

# **A HISTORIA DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: CAMINHOS POSSÍVEIS**

Maria José Neves de Amorim Moura  
Professora da Rede Estadual da Paraíba

**Resumo:** Este trabalho relata a experiência vivenciada juntamente a alunos do ensino médio de uma escola da rede estadual na cidade de Campina Grande- PB. Objetivando utilizar a história da matemática como recurso didático que torna as aulas mais significativas para os alunos. Para tanto, apresentaremos como ocorreram às aulas de matemática com os conteúdos de trigonometria e geometria, nas quais procuramos familiarizar os alunos com os nomes dos matemáticos, leitura de textos matemáticos, fotos e nacionalidades de alguns gênios da matemática; expomos a visão humanista da matemática, construímos e expomos as galerias dos matemáticos de varias épocas e nacionalidades para toda comunidade escolar. No período que desenvolvemos esse trabalho os alunos demonstraram interesse em realizar as atividades propostas, assim como, garantiu a permanência deles em sala de aula.

**Palavras-chave:** História da Matemática; Educação Básica; Galerias.

## **1 - Introdução**

Ao longo das últimas décadas a Educação Matemática tem se firmado como campo profissional e de pesquisa em todo mundo. Segundo Jeremy Kilpatrick (1996) como área acadêmica e profissional a Educação Matemática tem como função primordial a produção de conhecimento especializado voltado para o ensino e aprendizagem de matemática. Essa área aponta vários caminhos para o fazer do professor de matemática em sala de aula, dos quais, esse relato trata especificamente da História da Matemática como recurso didático, por reconhecermos que a matemática é um dos grandes patrimônios da humanidade, que acumula conhecimentos de séculos e busca sempre o seu aperfeiçoamento. Para tanto é importante reconhecer, a matemática como fruto do pensamento humano, houver ilustres homens e mulheres que dedicaram anos de suas vidas aos estudos e pesquisas que resultou na matemática acadêmica dos nossos dias.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (2006), no que se refere às questões do conteúdo propõem: utilização da História da Matemática em sala de aula também pode ser vista como um elemento importante no processo de atribuição de significados aos conceitos matemáticos.

Corroborando com esse documento e por compreendermos que a matemática é uma ciência que surgiu pela necessidade de resolver problemas da humanidade, acreditamos que os jovens da sociedade contemporânea precisam conhecer, pelo menos parte dessa história para enxergarem que a matemática escolar sempre teve aplicabilidade fora da sala de aula.

Como professora da rede estadual de ensino há mais de dezessete anos, doze desses anos tenho ministrado aulas de matemática na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monte Carmelo, recorro que no ano de mil novecentos e noventa e quatro com a implantação dos Centros Paraibano de Educação Solidária – CEPES, a escola citada não possuía prédio próprio e funcionava em um galpão, apesar da infraestrutura não oferecer condições favoráveis ao trabalho docente, tínhamos alunos motivados, participativos e com rendimento escolar satisfatório. Com o passar dos anos foi construindo o prédio da escola, com excelente iluminação, ventilado, com salas de aula ampla, número de carteira suficiente a todos os alunos entre outros benefícios. Além do prédio novo, a escola fez aquisição de variados recursos tecnológicos que facilita o processo de ensino e aprendizagem, dependendo do seu uso. Com relação ao corpo docente a maioria buscou fazer cursos de pós-graduação, assim como participar de formação continuada.

Por outro lado, no decorrer da minha vida profissional tenho presenciado a cada ano letivo, alunos apáticos, desmotivados e com baixo rendimento escolar. Diante desse fato, pergunto-me o que está faltando? A escola tem incorporando mudanças em seu contexto, talvez mínima, comparando a outros setores da sociedade. Por acreditar, que o diferencial pode ser o fazer docente. Busquei conhecer outras metodologias e ingressei em um programa de pós-graduação *Stricto-sensu*, que possibilitou o acesso às tendências metodológicas do ensino de matemática, que são amplamente discutidas pela Educação Matemática, entre elas se encontra a História da Matemática como recurso didático. Em decorrência dessa minha vivência e de acordo com os referências teóricos apresentados a seguir entendo que o professor precisa criar ambientes de aprendizagem variados na busca de apresentar aos alunos o verdadeiro papel da escola.

Temos consciência, que o trabalho realizado e aqui relato, não pode ser considerado como solução para os desafios citados, no entanto enxergamos como uma das possibilidades que pode contribuir com o processo de enfrentamento.

## **2 – Exposições das Ações**

O trabalho que realizamos, inicialmente, teve como referência o artigo de Otávio Luciano C. S. Magalhães intitulado “Galeria de gênios: uma estratégia didática”.

A experiência que vivenciamos, aconteceu na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monte Carmelo – CEPES CG1, em turmas do ensino médio dos turnos manhã e tarde, das quais, participam inicialmente sessenta e três alunos, sendo 31 do 2º ano e 32 alunos do 3º ano.

Como primeira ação, conversamos com os alunos sobre o surgimento dos conteúdos matemáticos em geral, o objetivo dessa aula foi diagnosticar quais as ideias que os estudantes tinham sobre o surgimento da matemática, assim como, motivá-los a assistir ao documentário sobre a História da Matemática parte 1 (dublada) do BBC de Londres.

Essa aula aconteceu no laboratório de informática da escola, porque o documentário está disponível na Internet no endereço eletrônico: [www.youtube.com/watch?v=ZXLD\131CBg](http://www.youtube.com/watch?v=ZXLD\131CBg). A escolha do laboratório de informática deu-se pela necessidade dos alunos assistirem ao documentário mais de uma vez, como atividade extraclasse, os quais foram orientados como acessá-lo na Internet e também foi sugerido a um aluno disponibilizá-lo no Facebook, por ser um recurso tecnológico de interesse desses jovens, por esse motivo não realizamos essa atividade na sala de vídeo.

O documentário tem duração de trinta e cinco minutos, cada turma assistiu em seu horário de aula. Em seguida refletimos sobre os acontecimentos relatados no documentário e pedimos para os alunos em duplas responder uma atividade em casa, pois era necessário assistir outra vez o documentário. Essa atividade foi comum a todas as turmas.

Em seguida pedimos aos alunos para montar a galeria dos matemáticos citados no documentário e procedemos do seguinte modo, procuremos fotos na Internet, em variados sites, copiemos e colamos em uma folha do Word: foto dos matemáticos, nome completo do matemático, nacionalidade, fatos importantes da sua vida, ano de nascimento e morte. Colocamos na sala de aula, um ao lado do outro, continuamente, em ordem de nascimento. Comentamos um pouco sobre cada matemático.

Na aula, subsequente a exposição da galeria, foi dado início ao conteúdo de trigonometria nas turmas do 2º ano, na medida em que iam acontecendo às aulas os alunos demonstrava interesse pela galeria e constantemente perguntavam sobre a vida, história e feitos dos matemáticos e verificava se constava na galeria exposta. Os matemáticos presentes nessa galeria: Pitágoras de Samos, Tales de Mileto, Aristóteles, Platão, Arquimedes, Galileu Galilei, Euclides, Issac Newton, René Descartes, Ptolomeu, Fracois Viéte, Al-Kwarismi e Leornad Euler.

Com a galeria exposta, despertou o interesse dos alunos sobre as mulheres que formam destaque na matemática, então foi entregue para eles, como atividade extraclasse a leitura do artigo de Daniel Cordeiro intitulado “As Mulheres na Matemática”, após a leitura os alunos foram orientados a pesquisar na Internet fotos dessas mulheres, entre elas : Hipatia de Alexandria, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Mary Fairfax Greig Somerville, Sofia Kovelesk e a Marquesa de Châtelet e preparar a “Galeria das Mulheres da Matemática”.

Os alunos do 3º ano, não haviam estudado geometria plana e espacial em anos anteriores do ensino médio, por isso foi necessário abordarmos esse conteúdo nesse ano de escolaridade, então, na mesma sala que estava exposta a galeria dos matemáticos, ministramos as aulas que seguiu a mesma dinâmica da turma do 2º ano. Encerramos o conteúdo de geometria espacial, assistimos ao vídeo da TV escola “Mão na Forma”, os episódios: os sólidos de Platão, o barato de Pitágoras, Quadrado, cubo e cia, 3, 4, 5 e o pentágono nas malhas da geometria e A espiral e as proporções áureas, Estes episódios também aborda a História da Matemática e dos Matemáticos.

Nessa turma foi sugerido aos alunos pesquisar sobre a vida dos matemáticos brasileiros, dos quais: Júlio César de Melo e Souza – Malba Tahan, Nilza Bertoni, Maria Laura, Lurdes Onuchic e Ubiratan D’Ambrósio, para complementar a galeria já exposta. Obviamente esta escolha foi feita baseando-se na fama dos envolvidos, com o cuidado de informar aos discentes a existência de centenas de matemáticos e educadores matemáticos valiosíssimos no Brasil que não estão presentes nessa lista.

Esse trabalho foi realizado no período de agosto/2012 a novembro/2012, que culminou com a mostra pedagógica da escola, na qual expomos duas galeria, intituladas “Galeria dos Matemáticos e Matemáticas” e “Galeria dos Educadores Matemático ”, a exposição despertou o interesse da comunidade escola e apontou possibilidades para trabalhos futuros que irá envolver as demais áreas do conhecimento.

Apresentaremos a seguir, o aporte teórico que subsidiou este relato.

### **3. Aporte Teórico**

A História da Matemática pode contribuir também para que o próprio professor compreenda algumas dificuldades dos alunos, que, de certa maneira, podem refletir históricas dificuldades presentes também na construção do conhecimento matemático (OCM, 2006, p.86).

De acordo com essa recomendação, o professor pode ter a História da Matemática como um meio que explica as dificuldades, apresentada por muitos alunos em compreender determinados conteúdos dessa área. Sendo assim, daremos destaque a evolução histórica dos conceitos matemáticos de trigonometria e geometria, pois foram os conteúdos da matemática envolvidos nesse trabalho..

Para Boyer (2003) A trigonometria, como os outros ramos da matemática, não foi obra de um só homem ou nação. Teoremas sobre as razões entre lados de triângulos semelhantes tinham sido conhecidos e usados pelos antigos egípcios e babilônios. No período-helênico, dada a falta do conceito de medida de ângulo, tal estudo deveria ter sido melhor chamado de “trilaterometria”, ou medida de polígonos de três lados (triláteros), do que “trigonometria”, a medida de partes de um triângulo. As propriedades das cordas, como medidas de ângulos centrais os inscritos em círculos, eram conhecidas dos gregos do tempo de Hipócrates. É possível que Eudoxo tenha usado razões e medidas de ângulos para determinar o tamanho da terra e as distâncias relativas do Sol e da Lua. Nas obras de Euclides, não há trigonometria no sentido estrito da palavra, mas há teoremas equivalentes a leis ou fórmulas trigonométricas específicas. O teorema de Arquimedes sobre a corda quebrada pode facilmente ser traduzido em linguagem trigonométrica em fórmulas para senos de somas e diferença de ângulos.

A trigonometria passou a ser vista como uma disciplina independente no século dezesseis. No que se refere à construção dos conceitos trigonométricos por alunos do ensino médio também requer tempo, os obstáculos conceituais desse tema, apresentado por alunos desse nível de escolaridade pode ser semelhante aos obstáculos epistemológicos vivenciados pelos matemáticos de vários séculos.

Para esse mesmo autor, dentre todas as vertentes da matemática, a geometria tem sido a mais sujeito a mudanças de gosto, de uma época para outra. Na Grécia clássica,

subiu ao zênite, para cair ao nadir ao tempo da queda de Roma. Tinha recuperado parte do terreno perdido na Arábia e na Europa da Renascença. No século dezessete esteve no limiar de uma nova era, mas novamente foi esquecida, ao menos pelos pesquisadores em matemática, por mais dois séculos, permanecendo à sombra dos ramos prolíficos da nova análise. A Inglaterra, especialmente durante o fim do século dezoito, travara uma batalha perdida para devolver a *Os elementos* de Euclides, sua posição outrora gloriosa, mas pouco fizera para desenvolver a pesquisa no assunto. Através dos esforços de Monge e Carnot houve alguns sintomas de reavivamento da geometria pura durante o período da Revolução Francesa, mas a redescoberta quase explosiva da geometria como um ramo vivo da matemática veio principalmente no início do século dezenove.

No que se refere ao ensino de geometria na educação básica, não foi tão diferente da história da sua evolução conceitual, antes do Movimento da Matemática Moderno, que ocorreu nas décadas de 60 e 70, o ensino da geometria era valorizado e muito presente nas escolas, com a reforma do currículo de matemática, ocasionado por esse movimento, o qual apresentava uma matemática estruturada, apoiada em estruturas lógicas, algébrica, topológica e de ordem, e enfatizava a teoria dos conjuntos, os conteúdos de geometria passaram a ser secundários, sendo apresentados no final do livro didático, os alunos do antigo ginásio (Atualmente ensino fundamental) e científico (atualmente ensino médio) pouco estudou geometria, porque não dava tempo. Com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1988) que enfatiza a importância do ensino de geometria, ela volta a ser evidenciada nas escolas e sua abordagem também mudou no livro didático, sendo intercala com os demais conteúdos da aritmética e álgebra.

Diante do que foi sinalizado sobre o percurso histórico dos conteúdos de geometria e trigonometria que faz parte do currículo de matemática da educação básica, trataremos em seguida das propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais tanto para o Ensino Fundamental (PCN) como para o Ensino Médio (PCNEM) preconizam um ensino de Matemática que contribua para uma formação dos alunos de forma ampla. O ensino de Matemática nesses documentos prevê uma formação para a cidadania, de forma que os alunos possam ter acesso ao conhecimento matemático e que este contribua para seu ingresso no mercado de trabalho, na continuação de seus estudos, bem como no exercício de sua cidadania. (BRASIL, 1998; 2008). Para essas metas serem atingidas perpassa pelo fazer do professor, que precisa lançar mão de alternativas variadas para um fazer significativo de sala de aula.

As Orientações Curriculares do Ensino Médio (2006) recomenda o ensino da trigonometria no ensino médio pela sua importância na resolução de tipos diversos de problemas. Problemas de cálculos de distâncias inacessíveis são interessantes aplicações da trigonometria, e esse é um assunto que merece ser priorizado na escola. Por exemplo, como calcular a largura de um rio? Que referências (árvore, pedra) são necessárias para que se possa fazer esse cálculo em diferentes condições.

Essa recomendação é coerente com os relatos históricos de como era feita as medições das terras após as inundações do rio Nilo no antigo Egito.

A geometria analítica tem origem em uma ideia muito simples, introduzida por Descartes no século XVII, mas extremamente original: a criação de um sistema de coordenadas que identifica um ponto  $P$  do plano com um par de números reais  $(x, y)$ . Partindo-se disso, podemos caracterizá-la como: a) o estudo das propriedades geométricas de uma figura com base em uma equação (nesse caso, são as figuras geométricas que estão sob o olhar da álgebra); b) o estudo dos pares ordenados de números  $(x, y)$  que são soluções de uma equação, por meio (IBDEM, 76)

Diante das orientações dos documentos oficiais que ao tratar das questões dos conteúdos a serem trabalhados no ensino médio, traz fragmentos da história para justificar a articulação entre a geometria, álgebra e aritmética entendemos que estivemos no caminho certo, ao agregar a sala de aula de matemática a História da Matemática como iniciativa que poderá elevar a qualidade do ensino de matemática, no intuito de motivar os alunos da Escola Estadual Monte Carmelo, inicialmente os do ensino médio, envolvendo-os no processo de reflexão constante sobre o que é matemática e porque estudar matemática, fortalecendo a crença de cada ser humano envolvido nesse trabalho, no seu potencial ao fazer matemática, desmistificado certo mitos como “a matemática é para poucos só para os mais inteligentes”, pois, conjecturamos que a recuperação do processo histórico de construção do conhecimento matemático pode se tornar um importante elemento de contextualização dos objetos de conhecimento que vão entrar na relação didática.

Finalizamos, sinalizando as impressões deixadas por esse trajeto de forma empírica. Os alunos demonstraram interesse nas aulas, realizaram as atividades propostas com prazer, garantiu a permanência deles em sala de aula nesse período.

Foram frequentes relatos como “*a matemática não resume apenas a números, ela tem uma história e foi inventada por homens para resolver problemas cotidiano*”(fala de um aluno).

Esse comentário representa uma mudança na relação desse discente com a matemática, passando a compreendê-la através da evolução das suas ideias, assim percebendo seu valor humanista, assim como, a importância dessa área para a sua formação.

Outro ponto positivo foi a dinâmica das aulas que mudou a rotina das aulas, na qual era visível o entusiasmo dos alunos e o interesse em conteúdos como trigonometria e geometria que são de difícil assimilação pelos alunos da educação básica, obstáculos foram enfrentados alunos ao abarcar os assuntos abordados em sala de aula, mas diminuiu a resistência em procurar compreendê-los, uma vez que eles também entenderam que os matemáticos do passado também enfrentaram dificuldades no decorrer da evolução desses conteúdos.

Em todo o processo foi visível o empenho dos alunos em conhecer a vida e a biografia dos matemáticos, o que possibilitou a criação das galerias.

A realização desse trabalho despertou nos alunos interesses além da matemática, como: o gosto pela leitura e escrita, pelas artes, pois demonstraram interesse em dramatizar os matemáticos de diferentes séculos, perceberam as contribuições dos matemáticos da Grécia Antiga e compararam o desenvolvimento tecnológico de diferentes épocas. Todas essas questões poderão ser exploradas com maior profundidade no próximo ano letivo.

## 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática ensino de 5ª a 8ª séries.** Brasília, MEC, 1998.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio** –Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Brasília, MEC, 2006.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES nº 1.302, Brasília, 2001.

BOYER, C. B. *História da Matemática.* 2ª edição, São Paulo, 2003.

FILHO, Daniel Cordeiro Morais. **As Mulheres na Matemática.** Disponível em [http://www.dme.ufcg.edu.br/sites\\_pessoais/professores/Daniel/as\\_mulheres\\_na\\_matematica\\_1.pdf](http://www.dme.ufcg.edu.br/sites_pessoais/professores/Daniel/as_mulheres_na_matematica_1.pdf). Acesso em 10 de junho de 2012.

KILPATRICK, J. **Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico.** Campinas, SP: Zetetiké, vol. 4, nº 5, 1996.

MAGALHÃES, Otávio Luciano Camargo Sales de. **Um programa de Geometria na 7ª série e relato de experiência.** Guaxupé: FAFIG, 2000.

MAGALHÃES, Otávio Luciano Camargo Sales de. **Uma avaliação histórico-crítica dos currículos dos livros didáticos de matemática nos anos finais do ensino fundamental e propostas de alternativas.** Jaboticabal: São Luís, 2003.