Academia de Münster, em 1839 para estudar matemática. Lá conheceu o matemático Christoph Gudermann, por quem foi orientado a estudar Funções Elípticas.

Weierstrass, em 1854, publicou *Zur Theorie der Abelschen Functionen* no Jornal Crelle, que trouxe os olhos do mundo para ele. Nesse mesmo ano recebeu, da Universidade de Königsberg, a 31 de março 1854, o título de doutor honorário. Com isso, ele aceitou uma proposta de ingressar como docente na Universidade de Berlim.

Ele estudou a aplicação de séries de Fourier e integrais à física matemática (1856/57), uma introdução à teoria das funções analíticas (onde ele partiu de resultados que já havia obtido em 1841, mas que nunca foram publicados), a teoria de funções elípticas (o seu principal tema de pesquisa), e aplicações em problemas de geometria e mecânica. Porém, ele não era adepto das publicações, e o que se tem hoje em grande parte de seus trabalhos, são notas de aula de estudantes que viram suas aulas.

Weierstrass foi um pioneiro da moderna análise matemática e influenciou muitos matemáticos, foi mentor da matemática Sofia Kovalevskaya e, de entre os seus mais brilhantes seguidores destaca-se também Georg Cantor e Edmund Husserl. Ele morreu no dia 19 fevereiro de 1897, na capital do seu país de nascimento, Berlim.

2.6 O formalismo de Hilbert-Bourbaki

O principal objetivo do formalismo era provar que as ideias matemáticas são isentas de contradições. Para que assim, a Matemática se tornar livre de paradoxos e contradições, podendo ser reescrita com demonstrações rigorosas em um sistema formal, que se estabeleceria como verdade. Segundo Silva (2007, p.195), para Hilbert a verdade era o que garantia e assegurava os métodos e as teorias tradicionais da Matemática.

No formalismo “as deduções são cadeias de transformações de expressões simbólicas segundo regras explícitas de manipulação de símbolos” (SILVA, 2007, p. 184). O formalismo traz para a Matemática um conjunto de regras e símbolos que nos permitem operar

mecanicamente. Esse conjunto de regras é importante porque através dele hoje podemos usar calculadoras e programas de computador para executar diversos cálculos.

Entre as contribuições de Hilbert, está a axiomatização da Geometria Euclidiana, que era antes fundamentada na visualização cotidiana e, portanto, na intuição. Foi Hilbert que reescreveu toda a Geometria Euclidiana, com a complementação de suas propriedades, axiomas e teoremas. “O que Hilbert pretendia para a Matemática era estabelecer uma linguagem formal, com demonstrações verificáveis passo-a-passo e livrá-la de contradições.” (MONDINI, 2008, p.7).

Hilbert, diferentemente dos logicistas, que reduziam a matemática à lógica, queria fundamentar a matemática a uma ciência estruturada em objetos com propriedades específicas. Ele tentou fixar um método para se construir provas absolutas de consistência (ausência de contradição) dos sistemas, sem dar por suposta a consistência de algum outro sistema, usando métodos dedutivos. Os axiomas e os teoremas de um sistema completamente formalizado devem ser verificáveis a partir de demonstrações.

“Para cada sistema formalizado procurar-se provar sua consistência, evidenciando-se que jamais se poderá chegar a arranjos simbólicos contraditórios” (FONSECA FILHO, 2007, p.185). Assim, todos os teoremas do sistema formal conseguem ser interpretados como enunciados verdadeiros acerca desses objetos matemáticos. Hilbert almejava encontrar um sistema formal no qual todas as verdades matemáticas fossem traduzíveis, ou seja, que conseguisse ser interpretada para teoremas, proposições e axiomas, esse foi denominado “sistema completo”, porém o teorema de Gödel veio a destruir este sonho quando provou, em 1930, que não é possível provar a consistência da Matemática dentro da própria Matemática. O Nicolas Bourbaki, mais conhecido como grupo Bourbaki, era formado por um grupo de jovens matemáticos, a maioria, franceses. Inspirado no trabalho de Hilbert o grupo seguia o seu modelo “Uma característica importante da obra de Bourbaki é que o modo de exposição é axiomático e segue do mais geral para o particular.” (VALENTE, 2007, p.59) sendo que suas principais áreas de estudo eram a teoria axiomática e a nova teoria algébrica.

3 METODOLOGIA

Podem-se encontrar diversos trabalhos sobre a História da Matemática. Dentre os autores estudados para a elaboração desse trabalho pode-se citar: Boyer (1996), Howard (2011), Roque (2012), Miguel e Miorim (2008), Frago (2011), Almeida e Linardi (2009), Freire (1996), LDB (1996) e PCN (1997).

A metodologia utilizada durante as aulas foi uma pesquisa bibliográfica, feita através de uma investigação planejada e desenvolvida segundo normas metodológicas de análises de livros, trabalhos científicos, biografias de grandes matemáticos, e pesquisa em diversos sites com o auxílio de computador com acesso a internet para a busca de diferentes métodos científicos, para descobrirmos novas informações e ampliar os conhecimentos já existentes. Segundo Freire “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (FREIRE, 1996, p.14), logo percebe-se a importância do aluno e do professor pesquisarem. Assim, esse método é uma ferramenta importante dentro do campo didático que de forma criativa e dinâmica, utilizando novas tecnologias e métodos de ensino já conhecidos que incentiva a pesquisa e a produção de textos.

As aulas da disciplina era dividida em dois encontros semanais. Em uma das aulas trazia-se a pesquisa sobre o tema da ementa dado e era feito uma exposição sobre o mesmo, onde era discutido e analisado os fatos históricos, sua contextualização na época e sua contribuição para o desenvolvimento da matemática hoje. Durante a outra aula era feita a produção escrita com a orientação do professor. A pesquisa era feita, na maioria das vezes, fora do horário da aula. Todos os tópicos da ementa foram pesquisados e foram acrescentados alguns que consideramos importantes para o desenvolvimento da disciplina e para a nossa formação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se durante o estudo feito para esse trabalho a grande importância da História da Matemática como uma ferramenta de aprendizagem para os conhecimentos matemáticos que temos hoje. Através dela obtém-se uma noção que a matemática foi e continua sendo constituída e desenvolvida por erros e acertos.

No primeiro momento analisou-se a ementa da disciplina, observando as possibilidades de como trabalhar os temas e a necessidade de acrescentar alguns pontos considerados interessantes. Trabalhou-se a história de vários matemáticos importantes e sua contribuição para a matemática na sua época e até hoje.

É importante entender a matemática como uma construção humana que foi desenvolvida ao longo do tempo e que está completa de significação. Propõe-se assim, que mais trabalhos possam ser produzidos seguindo essa vertente, que outras metodologias

possam ser estudadas e introduzidas para fazer parte do estudo não apenas dessa disciplina, mas também de outras e serem também utilizadas em sala e aula.

REFERÊNCIAS

LIMA, R. A. F. de A. **Revista FAFIC**. Ano 2016, 5ª ed., vol. 5, nº 5. Disponível em: <<http://www.fescfafic.edu.br/revista/index.php/artigos/search?searchword=matem%c3%a1tica&categories>>. Acesso em: 02 de maio de 2016, 10h30min.

BRASIL. Ministério da Educação e cultural. **LDB-Lei nº9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática de 2001: **parecer CNE/CES 1.302/2001**. Brasília: MEC/CNE, 2001, Disponível em <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130201mat.pdf>, acesso em 02 de maio de 2016, 09h13min.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação fundamental, Brasília, MEC/SEF, 1997.

BOYER, Carl. **História da Matemática**. Revistada por Uta C.Merzbach. 2º ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

CARVALHO, Romeu Manuel. **A invenção do Cálculo por Newton e Leibniz e sua evolução para o Cálculo Contemporâneo**. Monografia, UFMG, Belo Horizonte. 2007. Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica em Revisão. Curitiba. 2007.

FRAGOSO, Wagner da Cunha. **HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: uma disciplina do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora**. 2011, 210p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2011. [Orientadora Prof.^a(a) Dr(a) Maria Cristina Araújo de Oliveira].

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FONSCECA FILHO, Clézio. **História da Computação: O caminho do Pensamento e da Tecnologia**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

GONÇALVES, Carlos H. B. e POSSANI, Claudio. **Revisitando a descoberta dos incomensuráveis na Grécia Antiga**. Disponível em: http://www.each.usp.br/bgcarlos/publications/Gon%C3%A7alves_C_H_B_Possani_C_2010_Revisitando_a_Descoberta_dos_Incomensur%C3%A1veis.pdf. Acesso em 12 de mar. De 2016, 09h53min.

GUERATO, Elisabete. **A Matemática na Grécia**. Disponível em: <www.cefestp.br/a_matematica_na_grecia>. Acesso em 16 de fev. 2016, 22h10min.

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

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e Investigação em Sala de Aula: tecendo redes de cognitivas na aprendizagem**. Ed. Ver. e aum. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MIGUEL, Antônio e MIORIM, Maria Ângela. **História da Matemática: propostas e desafios**. 1ªed., 2ªreimp. Belo Horizonte: Autentica, 2008.

MINAYO, M. C. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 29 ed. Petrópolis, Vozes, 2009.

MONDINI, Fabiane. **O Logicismo, o Formalismo e o Intuicionismo e seus Diferentes Modos de Pensar a Matemática**. Dissertação. 2008. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/287-1-A-gt2_mondini_ta.pdf>. Acesso em 06 de maio de 2016, 17h03min.

PÁDUA Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa**. Abordagem teórico-prática. 13ªed. Campinas: Papyrus, 2007.

PINETO, Cristian; PINETO, Karyn. **Introdução a Epistemologia da Ciência: Primeira Parte**. Palmas/TO, 2008.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática - Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Editora: Zahar, 2012.

SILVA, Jairo José da. **Filosofias da matemática**. São Paulo: Ed. UNESP, 2007. 239 p.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Ubiratan D`Ambrósio: conversas; memórias; vida acadêmica; orientados; educação matemática; etnomatemática; história da matemática; inventario sumario de arquivo pessoal**. São Paulo: Annablume; Brasília: CNPq 2007.