

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

JUSSARA TEODORO DE FARIA

A CONTRIBUIÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DOS
PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS

MESTRADO EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA

São Paulo

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

JUSSARA TEODORO DE FARIA

**A CONTRIBUIÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DOS
PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de MESTRE em História da Ciência, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Márcia Helena Mendes Ferraz.

São Paulo

2010

Banca Examinadora

A Deus.

Agradecimentos

A professora Doutora Márcia Helena Mendes Ferraz, por seu apoio e consideração, sempre dialogando e oferecendo indicações preciosas durante a realização deste trabalho.

A minha filha pela paciência e dedicação nos momentos da minha ausência.

A minha mãe, irmãos e sobrinhos, pelo apoio.

Aos meus amigos que me acompanharam e torceram por mim nesta jornada.

Aos professores do curso que contribuíram para meu crescimento nas pesquisas.

Aos colegas do curso, no qual compartilhamos alegrias, ansiedades e companheirismo.

Aos professores Ubiratan D'ambrosio e Fumikazu Saito pelas contribuições a este trabalho na qualificação.

Aos funcionários da biblioteca da PUCSP e Mario Covas, que colaboraram na procura de material.

A Capes pelo apoio financeiro.

Resumo

Autor: Jussara Teodoro de Faria

Título: A Contribuição da História da Matemática na Formação dos Professores das Séries Iniciais.

O presente trabalho tem a pretensão de analisar a importância da História da Ciência com ênfase na História da Matemática na formação de professores das séries iniciais (atualmente no curso de Pedagogia). Com base nestes aspectos, buscamos verificar os registros históricos através de fontes primárias como Leis, Decretos, Resoluções, Guias, Subsídios, Propostas e Parâmetros, para compreendermos de que maneira ocorreu a institucionalização da História da Matemática, no ensino da matemática.

Apesar de sua indicação no Parâmetro Curricular Nacional, a História da Matemática deve ser discutida e abordada pelo professor de forma adequada, evitando assim, ser apenas mais um item a ser incorporado na lista de conteúdos dos currículos de matemática.

Para ser incorporado à sua prática o futuro professor deve ter o contato com a História da Matemática na sua formação, pois através do conhecimento da história dos conceitos matemáticos, pode mostrar aos seus alunos que a matemática não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica.

Palavras Chave: História da Ciência, História da Matemática, Ensino de Matemática, Formação de Professores.

ABSTRACT

Author: Jussara Teodoro de Faria.

Title: The Contribution of the History of Mathematics in Teacher's Training of Initial Series.

The present paper intends to analyze the importance of the History of Science with emphasis in History of Mathematics in the formation of teachers of initial series (currently in pedagogy course). Based on this aspect, we seek to verify historical records through primary sources such as Laws, Acts, Resolutions, Guides, Subsidies, Proposals and Parameters, to comprehend in which ways occurred the institutionalization of the History of Mathematics, in the mathematic teaching.

Even though it is indicated on the National Curricular Parameters, History of Mathematics must be discussed and properly approached by teachers, so that it doesn't turn to be just another item incorporated on the Curricular contents of mathematics.

Future teachers must have contact with the History of mathematics during the formation period in order to get it incorporated to their practices. Through the knowledge of the history of concepts of mathematic it can be shown to students that mathematic is not about eternal, infallible and immutable truths only, but it is in fact a dynamic science.

Keywords: History of Science, History of Mathematics, School of Mathematics, Teacher Training.

SUMÁRIO

Introdução.....	01
Capítulo 1: A História da Ciência e o Ensino.....	05
1.1. Alguns argumentos favoráveis para a utilização da História da Matemática.....	05
1.2. Algumas tendências da Educação Matemática no Brasil.....	09
Capítulo 2: Formação de Professores das Séries iniciais.....	19
2.1. Um breve esboço histórico na formação de professores.....	20
2.2. A História da Matemática na Formação de Professores no (CEFAM)	29
2.3. Quadro legal atual de Formação de Professores das Séries Iniciais.....	35
Capítulo 3: Breve trajetória das Reformas Curriculares do Ensino da Matemática nas Séries Iniciais.....	44
3.1. Documentos Oficiais Produzidos	45
3.2. Guia Curricular de Matemática e Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática.....	47
3.3. A Abordagem da História da Matemática na Proposta Curricular do Estado de São Paulo.....	55
3.4. Parâmetro Curricular Nacional e a Importância da História da Matemática.....	62
Considerações Finais.....	67
Bibliografia.....	69

INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende abordar a importância da História da Matemática na Formação dos Professores das Séries Iniciais, através da análise de documentos oficiais, como a legislação referente tanto ao ensino de matemática, como à formação do professor. Tais documentos, observados sob vários contextos como social, político e econômico, podem nos orientar de que forma a História da Matemática foi inserida nesta produção pelos órgãos responsáveis pelo sistema educacional.

Buscamos apoio através de alguns autores que falam sobre a contribuição da História da Matemática na formação do professor e no ensino da matemática, onde apresentam propostas, discussões, e as potencialidades do uso da História da Matemática no ensino, e assim “não se crie a imagem de que a história resolverá todos os problemas da aprendizagem.”¹

As perspectivas de mudança produzidas com relação à matemática e seu ensino nos proporcionam o estudo de algumas tendências que se manifestaram nos meios educacionais. De início, quer-se salientar que essas tendências estão fortemente ligadas ao movimento pedagógico de cada momento histórico que, por sua vez, tem relações profundas com o contexto político e econômico.

Através de um breve esboço histórico da formação do professor das séries iniciais e em torno das várias reformas que aconteceram até a atual legislação, buscamos verificar como a expansão do ensino que exigiu a contratação de professores sem uma formação adequada, tentou solucionar o problema.

¹ Saito, “*Interface entre História da Matemática e Ensino*,”².

Os órgãos responsáveis apresentam na década de 70 uma política de formação de professores especialistas, através de cursos de Habilitação Específica para o Magistério (HEM).

No entanto, um dos maiores problemas da educação era a formação do magistério que exigia um grande movimento renovador, e isso aparece nas Resoluções, Pareceres e Leis que foram analisadas, num contexto social, político e econômico da época.

Com a formação do professor em nível secundário, foi criado o Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), numa tentativa de resgatar a formação do professor das séries iniciais, funcionando, porém, paralelamente aos Cursos de Habilitação para Magistério.

Para compreender a questão que pretendemos abordar, a análise dos currículos se faz necessário tendo em vista que ele estabelece os modelos dos nossos sistemas de ensino, e cada vez que fatores socioculturais e econômicos sugerem uma (re)definição de objetos, os conteúdos devem ser alterados assim como sua metodologia.

É o caso do movimento internacional de reformulação e modernização curricular do currículo escolar conhecido como Movimento da Matemática Moderna (MMM), onde nas décadas de 1960 e 1970, fez diminuir o interesse pelas abordagens históricas no ensino da matemática, através da concepção estruturalista da matemática, e do tecnicismo no modo de organizar o ensino, recebendo assim, críticas de historiadores da ciência.

No contexto político-educacional da época para implantar o projeto de educação imposta pela política norte-americana na qual desenvolveu uma reforma autoritária, através de vários acordos, o governo fixa o núcleo comum para os currículos de 1º e 2º grau. Em São Paulo, embora a lei tivesse sido

promulgada em 1971, as alterações ocorreram realmente em 1976 com a produção e divulgação do Guias Curriculares de Matemática, produzidos, no caso de São Paulo, pelo Centro de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP).

Como comentado acima, os professores não tinham um preparo para a sua aplicação em sala, então foram produzidos os Subsídios para a Implementação dos Guias Curriculares de Matemática e as Atividades Matemáticas para auxiliar este processo de implementação para os professores.

Assim, os problemas relacionados ao ensino da matemática fizeram com que a equipe técnica da CENP, produzisse a Proposta Curricular de Matemática para o 1º grau, onde a abordagem de determinados conteúdos tem como fio condutor a história.

O que nos deixa claro que a utilização da História da Matemática no ensino da matemática das séries iniciais é essencial na medida em que oferece ao professor ferramentas que contemplem o conhecimento matemático, pois “ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve a oportunidade de aprimorar em si mesmo”².

Neste sentido, no primeiro capítulo desta dissertação, abordaremos os autores que falam a respeito da História da Matemática assim como seus argumentos, sugestões, motivações e potencialidades que podem e devem ser desenvolvidas no estudo da História da Matemática.

Para complementar nossos estudos abordaremos algumas tendências pedagógicas que acompanharam esse processo de desenvolvimento da aplicação da História da Matemática.

No segundo capítulo, considerando que um dos problemas relacionados ao ensino da Matemática é a formação inicial dos professores das séries iniciais

² Mello, “*Formação Inicial de Professores*”, 102.

como aponta o Parâmetro Curricular Nacional- 1ª a 4ª série³, que sem uma formação adequada não consegue acompanhar as propostas inovadoras.

Para entender esta dinâmica das publicações dos órgãos oficiais, apresentamos no capítulo três uma breve trajetória das reformas curriculares do ensino da matemática nas séries iniciais, verificando como a História da Matemática foi inserida nos documentos oficiais, enfim a sua institucionalização da História da Matemática.

³ Na atual denominação- 2º ao 5º ano do ensino fundamental I.

Capítulo I - HISTÓRIA DA CIÊNCIA E O ENSINO

1.1. Alguns argumentos favoráveis para a utilização da História da Matemática.

Um dos modos de usar a História da ciência no ensino de acordo com A. M. Alfonso-Goldfarb, vem sendo o contato existente entre historiadores da ciência e os educadores, “já que a História da Ciência oferece em suas pesquisas discussões interessantes sobre os vários modelos de conhecimento, o que sempre ajuda a repensar o ensino em geral”⁴, e servindo assim como um grande estímulo.

No Brasil, a História da Ciência a partir da década de 1990 ao início de 2000 passou a ser de fato um campo institucional, pois somente a partir da sua institucionalização⁵ “que uma nova área de conhecimento começa a expressar e assumir sua identidade no âmbito da vida acadêmica e social”⁶. Há registros que demonstram que a História da Ciência aparece a partir de 1930, nos cursos de Física da então Faculdade de Philosophia Sciencias e Letras da Universidade de São Paulo.⁷

Alguns autores que falam sobre a importância da História da Ciência, como D. J. Struik destaca a fascinação na história da matemática por estudantes e professores como um exemplo “útil para as salas de aula de curso primário”⁸. Conforme o autor, a história da ciência desperta novos horizontes, assim como a matemática também vem descobrindo que a história da matemática é bem mais interessante do que se esperava, tornando-se respeitável.

⁴ Alfonso-Goldfarb, *O que é História da Ciência*, 88.

⁵ Nas primeiras décadas do século XX, se deu a gestação de um espaço autônomo para a História da Ciência, onde a figura central na institucionalização da História da Ciência foi Sarton. Alfonso-Goldfarb, *Escrevendo a História da Ciência*, 50.

⁶ Kapitango-a-Samba, “*Papel da História da Ciência*,” 27.

⁷ *Ibid*, 26.

⁸ Struik, “Por que estudar a História da matemática,” 193.

Há necessidade de apresentar a História da Matemática como um elemento motivador para fazer uma interdisciplinaridade no início da formação do aluno e não uma interdisciplinaridade reunindo conhecimentos já cristalizados, e a História da Ciência é um exemplo de estudo interdisciplinar⁹.

Motivar os alunos para uma ciência cristalizada torna-se uma tarefa cada vez mais difícil “não é sem razão que a história vem aparecendo como um elemento motivador de grande importância”¹⁰.

A história da matemática é fundamental para aprender como teorias e práticas foram criadas, como se desenvolveram e mostrar sua utilização no contexto específico de sua época, pois “conhecer, historicamente, pontos altos da matemática de ontem poderá, na melhor das hipóteses, e de fato faz isso, orientar no aprendizado e desenvolvimento de hoje.”¹¹

Em seu artigo sobre a *História da Matemática e Educação*, é interessante notar que, U. D’ambrosio propõe algumas razões para alunos, professores, e também pais e público em geral: para quem e para que serve a história da matemática? E apresenta algumas das principais finalidades:

1. para situar a matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução;
2. para mostrar que a matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de matemática desenvolvidas pela humanidade.
3. para destacar que essa matemática teve sua origem nas culturas da Antiguidade mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e

⁹ Alfonso- Goldfarb, *O que é História da Ciência*, 88.

¹⁰ D’ambrosio, *Educação Matemática*, 29.

¹¹ *Ibid*,30.

somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, com um estilo próprio;

4. e desde então foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadoras e se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico.¹²

Assim, o autor dá sugestões de como esses temas podem ser abordados, uma vez que estão incorporados aos sistemas escolares e devem ser utilizados pelo professor de matemática, que assume a responsabilidade de educador incluindo essas inquietações à sua prática.

Uma delas é a matemática como manifestação cultural, onde é essencialmente o início da Etnomatemática.¹³ As manifestações matemáticas são muito mais do que simples operações aritméticas e cálculos de álgebra; são relações e comparações quantitativas que devem ser feitas através de classificações e inferências, identificando assim, a matemática nos trabalhos artesanais e manifestações artísticas tal como nas práticas comerciais e industriais.¹⁴

É importante mostrar que a aritmética não é apenas manipulação de fórmulas e números e que a geometria não é feita somente de formas perfeitas, para que isto ocorra o professor deve se apoiar em uma literatura que contenha exemplos de outras culturas. A incorporação disto na história é um reflexo da conceituação de Etnomatemática

É necessário um aprofundamento nas reflexões, discussões e na elaboração de propostas, para que seja possível a interface entre a história e o ensino onde: “o diálogo entre historiadores e educadores da matemática faz-se

¹²D’ambrosio, “*História da Matemática e Educação*,”10.

¹³Ibid, 11.

¹⁴Ibid.

necessário na medida em que a interface entre história e ensino não se encontra bem delineada”¹⁵. Porém esse diálogo não é tão simples, pois implica contextualizar os objetos matemáticos e uma abordagem metodológica apropriada baseada numa proposta didático-pedagógica.

O educador quando leva as histórias que estão nos livros baseados em uma historiografia¹⁶ tradicional, para a sala de aula converge a reforçar a linearidade do desenvolvimento do conceito e acaba sendo visto como uma sucessão de fatos, organizados logicamente, omitindo debates extra-matemáticos, que estavam ligados direta ou indiretamente na sua concepção.

De acordo com F. Saito, essa descontextualização acontece quando o educador ou historiador seleciona um assunto e trata de forma anacrônica, por exemplo, comparando um matemático do século XVI, com um do século XX, de forma tendenciosa, a partir do presente, pois:

Ao articular História da Matemática e Educação temos que levar em consideração a visão historiográfica de referência, pois uma abordagem internalista pode conduzir à idéia de que os objetos matemáticos são frutos de desdobramentos teóricos sem relação nenhuma com o contexto. Por outro lado a abordagem externalista pode privilegiar apenas questões sócio-culturais, deixando de lado outras de natureza teórica e conceitual.¹⁷

¹⁵ Saito, “*Interface entre História da Matemática e Ensino*,”3.

¹⁶ História é o conjunto dos acontecimentos do passado, e a Historiografia é o conjunto dos registros, interpretações e análises desses acontecimentos. D’ambrosio, “*Tendências Historiográficas*,”166.

¹⁷ *Ibid*,6.

Com esses procedimentos o propósito é o de aproximar o educador do historiador da matemática de forma a trabalhar adequadamente com a História da Matemática e Educação Matemática¹⁸,

Quando o professor não tem em sua formação o contato com a história da matemática, sem dúvida terá uma dificuldade ainda maior para utilizá-la na sala de aula. Isso reforça a tese da necessidade do contato com a História da Matemática em sua formação inicial, principalmente os professores das séries iniciais que muitas vezes têm dificuldade de trabalhar o próprio conteúdo matemático, pois não tiveram uma formação aprofundada nesta área.

A historiografia é tão importante como a própria história, pois ela determina a busca e a explanação do fato histórico, esses estudos dependem de registros, que podem ser: memórias, práticas, monumentos e artefatos, escritos e documentos.¹⁹

1.2. Algumas tendências na Educação Matemática no Brasil.

D. Fiorentini descreve algumas tendências pedagógicas que ocorreram historicamente no ensino da matemática no Brasil, na qual participaram pedagogos, psicopedagogos, matemáticos e educadores matemáticos. Algumas tendências foram analisadas como: a formalista clássica; a empírico-ativista; a formalista moderna; a tecnicista e suas variações; a construtivista e a sócioetnoculturalista, tendo a pretensão de ver e conceber a melhoria do ensino da matemática onde:

¹⁸ Ibid, 6.

¹⁹ D'Ambrosio, "*Tendências Historiográficas*," 166.

O conceito de qualidade do ensino, na verdade, é relativo e modifica-se historicamente sofrendo determinações sócio-culturais e políticas. Em termos mais específicos, varia de acordo com as concepções epistemológicas, axiológico-teleológicas e didático-metodológicas daqueles que tentam produzir as inovações ou as transformações do ensino.²⁰

Para o autor, uma tendência educativa não surge do nada, mas de um processo movido pela busca da melhoria da qualidade do ensino, atendendo às necessidades tanto de fatores relacionados ao interesse de socialização do conhecimento matemático, como o de condições impostas pelo modelo econômico, fazendo com que os diferentes modos de entender a Matemática, seu ensino e sua aprendizagem sejam subjacentes.²¹

Abordaremos aqui uma retrospectiva dessas tendências como uma forma de contextualizar a justificativa da nossa opção pelo uso da História da Matemática como ação indispensável no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

O autor considera que até o final da década de 50, o ensino da Matemática no Brasil, com suas poucas exceções, caracterizava-se por enfatizar as idéias e formas da Matemática Clássica ao modelo Euclidiano²² e à concepção Platônica²³ de matemática. A tendência Formalista Clássica didaticamente foi marcadamente livresco e o professor visto como transmissor e expositor do conteúdo e “o papel

²⁰ Fiorentini, “*Ensino da Matemática*,” 2.

²¹ Ibid

²² Caracteriza-se pela sistematização lógica do conhecimento matemático a partir de elementos primitivos (definições, axiomas, postulados). Essa sistematização é expressa através de teoremas e corolários que são deduzidos dos elementos primitivos.

²³ Caracteriza-se por uma visão estática, a-histórica e dogmática das idéias matemáticas, como se essas existissem independentemente dos homens. Segundo essa concepção inatista, a Matemática não é inventada ou construída pelo homem. O homem apenas pode, pela intuição e reminiscência, descobrir as idéias matemáticas que preexistem em um mundo ideal e que estão adormecidas.

do aluno, nesse contexto, seria o de “copiar”, “repetir”, “reter” e “devolver” nas provas do mesmo modo que recebeu”²⁴, e a aprendizagem da matemática um privilégio de poucos, tanto intelectualmente como economicamente, ou seja, acreditava-se que a possibilidade da melhoria do ensino de matemática era praticamente responsabilidade do professor.

A tendência Empírico-Ativista segundo o autor, surge com a pedagogia ativa em oposição à escola clássica tradicional onde a atual pedagogia considera a natureza da criança em desenvolvimento e suas características biológicas e psicológicas. O aluno passa a ser o centro da aprendizagem, portanto, um ser ativo, tendo um currículo voltado as necessidades do aluno e ênfase no desenvolvimento psicobiológico, utilizando materiais manipulativos –visuale táctico²⁵, essa concepção surge a partir da década de 20, no meio do movimento escalonavista.

No Brasil o movimento escalonavista surge após a Segunda Guerra, com a industrialização e urbanização formando uma nova burguesia urbana, exigindo assim o acesso à educação, onde começam as pressões para o aumento da oferta de ensino, sendo considerado como “otimismo pedagógico”. Os intelectuais escalonavistas no Brasil defendem a escola pública para todos como é o caso de Anísio Teixeira (1900-1971), que sofre influências de John Dewey²⁶, e aplica na educação brasileira, sendo sua atuação marcante até o início dos anos 60

²⁴ Ibid,7.

²⁵ Como exemplo o autor cita o material Montessoriano que até certo ponto tem seu apelo associacionista visual e táctil, podem ser considerados produzidos sob uma concepção empírico-ativista.

²⁶ O filósofo John Dewey (1859-1952), influenciado pelo pragmatismo de William James, prefere usar as expressões instrumentalismo para identificar sua teoria. Para Dewey o conhecimento é uma atividade dirigida que não tem um fim em si mesmo, mas está voltado para a experiência. Dewey faz severas críticas à educação tradicional, sobretudo à predominância do intelectualismo e da memorização, ao contrário da educação tradicional, que valoriza a obediência, Dewey estimula o espírito de iniciativa e independência, que leva à autonomia e ao autogoverno, virtudes de uma sociedade democrática. Aranha, *História da Educação*, 171.

conforme abordaremos no capítulo II sobre a formação de professores das séries iniciais.²⁷

O ideário Empírico-Ativista também pode ser notado na década de 70 e início dos anos 80, essa tendência atribui como finalidade da educação o desenvolvimento da criatividade e potencialidades tendo como características:

1^a) Tem como pressuposto básico que o aluno “aprende fazendo”. Por isso, didaticamente, irá valorizar, no processo de ensino, a pesquisa, a descoberta, os estudos do meio, a resolução de problemas e as atividades experimentais.

2^a) Entende que, a partir da manipulação e visualização de objetos ou de atividades práticas envolvendo medições, contagens, levantamento e comparações de dados etc., a aprendizagem da matemática pode ser obtida mediante generalizações ou abstrações de forma indutiva e intuitiva (veja, por exemplo, a proposta montessoriana).

3^a) Não enfatiza tanto as estruturas internas da matemática, mas sua relação com as ciências empíricas (Física, Química,...) ou com situações-problema do cotidiano dos alunos. Ou seja, o modelo de matemática privilegiado é o da Matemática Aplicada, tendo como método de ensino a Modelagem Matemática ou a Resolução de Problemas.

4^a) Recomenda que o ensino de Ciências e Matemática seja desenvolvido num ambiente de experimentação, observação e resolução de problemas, oportunizando a vivência do método científico, atestando a presença da didática experimental positivista.²⁸

²⁷ Aranha, *História da Educação*, 198.

²⁸ Fiorentini, “*Ensino da Matemática*,” 11-12.

No entanto, o autor conclui que a consistência deste ideário por um lado era investigar o que a criança pensava, de outro, era desenvolver atividades e materiais para os alunos aprenderem ludicamente, mudando então o centro da qualidade do ensino do conteúdo para o aluno e para as atividades.

Após 1950 a educação matemática passaria por um engajamento de um grande número de matemáticos e professores que participaram da reformulação curricular, denominada Movimento da Matemática Moderna (MMM), conforme abordaremos no capítulo III sobre as reformas curriculares que ocorreram no ensino da matemática no Brasil.

Este movimento contemplava alguns aspectos como: unificar os três campos fundamentais da matemática como teoria dos conjuntos, estruturas algébricas, dando ênfase aos aspectos estruturais e lógicos da matemática, portanto, um retorno ao formalismo matemático, acentuando-se a abordagem internalista da matemática²⁹, assim o autor considera que a tendência Formalista Moderna, assim como aconteceu com a clássica, “em ambas, a significação histórico-cultural e a essência ou a concretude das idéias e conceitos ficariam relegados a segundo plano.”³⁰ Dessa forma o autor sintetiza que a finalidade do ensino da matemática nesta tendência, passa a dar ênfase a dimensão formativa, não tendo em vista à formação do cidadão em si, mas a do especialista em matemática.

No Brasil a tendência Tecnicista foi introduzida no período da ditadura militar (décadas de 60 e 70) e prejudicou, sobretudo, as escolas públicas. Uma das suas conseqüências desfavoráveis é a excessiva burocratização do ensino,

²⁹ Ibid,14.

³⁰ Ibid,13.

para controlar as atividades, são inúmeras as exigências de preenchimento de papéis³¹.

Seus fundamentos sociofilosóficos têm como base o funcionalismo, em que a sociedade é considerada um sistema sem a presença de conflitos. Por isso, limita a finalidade da escola para preparar e integrar o indivíduo à sociedade, tornando-o útil e capaz ao sistema. O tecnicismo pedagógico marcou presença desde o final de 60 até o final da década de 70, caracterizado pela evidência às tecnologias de ensino.³²

Portanto nessa tendência tecnicista a finalidade do ensino da matemática, seria a de desenvolver habilidades e atitudes computacionais e manipulativas, pois o tecnicismo parte do pressuposto que a sociedade é um sistema tecnologicamente perfeito, orgânico e funcional, “ou seja, não é preocupação desta tendência formar indivíduos não-alienados, críticos e criativos, que saibam situar-se historicamente no mundo.”³³

Em síntese podemos dizer que essa tendência tecnicista, ao tentar romper com o formalismo pedagógico, apresenta um novo reducionismo, acreditando que as possibilidades da melhoria do ensino se limitam ao emprego de técnicas especiais de ensino e ao controle/organização do trabalho escolar. No âmbito da educação científica, o método da descoberta – que compreende as técnicas da redescoberta, da resolução de problemas e de projetos – seria amplamente divulgado e experimentado.³⁴

³¹ Aranha, *História da Educação*, 183.

³² *Ibid*,16.

³³ *Ibid*,17.

³⁴ *Ibid*,18.

Aos poucos, a tendência Tecnicista sede espaço ao Construtivismo, que encontra na epistemologia genética de Piaget as bases para o construtivismo, passando a influenciar as inovações do ensino da matemática. Fiorentini considera essa influência positiva, pois substituiu a prática mecânica, por materiais concretos que auxiliam a construção das estruturas lógico-matemático e a construção do conceito de número, e as quatro operações. Porém afirma que uma questão polêmica seria que esta tendência toma a psicologia como núcleo central de orientação pedagógica, tendo que considerar:

(...) a psicologia não é uma Pedagogia, nem uma teoria educacional. A psicologia, ao pesquisar como o indivíduo aprende, fornece subsídios valiosos à Pedagogia. Isso não implica, porém, que devemos tomá-la como única fonte de orientação para a prática pedagógica.³⁵

E o autor finaliza dizendo que o papel da pesquisa no centro dessa tendência consistiria em investigar como a criança aprende ou constrói determinados conceitos matemáticos, e desenvolver materiais potencialmente ricos para desencadear abstrações reflexivas, permitindo a construção de conceitos ou o desenvolvimento de estruturas cognitivas.

Nos anos 70, são realizados no Brasil os primeiros estudos que levavam em consideração os aspectos socioculturais, estudos como este, abriram caminho para novas pesquisas que se preocupavam com as diferenças culturais. Mostrando que essas crianças, cuja classe social é considerada baixa, representam um problema para a escola, porque elas trazem conhecimentos matemáticos não formais da qual os professores não estão preparados para aproveitá-los como ponto de partida no aprendizado formal. Se antes se buscava

através do enfoque psicológico as razões para o fracasso do ensino, agora se investiga no próprio ambiente escolar, explicações socioculturais, ou antropológicas, tendo no âmbito das idéias pedagógicas Paulo Freire e da Educação Matemática, Ubiratan D'Ambrosio.

Como discutido anteriormente, a Etnomatemática inicialmente significa a matemática não-acadêmica, na qual D'Ambrosio ampliaria o significado da palavra definindo-a com "a arte ou a técnica de explicar."e seu grande valor foi trazer uma nova visão da matemática e Educação Matemática.³⁶

Assim o autor sugere que o ideário pedagógico de uma pessoa ou grupo é efêmero, pois determina apenas as idéias que foram dominantes em um período histórico, e sua tentativa de identificar e discutir é no sentido de que essas tendências sirvam de referência "para que cada professor identifique melhor suas concepções, crenças ou representações, como também para analisar práticas e idéias pedagógicas."³⁷

Nos estudos feitos por Saito a respeito de propostas e tendências da história da matemática, considerou três aspectos importantes:

O primeiro diz respeito à própria área de referência dos educadores matemáticos, ou seja, a história tem ajudado a construir uma visão diferenciada da Matemática que passa a ser vista como atividade intelectual e humanizadora, ao invés de um corpo de conhecimento dado ou um conjunto de técnicas de resolução de problemas matemáticos.

O segundo aspecto está relacionado à percepção do conhecimento matemático. A inserção de alguns tópicos de história no ensino de

³⁵ Ibid, 23.

³⁶ Ibid, 25.

³⁷ Ibid, 30.

matemática tem possibilitado a reorientação da visão do que são os objetos da Matemática, pois o estudo do processo histórico conduz a uma linha interpretativa diferenciada, propiciando a abordagem do mesmo objeto matemático por outra perspectiva e assim contribuindo para sua melhor compreensão.

O terceiro aspecto a ser considerado é o da interdisciplinaridade, na qual o processo histórico tem se mostrado eficaz ao abordar o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, na medida em que os insere num contexto particular e estabelece relações com outras áreas do conhecimento científico, tecnológico e social.³⁸

Assim para o autor, os três aspectos são potencialmente um recurso para elaboração das propostas didáticas que considerem a formação do conceito matemático.

De acordo com D'ambrosio a História das Ciências e da Matemática, não pode se distanciar dos contextos políticos, sociais, econômicos e culturais, particularmente religiosos, pois “a incontestável universalidade da matemática acadêmica torna necessária a atenção para uma matemática contextualizada.”³⁹

Assim, o autor dá um resumo das considerações sobre o conhecimento científico dizendo “que a história da ciência tem como objetivos:

- 1) descrever o conhecimento científico de outros tempos e outras civilizações;
- 2) entender a evolução do conhecimento humano, no qual a ciência se insere, assim como as artes as religiões, os valores, os

³⁸ Fiorentini, “*Ensino da Matemática*,” 2.

³⁹ D'ambrosio, *História Matemática no Brasil*, 11.

comportamentos, obviamente se relacionando e se influenciando mutuamente.⁴⁰

Ainda de acordo com o autor, a matemática é a espinha dorsal do conhecimento científico, da tecnologia e da organização social, não tendo, portanto, como escapar do caráter ideológico da História da Matemática e reconhecer que a ação educativa é política.

O movimento científico/acadêmico da História da Matemática no Brasil, iniciou-se na última década, embora houvesse importantes escritas anterior a este período.⁴¹ Analisar a ciência como uma cultura, significa pesquisar uma certa comunidade e seus valores, e por esse motivo os historiadores da ciência analisam sistemas educacionais, sociedades científicas, e a maneira como os profissionais da área científica surgiram.⁴²

Com bases nesses aspectos buscamos selecionar as fontes históricas em documentos oficiais, e fatos que participaram desse processo para a institucionalização da História da Matemática no ensino e, portanto, a sua importância na formação dos professores das séries iniciais.

⁴⁰ D'ambrósio, "Escrevendo a História da Ciência,"172.

⁴¹ Nobre, "Movimento Científico,"132.

⁴² Knight, "Escrevendo a História da Ciência,"159.

Capítulo II - FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS

Parte dos problemas relacionados ao ensino de matemática de acordo com o Parâmetro Curricular Nacional (PCN)⁴³ “estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada.”⁴⁴. Gerando assim uma formação sem qualidade e restringindo o trabalho do professor, que sem uma formação adequada, não tem condições de trabalhar os fundamentos norteadores e propostos.

Uma dessas decorrências é a prática na sala de aula onde utilizam livros didáticos como suas bases e que “infelizmente, são de qualidades insatisfatória”⁴⁵, que por sua vez, acabam usando a história da matemática como um assunto específico, sendo considerado apenas mais um item a ser incorporado, e na maioria das vezes não passa de apresentação de biografias ou fatos de matemáticos famosos.

De acordo com D’ambrosio “contextualizar a matemática é essencial para todos”⁴⁶, pois aquilo que se aprende nos cursos, vai ser incorporada na prática docente, ou seja, o professor ao iniciar a sua carreira vai fazer na sala de aula, o que alguém fez e ele apreciou fazendo, e vai deixar de fazer o que ele não aprovou⁴⁷.

⁴³ *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Matemática - 1ª a 4ª série.* Brasília, SEF.

⁴⁴ *Ibid*, 22

⁴⁵ *Ibid*, 22.

⁴⁶ D’ambrosio, *Educação Matemática: Da Teoria à Prática*, 115.

⁴⁷ *Ibid*, 91.

2.1. Um breve esboço histórico na formação de professores.

Para entender como vem se apresentando a formação do professor das séries iniciais ao longo dos anos no Brasil, se faz necessário um breve esboço histórico sobre a sua formação em um contexto político, social e econômico.

Na década de 30, quando começa a era Vargas⁴⁸, e com a crise do modelo agroexportador e o delineamento do modelo nacional-desenvolvimentista com base na industrialização⁴⁹, é exigida melhor escolarização, principalmente nas cidades⁵⁰.

Através do Decreto-Lei nº 1190 de 4 de abril de 1939, o curso de Pedagogia é oficialmente estruturado visando a dupla função de formar bacharéis e licenciados para várias áreas, este decreto manteve a formação do professor primário⁵¹ na Escola Normal e o professor secundário – 3 anos de bacharelado mais um ano de didática - em nível Superior, estabelecendo assim que, o bacharel em Pedagogia, formado após 3 anos de estudo era reconhecido como “técnico em educação” embora sua função nunca tenha sido bem definida e o licenciado dirigia-se para o magistério nas antigas Escolas Normais⁵².

Em 1946, após a queda de Vargas, a Lei Orgânica⁵³ do Ensino Fundamental, regulamenta o curso de formação de professores, assim a crise da Pedagogia revela como parte integrante “da crise por que passa a educação e a

⁴⁸ Getúlio Vargas liderou a revolução do primeiro movimento renovador de sucesso na política brasileira, vitoriosa instalou um governo trabalhista culminando com a criação do Estado Novo. D’ambrosio, *História da Matemática no Brasil*, 18.

⁴⁹ O forte controle estatal imprime o crescimento à indústria nacional, com incremento da política de substituição de importações pela produção interna e implantação de uma indústria de base, como a siderurgia. Aranha, *História da Educação*, 196.

⁵⁰ *Ibid*, 200

⁵¹ O ensino primário citado refere-se à atual, educação infantil e 2º ao 5º do ensino fundamental.

⁵² “Comissão de Especialistas de Ensino de Pedagogia”, 1.

⁵³ Na vigência do Estado Novo (1937-1945) durante a ditadura de Vargas, o ministro Gustavo Capanema empreende outras reformas de ensino regulamentadas por diversos decretos-leis assinados de 1942 a 1946 e denominadas Leis Orgânicas. Aranha, *História da Educação*, 202.

sociedade brasileira”⁵⁴ na época e esta estrutura curricular manteve-se até a primeira Lei de Diretrizes e Bases que normatizou a educação nacional.

O Decreto lei 853/71, em seu 1º capítulo, dispõe sobre as finalidades do Ensino Normal, referente ao 2º grau, e apresenta suas finalidades:

1. Prover a formação do pessoal docente necessário às escolas primárias
2. Habilitar administradores escolares destinados às mesmas escolas.
3. Desenvolver e propagar os conhecimentos e técnicas relativas à educação da infância.⁵⁵

Portanto a Escola Normal cumpre o papel de formação do profissional da educação, denominado como professor primário. A Lei de Diretrizes e Bases de 1961 (4.024/61) em seu artigo 53 a lei, discorre sobre a formação docente para o ensino primário, onde confirma a formação de docentes em Escola Normal. A homologação desta lei e o Conselho Federal de Educação segundo suas atribuições, acenavam por colocar em prática a fixação de um currículo mínimo de formação de professores nos cursos superiores.

Entretanto, o curso de Pedagogia teve sua regulamentação definida pelo Parecer do CFE nº 251/62 onde “pretendia definir a especificidade do bacharel em Pedagogia e visava manter uma unidade de conteúdo, (...), fixara o currículo mínimo do curso de bacharelado”⁵⁶, com a intenção de não haver uma ruptura entre conteúdos e métodos, situando o curso no quadro de referências da Lei nº

⁵⁴ “Comissão de Especialistas de Ensino de Pedagogia”, 2.

⁵⁵ Fiorentini, “Ensino da Matemática”, 2,

⁵⁶ Bordas, “Comissão de Avaliação”, 687.

4024/61⁵⁷, onde ela se inseriu no contexto de uma reformulação geral de currículos mínimos.

Para adequar o sistema educacional ao modelo de desenvolvimento econômico, implementado à partir de 1964 com a ditadura militar⁵⁸, em 1968 uma Reforma Universitária instituiu algumas alterações na educação pela Lei 5540/68⁵⁹, que até então previa a área da educação no âmbito da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. O artigo 30 da lei estabelecia:

A formação de professores para o ensino de segundo grau, de disciplinas gerais ou técnicas, bem como o preparo de especialistas destinadas ao trabalho de planejamento, supervisão, administração, inspeção e orientação no âmbito de escolas e sistemas escolares, far-se á em nível superior.

Esta Lei trouxe novas modificações para o curso de Pedagogia, onde com o Parecer CFE nº 252/69 e a Resolução CFE nº 2/69, dispunham sobre a organização e o funcionamento do curso de Pedagogia⁶⁰. Os diferentes e consecutivos pareceres para regulamentar a estrutura do curso de Pedagogia, demonstram a indefinição em relação à identidade do profissional formados por esses cursos: o pedagogo. Esta indefinição foi gerada por falta de uma política científica e acadêmica gerada para a área da formação do pedagogo⁶¹.

De acordo com G. N. Mello a distância entre o curso de formação do professor polivalente, situado nos cursos de pedagogia, nas faculdades de

⁵⁷ A lei 4024/61, quando foi publicada já se encontrava ultrapassada, embora fosse uma proposta avançada na época do seu anteprojeto em 1948. Aranha, *História da Educação*, 204.

⁵⁸ Com o golpe militar de 1964, é destruído o estado de direito. Na economia, acentua-se processo de desnacionalização e conseqüente vinculação ao capitalismo internacional. Aranha, *História da Educação*, 196.

⁵⁹ Lei 5540/68, de 28 de novembro de 1968.

⁶⁰ Bordas, "Comissão de Avaliação", 687.

⁶¹ "Comissão de Especialistas de Ensino de Pedagogia", 1.

educação e os de licenciatura, nos departamentos ou institutos dedicados à filosofia, às ciências, e as letras, imprimiu na sua formação profissional uma identidade pedagógica esvaziada de conteúdo⁶².

A LDBEN 5692/71⁶³ promulgada em 1971 tornou obrigatório o ensino dos sete aos catorze anos, ou seja, o denominado ensino de 1º grau⁶⁴, extinguiu os exames de admissão do ginásio, buscando garantir o acesso a todos os alunos, em especial os das classes populares, e o ensino de 2º grau⁶⁵, em caráter profissionalizante.

A expansão do ensino de primeiro grau, desde 1971, exigiu também o aumento acelerado dos cursos de licenciatura, que refletiu em grande parte as aflições norte-americanas com a corrida espacial no final da década de 50 do século XX, havendo uma “forte preocupação com a qualidade do ensino de ciências, de matemática e, por contaminação, com as das demais disciplinas no ensino fundamental e médio”.⁶⁶

Para esta pretendida qualidade Azanha afirma que “por razões que ainda não estão suficientemente estudadas”⁶⁷, a qualidade na educação seria resolvida através de questões metodológicas, apoiadas em teorias psicológicas do desenvolvimento e da aprendizagem, e influenciando assim, os cursos de licenciatura que como consequência ampliou o espaço curricular das disciplinas com temáticas metodológicas e psicológicas.

De acordo com o autor a escola básica de hoje por ser altamente expandida, precisa de um esforço permanente para suas alegadas deficiências serem enfrentadas através de investigações e buscas de novos caminhos.

⁶² Mello, “*Formação Inicial de Professores*”, 99.

⁶³ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

⁶⁴ Corresponde ao nosso atual ensino fundamental I e II.

⁶⁵ Corresponde ao nosso atual ensino médio.

⁶⁶ Azanha, “*Uma reflexão sobre a formação do professor*,” 371.

⁶⁷ Ibid.

Na área de formação de professores, a lei 5692/71⁶⁸, apresentou uma política de formação de professores e especialistas na tentativa de atender aos problemas da educação brasileira na época, aonde apresenta no Art.30 do capítulo V, três esquemas de formação mínima para o magistério:

- a) no ensino de 1º grau, da 1ª à 4ª séries, habilitação específica de 2º grau;
- b) no ensino de 1º grau, da 1ª à 8ª séries, habilitação específica de grau superior, ao nível de graduação, representada por licenciatura de 1o grau, obtida em curso de curta duração;
- c) em todo o ensino de 1º e 2º graus, habilitação específica obtida em curso superior de graduação correspondente a licenciatura plena.

Nessa nova estrutura, desapareceram as Escolas Normais e em seu lugar foi instituída a habilitação específica de 2º grau para o exercício do magistério de primeiro grau na Habilitação Específica para o Magistério (HEM), que segundo Saviani a formação do professor primário foi reduzida a uma habilitação dispersa e mostrando um quadro precário muito preocupante.⁶⁹.

A Lei, portanto, mostra o estágio da educação brasileira na época quando previa, no artigo 77 E 78, as modalidades de que cada sistema poderia se valer para atender às necessidades do ensino, quando a oferta de professores, legalmente habilitados, não fosse suficientes para à demanda.

Através de documentos como o parecer CFE 349/72 também podemos verificar as dificuldades na formação do professor e da educação brasileira da

⁶⁸ Lei 5692, de 11 de agosto de 1971- A lei inova no que diz respeito à extensão de quatro anos para oito anos (1º grau), de caráter obrigatório e elimina o exame de admissão.

⁶⁹ Saviani, "Formação de Professores," 147.

época, e as tentativas de suprir a formação desses professores, tendo como meta ideal a habilitação de nível superior para todos os professores⁷⁰.

Um dos maiores problemas da educação na época, conforme aponta o parecer CFE 349/72, era a formação do magistério, que exigia um grande movimento renovador na formação dos professores, portanto, considerado o acionador para a expansão educacional no desenvolvimento econômico, social e político.

O currículo mínimo constava de um núcleo comum - que era obrigatório em âmbito nacional - e um de formação especial, sendo este último necessário a habilitação profissional. A ênfase as disciplinas de conteúdo foram sobrepostas as de didáticas especiais que conforme afirma o parecer, “levavam os professores a saber como, mas não o que ensinar”, sendo assim, os estudos para formação integral do futuro professor teria como objetivos:

- oferecer uma educação geral que possibilite a aquisição de um conteúdo básico indispensável ao exercício do magistério e permita estudos posteriores mais complexos;
- promover a correlação e a convergência das disciplinas;
- assegurar o domínio das *técnicas* pedagógicas, por meio de um trabalho teórico-prático:
- despertar o interesse pelo auto-aperfeiçoamento.

E apresentava alguns exemplos dos currículos mínimos na parte de formação especial onde:

Na matemática dever-se-á focar sua estrutura básica, conduzindo o professorado a realizar todo o encadeamento de ações para que possa,

⁷⁰ Parecer CFE 349/72 de 06/04/72.

futuramente, levar o educando, “com apoio em situações concretas, a compreender as estruturas da realidade e suas relações, deixando em segundo plano a aquisição de mecanismos puramente utilitários para a solução de problemas práticos.”⁷¹

O aspecto relativo à educação geral, portanto, teria como objetivo básico a formação integral do futuro professor, onde a partir do 2.º ano, oferecia os conteúdos dos quais ele de utilizaria diretamente na sua tarefa de educador. Em consequência da nova lei, este aspecto relacionado aos conteúdos foi intensificado cada vez mais.

Os nítidos reflexos da situação política do país e a tendência tecnicista que predominou nas décadas de 1970 a 1980, é visto através deste parecer, onde a palavra “técnica” como meio de apropriação do conhecimento eram frequentemente utilizadas, e em citações como a de Anísio Teixeira⁷²:

"Ensinar é uma arte e, como tal, não é algo que se aprende apenas livros, nem na escola, mas praticando, sentindo, vivendo. Como é uma arte já em parte científica, envolve muitos conhecimentos especializados e técnicos , além de uma inevitável visão geral da sociedade. Deste modo, é uma filosofia , uma ciência e uma técnica, inspiradas pelo sentimento que dá à arte seu poder de comunicação e comunhão(...)

Utilizando educadores reconhecidos da época como exemplo, o documento evidencia que para a formação do professor seria necessário desenvolver atitudes

⁷¹ Parecer CFE 853 de 12/11/1971, que trata da fixação do núcleo comum para o ensino de 1º e 2º grau.

básicas tendo em vista o aperfeiçoamento pessoal, no qual era necessário à época.

No estado de São Paulo, a deliberação CEE 21/76, produz um documento único que visava reunir as informações básicas sobre a questão da habilitação. Esta deliberação adota um esquema um pouco diferente, onde não era possível expedir o diploma de Professor em 3 séries. Com esse número de séries e duração de (2.200 horas), só é possível a expedição de certificado de conclusão de ensino de 2º grau para fins de prosseguimento dos estudos em nível superior. O diploma de Professor só pode ser expedido após 4 séries (2.900 horas) e o aluno, na 4ª série opta por aprofundar seus estudos numa das áreas seguintes: ensino de 1ª e 2ª séries do 1º grau; ensino de 3ª e 4ª séries do 1º grau e Magistério na Pré-Escola.

Portanto, o projeto de deliberação pouco introduz de inovação, limitando-se, na maior parte, a apresentar de maneira sistemática tudo o que já existe a respeito do assunto, e sendo revogado somente pela Deliberação CEE 30/87.

Embora a formação de professores através da LDB 5692/71 indicava a formação de professores das séries iniciais em nível secundário, o curso de Pedagogia de acordo com M. Bordas ao final da década de 1980, pôde de acordo com as normativas de cada Estado da União, possibilitar aos egressos do curso de Pedagogia, exercer a docência nas séries iniciais da educação básica⁷³.

De acordo com G. Souza, com a compulsória implementação da Lei 5692/71, promoveu-se a contratação de um número muito grande de professores que não eram formados, e como conseqüência tiveram muitas dificuldades em

⁷² Anísio Teixeira (1900-1971), considerado um dos educadores da escola nova, no qual introduzem o pensamento liberal democrático, defendendo a escola pública para todos a fim de se alcançar uma sociedade igualitária e sem privilégios. Aranha, *História da Educação*, 198.

⁷³ Bordas, "Comissão de Avaliação, 687

aplicar as sugestões que estavam nos Subsídios para a implementação do Guia Curricular de Matemática⁷⁴.

A autora afirma que um dos fatores da resistência dos professores aos Guias Curriculares consistiu na “incompatibilidade da proposta de trabalho recomendada pelo Guia Curricular e a formação dos professores que trabalhavam na rede pública de ensino.”⁷⁵

Na tentativa de estimular as novas colocações no campo de ensino da matemática, o grupo do Instituto Nacional de Pesquisas e Documentação Pedagógicas de Paris, o INRDP, formado por professores de Matemática, psicopedagogos e psicólogos que fazia experimentações sobre alguns assuntos de Matemática Elementar, veio ao Brasil para um Seminário sobre Pedagogia da Matemática, realizada na CENP em 1979⁷⁶, o documento destaca que na França “...o programa de 1970 foi interpretado como um programa de “Matemática Moderna”, no mau sentido do termo. Isto deu início a uma série de “doenças” tipo “conjuntites”, “maquinites”, “relacionites”, etc”.⁷⁷

No tópico relacionado ao enriquecimento sobre a numeração, aparece a indicação de como trabalhar a numeração, através da análise de outros sistemas de numeração:

Historicamente o problema se coloca da mesma forma que pedagogicamente: foram as necessidades, econômicas ou científicas, que levaram os povos antigos a desenvolver mais ou menos, os sistemas de numeração.⁷⁸

⁷⁴ Souza, “*Educação Matemática na CENP*,” 329-330.

⁷⁵ Ibid, 353.

⁷⁶ Ibid, 156.

⁷⁷ Souza, “*Anexos 7*”, 25.

⁷⁸ Ibid, 56.

Demonstrando alguns sistemas como o maia, egípcio para fazer uma relação entre o nosso sistema de numeração indo-arábico, o documento deixa claro que os assuntos precisam ser retomados, porém com abordagens diferentes.

De acordo como o documento, não havia somente uma corrente psicológica na qual se fundamentavam as pesquisas, no entanto se apoiavam em alguns resultados de Piaget dentre outros, embora eles não ignorassem as experiências feitas pelos psicólogos, diziam não ter "...possibilidade de que uma teoria didática seja deduzida linearmente de uma teoria psicológica."⁷⁹

2.2. A História da Matemática na Formação de Professores no (CEFAM) Centro Especifico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério.

No Estado de São Paulo em 1988 foi criado o CEFAM⁸⁰(Centro Especifico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério), ainda com a intenção de recuperar a especificidade dos cursos de formação para o magistério e colaborar para suprir as deficiências do atendimento às séries iniciais, onde era enfatizado os estudos profissionalizantes e, dentre as habilitações profissionais para o ensino do 2º grau, o governo conhecendo a falta de profissionais habilitados na área da educação, propunha a Habilitação Especifica de 2º grau para o Magistério⁸¹, mas funcionaram paralelamente aos cursos de Habilitação para Magistério, pois não atendiam toda a demanda da rede pública estadual.

Desta forma, o Centro Especifico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) não substitui a formação de professores em nível superior,

⁷⁹ Ibid, 114.

⁸⁰ Centro Especifico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério, Decreto lei 28.089 criado em 13/01/1988.

apenas consolida a história dessa formação no ensino médio, a qual ocorreu durante vários anos, formando profissionais preparados para o exercício da docência nos anos iniciais do fundamental e na educação infantil.

O Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) caracterizava por funcionar em período integral, oferecendo bolsas de estudos aos alunos, e através da deliberação do Conselho Estadual de Educação 30/87, introduz algumas alterações onde diz no seu artigo 2º :

A Habilitação Específica de 2º grau para o Magistério terá a duração de 4 séries anuais 8 semestrais, conforme o Regimento Escolar, com o mínimo de 3.200 horas, excluído o tempo reservado ao Estágio Supervisionado.

Essa habilitação permitia ao futuro professor atuar na pré-escola e nas quatro primeiras séries do 1º grau. A duração de 4 anos obrigatórios evitariam que outros alunos de outras habilitações se transferissem para o Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) na 4ª série do Magistério, fazendo com que a formação dos futuros professores ficasse comprometida.

No currículo da Habilitação específica para o Magistério, a 1ª série constava da parte comum que eram as disciplinas obrigatórias por lei, que iam decrescendo até que se esgotassem na 3ª série, e uma parte diversificada, que deveria iniciar na 1ª série e ser preponderante na 4ª série. De acordo com a deliberação 30/87 em seu artigo 4 apresentava a parte diversificada que compreendia:

⁸¹ Parecer CFE 349/72, de 06/04/1972.

- a) Mínimos Profissionalizantes: Fundamentos da Educação, Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º grau, Didática (incluindo prática de ensino),
- b) Acréscimos instituídos pelo CEE,
- c) Componentes de livre escolha da escola.

A escola na Parte Diversificada do seu currículo, deveria obrigatoriamente, incluir os seguintes componentes: Conteúdo e Metodologia de Língua Portuguesa, com especial ênfase à Alfabetização; Conteúdo e Metodologia de Estudos Sociais; Conteúdo e Metodologia de Ciências e Matemática.

Através da deliberação CEE 30/87, uma das propostas para a Metodologia de Matemática, é a sua inclusão nos Acréscimos instituídos pelos CEE.

Um das críticas que se faz ao professor das séries iniciais do 1º grau, é o desconhecimento dos conteúdos que deve ministrar às crianças que, conseqüentemente, serão mal ministrados.

E continua:

Como entendemos que a crítica é pertinente, introduzimos esta parte – Acréscimos – instituídos pelo CEE -, fazendo com que constem, do currículo pleno da Habilitação Específica de 2º grau para o Magistério, os componentes Conteúdo e Metodologia em Língua Portuguesa, Conteúdo e Metodologia de Estudos Sociais e Conteúdo e Metodologia de Matemática.

Portanto o documento enfatiza que além dos conteúdos a serem transmitidos aos alunos deve-se também ensiná-los exatamente como se faz, para evitar circularidade viciosa, de apenas ensinar alguns pontos do conteúdo.

Na Proposta Curricular de Matemática para o CEFAM e HEM (Habilitação Específica para o Magistério) em 1990, o documento esclarece que apesar de ser um curso de 2º grau ele tem:

“... como meta fundamental capacitar um profissional de extrema importância no segmento educacional e para a sociedade como um todo, assim sendo, a Matemática na HEM⁸², em conjunto com as demais disciplinas curriculares deve visar simultaneamente a formação do indivíduo e a formação do profissional.”⁸³

A justificativa para a presença da matemática no curso de formação de professores é apontada como a mesma que a torna obrigatória no 1º e 2º graus, ou seja, o desenvolvimento de determinadas habilidades humanas, que para alguns é chamado de raciocínio lógico ou crítico, porém os conteúdos devem ser trabalhados com uma abordagem adaptada à formação do futuro professor.⁸⁴

O documento aponta algumas das preocupações com o aluno da HEM (Habilitação Específica para o Magistério) que será um futuro professor de Matemática nas séries iniciais sendo assim, necessário ter uma ampla visão para que ele possa atuar com segurança, analisar programas, livros, currículos, assim como sua atuação⁸⁵.

A essência desta proposta era a abordagem dada aos conteúdos, que seria a de mostrar a Matemática presente no mundo, através da construção de seu

⁸² HEM: *Habilitação Específica para o Magistério*.

⁸³ *Proposta Curricular de Matemática CEFAM*, 11.

conhecimento, utilizando para isso recursos metodológicos como Resolução de Problemas e História da Matemática que o futuro professor deve utilizar a cada passo.⁸⁶

No segundo capítulo do documento intitulado “História da Matemática um recurso pedagógico”, enfatiza que é fundamental o futuro professor ter o entendimento de que:

“... aquilo que é ensinado e aquilo que ele ensinará fazem parte da história do homem e foram por ele construídos ao longo de séculos, e que a Matemática, como qualquer ciência, está viva, em constante modificação e construção⁸⁷.”

O documento aponta que a sua utilização não é somente para contar a história da matemática aos alunos e sim a possibilidade de produzir em sala de aula, “situações análogas às que se deram na realidade da construção do conhecimento matemático.”⁸⁸, por acreditar que o progresso científico da humanidade se dá de forma similar.

Continua descrevendo que é conveniente a apresentação de situações em sala de aula ocorridas na história da Matemática, abrangendo:

- a vida dos grandes matemáticos, como Pitágoras, Tales, Euclides, Bháskara;
- fato da História das Civilizações, cada qual com sua Ciência e Matemática peculiares, como a egípcia, a chinesa, a arábica, a europeia das épocas medieval e renascentista;

⁸⁴ *Ibid*

⁸⁵ *Ibid*,

⁸⁶ *Ibid*, 12.

⁸⁷ *Ibid*, 27.

⁸⁸ *Ibid*, 28.

- relações entre a Matemática, as Ciências e a Tecnologia, presentes nas Artes, na cultura e na vida dos povos, como a geometria das construções dos templos e das pirâmides, o uso das razões áureas pelos gregos e na arte renascentista, a utilização da Astronomia para a elaboração de calendários e para o planejamento das viagens marítimas, etc...⁸⁹

A Proposta ressalta que ao tratar da História da Matemática como um recurso pedagógico, a sugestão não é de contar episódios da História, situar no tempo e no espaço, mas sim seu valor altamente positivo deste tipo de atitude para motivar e para ilustrar as aulas, e para torná-las mais elegantes e agradáveis, revelando o lado humano por trás da ilusória frieza exata da Matemática.⁹⁰

E finalmente os conteúdos escolhidos para compor as disciplinas de 1ª a 4ª série em sua maioria utilizavam a História da Matemática em sua abordagem, como apresentado anteriormente.

De acordo com Saito a possibilidade de uma construção de interface entre História e Educação matemática “carece ainda de bases teóricas mais sólidas”⁹¹, e acreditamos que este documento visava apenas relatar uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos através da História da Matemática para seus futuros professores que deveriam utilizá-los e aplicá-los em sala de aula.

O documento nos mostra, portanto, que antes da criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1997, o CEFAM já apresentava uma das propostas de trabalho com os futuros professores das séries iniciais utilizando a História da Matemática.

⁸⁹ *Ibid.*

⁹⁰ *Ibid.*

⁹¹ Saito, “Interface entre História da Matemática e Ensino,” 1.

O CEFAM funcionou no Estado de São Paulo até 2003 quando foram extintos em função da resolução SE 119/2003, onde o Conselho Estadual de Educação manifestou-se à obtenção de graduação em nível superior justificando que “a obtenção da licenciatura plena, como patamar ideal de formação de docentes que atuam na educação básica, vem se constituindo em uma das prioridades desta Pasta.”⁹²

2.3. Quadro legal atual da Formação dos Professores das Séries Iniciais.

A nova LDBEN 9.394/96⁹³ estabeleceu a competência da União, em colaboração com os estados, Distrito Federal e Municípios, definir diretrizes para nortear os currículos de forma básica e comum. Isso conduziu à elaboração de Parâmetros e Diretrizes Curriculares, e instituiu a formação de professores das séries iniciais em nível superior⁹⁴. A LDBEN em seu artigo 62 diz respeito a formação do profissional da educação onde:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como educação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal.

O artigo é muito claro quando fala a respeito das instituições formadoras de docentes, em nível superior para atuar na educação básica, havendo somente

⁹² Resolução SE 119 de 23/01/2003.

⁹³ Lei de Diretrizes e Bases 9394/96 de 20/12/1996.

⁹⁴ CNE/CP 1 de 18/02/2002.

dois caminhos, um pela universidade e a outro em instituto superior de educação. Essas seriam as únicas maneiras para a formação de profissionais da educação.

Mello, afirma que "...a formação inicial de professores constitui o ponto principal a partir do qual é possível reverter a qualidade da educação"⁹⁵, e de acordo com a autora muitos alunos que saem da educação básica e ingressam no ensino superior não possuem as condições mínimas previstas nos artigos 22, 27, 32, 35 e 36 da Lei de Diretrizes e Bases e nas diretrizes curriculares nacionais da educação.

Condições estas que são necessárias para que o futuro professor possa promover uma aprendizagem, pois "ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve a oportunidade de aprimorar em si mesmo"⁹⁶. Portanto, a formação docente deve agir no sentido de refazer o aprendizado que não foi satisfatório na educação básica.

A autora reforça que, para professores atuarem na mesma formação básica devem levar em conta "os princípios pedagógicos estabelecidos nas normas curriculares nacionais: a interdisciplinaridade, a transversalidade, e a contextualização, e a integração de áreas em projetos de ensino..."⁹⁷. Assim como um componente estratégico para a melhoria da qualidade da educação básica, a formação inicial de professores define-se como uma política pública.

As discussões sobre o curso de Pedagogia tem se situado no âmbito do movimento dos educadores que formam a ANFOPE- Associação Nacional pela Formação do Profissional da Educação⁹⁸, onde a cada dois anos estabelecem

⁹⁵ Mello, "Formação Inicial de Professores", 102

⁹⁶ Ibid, 102.

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ O MEC em novembro de 1983 promove um Encontro Nacional, com a intenção de dar continuidade ao processo de reestruturação curricular, iniciada em 1978, anteriormente denominada por CONARCFE- Comissão Nacional de Reformulação dos Educadores que posteriormente em 1990 se transforma na ANFOPE- Associação Nacional pela Formação do Profissional da Educação.

princípios para a estruturação/reestruturação dos cursos que formam os profissionais da educação.⁹⁹

Atualmente a formação de professores das series iniciais é apresentada pelo Conselho Nacional de Educação na Resolução CNE/CP 1 de 15 de maio de 2006, que Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, e em seu artigo 2º cita :

As diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia aplicam-se a formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos do Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

O documento define princípios, condições de ensino e de aprendizagem, procedimentos, nos termos explicitados no Parecer CNE/CP nº 5/2005 e 3/2006¹⁰⁰.

No artigo 8º consta que no projeto pedagógico da instituição, a integralização de estudos será efetivada por meio de:

I- disciplinas, seminários e atividades de natureza predominantemente teórica que farão a introdução de aprofundamento de estudos, entre outros, sobre teorias educacionais, situando processos de aprender e ensinar historicamente e em diferentes realidades socioculturais e institucionais que proporcionem fundamentos para a prática pedagógica...

⁹⁹“Comissão de Especialistas de Ensino de Pedagogia”, 5.

Portanto no projeto pedagógico, ensinar historicamente é necessário, assim como os conteúdos das disciplinas que compõem os currículos da educação infantil e nos anos iniciais, na qual apresenta em seu artigo 6º, inciso I alínea i

i) decodificação e utilização de códigos de diferentes linguagens utilizadas por crianças, além do trabalho didático com conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização, relativos à Língua Portuguesa, Matemática...

A análise destes documentos comprova que embora a matemática seja considerada de grande importância na formação dos professores, deixa o currículo aberto para várias interpretações em relação ao conteúdo matemático.

O que foi verificado por alguns autores como E. Curi ao analisar, em 2004, o ensino da matemática nos cursos de Pedagogia com a pretensão de identificar se as propostas dos documentos oficiais estavam sendo incorporadas. Seu foco foram as ementas de cursos das disciplinas da área de matemática de 36 cursos de Pedagogia, que constavam na internet e que foram reformuladas a partir de 2000¹⁰¹.

Essa pesquisa nos mostra que em grande parte das ementas a história da matemática está incluída, embora a autora afirme que os futuros professores concluem os cursos de formação com “uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa “saber matemática” e que basta saber como ensiná-la”¹⁰².

¹⁰⁰ Resolução CNE/CP 1/2006.

¹⁰¹ Curi, “Formação de Professores Polivalentes”, 67.

¹⁰² Ibid, 77.

A análise de algumas bibliografias utilizadas nos cursos de Pedagogia, apontam que são utilizados autores como Georges Ifrah e Oscar Guelli, para a aprendizagem da História da Matemática, demonstrando que ainda falta material adequado para este tipo de formação.¹⁰³

Na sequência Santos compara o resultado de sua pesquisa realizada em 2009 com a realizada em 2004 por Curi, verificando a pouca ênfase dada ao “conhecimento de e sobre a Matemática”¹⁰⁴, ou seja, o professor além dos conhecimentos sobre estratégias de ensino, também precisar ter conhecimento dos conteúdos matemáticos que irá ensinar, e considera que o curso de Pedagogia deva propiciar aos alunos “ o estudo dos conceitos numéricos e do sistema de numeração decimal, abarcando o conhecimento histórico...”.¹⁰⁵

Desta forma verifica-se que mesmo a História da Ciência aparecendo nos documentos oficiais e sendo citada como de grande importância na formação dos alunos da educação infantil e anos iniciais, a formação do professor fica a desejar, pois a maioria não tem contato com a história da matemática na sua formação o que de acordo com (PCN):

A História da Matemática, mediante um processo de transposição didática e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição no processo de ensino e aprendizagem em Matemática.¹⁰⁶

Além da importância da História da Matemática ser mencionada nos documentos oficiais, um dos problemas é como fazer para que isto aconteça nas salas de aula. Essa questão foi foco de muitas discussões durante a II Jornada de História da Ciência e Ensino realizada na PUCSP, acontecendo debates sobre

¹⁰³ Santos, “Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia”, 88.

¹⁰⁴ Ibid, 87.

¹⁰⁵ Ibid, 177.

¹⁰⁶ *Parâmetro Curricular Nacional*, 34.

como o historiador da ciência pode dialogar com esse ensino, para se fazer uma História da Ciência de qualidade, senão, tudo acabará no vazio.¹⁰⁷

De acordo com C. M. C. Pires nas últimas décadas os cursos de capacitação de professores e os recursos metodológicos foram colocados no centro das atenções, assim como pesquisas acadêmicas, entre elas:

O uso de jogos, de materiais de construção e manipulação, a incorporação didática da História da Matemática, dos elementos do cotidiano (especialmente por meio do uso de jornais e revistas), a utilização de vídeos, calculadoras e computadores (mesmo que em menos escala) são alguns indicadores dessa preocupação. No entanto o farto material existente contendo sugestões metodológicas para o professor, na prática há uma grande dificuldade para incorporá-los na sala de aula. E quando isso é feito a ocorrência é bastante esporádica e adaptada ao velho esquema do percurso único.¹⁰⁸

Sendo assim, as questões relacionadas às metodologias para o ensino da Matemática incluem uma vasta variedade de temas a serem focados, e a história da matemática está inserida.

A valorização da Matemática, em particular dos sistemas de numeração antigos e do indo-arábico, é um objetivo que pode ser avaliado a partir de um relatório feito pelos alunos, a propósito de um vídeo a que todos tenham assistido como o que conta a história de Leonardo Fibonacci.¹⁰⁹

¹⁰⁷ II Jornada da História da Ciência e Ensino, PUC-SP, realizado nos dias 23 a 25 de julho de 2009. <http://www.pucsp.br/jornadahcensino/>

¹⁰⁸ Pires, *Currículos de Matemática*, 161.

¹⁰⁹ *Ibid*, 175.

Para a autora esta pode ser uma das propostas para se enfrentar o problema da avaliação, onde a utilização de formas não convencionais de avaliação auxiliem o aluno a sentir-se seguro de sua capacidade de fazer matemática.

Abordamos a história da matemática na formação dos professores de matemática, embora nossos estudos não visem o aprofundamento desta questão, buscamos apenas enfatizar que os professores de matemática são elementos importantes na formação básica de qualquer aluno.

A discussão sobre a utilização da história da matemática na formação do professor de matemática não é um assunto novo. No Brasil com o movimento da Matemática Moderna nas décadas de 1960 e 1970, diminui o interesse pelas abordagens históricas no ensino da matemática, através da concepção estruturalista da matemática, e do tecnicismo no modo de organizar o ensino, recebendo assim, críticas de historiadores dessa ciência, conforme comentamos.¹¹⁰

Na década de 1980, com o refluxo do movimento, há um resgate do interesse pela história na tentativa de mostrar suas potencialidades pedagógicas, ganhando espaço em vários congressos internacionais, mas no Brasil o debate é mais recente. A intenção do autor não é defender a criação da disciplina isolada da História da Matemática, mas evitar a separação radical entre matemática e história da matemática e a oposição entre o lógico e o histórico, e defende seu ponto de vista que:

Ao contrário defenderemos a tese de uma participação orgânica da história da matemática nessa formação, o que significa, primeiramente, a tentativa de se imprimir historicidade às disciplinas de conteúdo específico. Porém, não se deve entender por isso que se deva realizar

uma sobreposição de abordagens, isto é, manter a abordagem lógico-axiomática tal qual usualmente se apresenta uma teoria ao futuro professor, acrescentando-lhe (antepondo ou diluindo ao longo de seu desenvolvimento) apenas algumas informações históricas de natureza estritamente factual, encaradas como meros acessórios ou ornamentos.¹¹¹

Esta abordagem, segundo o autor, sobrecarrega os currículos de forma factual aparecendo apenas como mera curiosidade, e não participa do processo de construção interna da própria teoria de maneira efetiva. Os cursos para os futuros professores de matemática não fornece meios para lidarem com o trabalho de iniciação no rigor matemático nos ensinamentos fundamental e médio. Ele acredita que apenas:

(...) imprimindo historicidade às disciplinas que fazem parte da formação desses professores, mostrando que os padrões de rigor alteram-se no decorrer do tempo e fornecendo exemplos interessantes para a compreensão dos significados da axiomatização, poderemos ajudar os futuros docentes a ter uma visão mais ampla do que sejam rigor e sistemas axiomáticos, facilitando-lhes a percepção de caminhos a serem seguidos na superação da referida dificuldade presente no processo de ensino aprendizagem..¹¹²

Assim o autor diz que um dos entraves para um ensino significativo da matemática elementar é a fragmentação do saber que acontece na formação universitária em sua grande maioria, pois se os alunos tiverem uma visão das mudanças que ocorrem na matemática, poderão criar situações com os alunos

¹¹⁰ Miguel, "Formação de Professores," 48.

¹¹¹ Ibid.

¹¹² Ibid, 54.

dos ensinos, fundamental e médio a conceber o lugar da matemática no conjunto do conhecimento humano.¹¹³

Miguel, referindo-se à dimensão estética da matemática, acredita que a história da matemática possa contribuir para o cultivo da imaginação e valorização da dimensão ético-política da atividade matemática, necessária para a sua formação.

¹¹³ Ibid, 57.

Capítulo III – BREVE TRAJETÓRIA DAS REFORMAS CURRICULARES DO ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS NO BRASIL.

É importante retornar a trajetória das reformas curriculares ocorridas nos últimos anos para analisarmos a importância da História da Matemática e sua aplicação nas séries iniciais, assim como o quadro atual do ensino da matemática nas séries iniciais e o papel que ela desempenha no currículo, pois o currículo somente se justifica dentro de um contexto próprio, e objetivo bens definidos dentro do quadro nacional¹¹⁴.

O currículo estabelece os modelos dos nossos estabelecimentos escolares, que de acordo com D’ambrosio cada vez que fatores socioculturais e econômicos sugerem uma “(re)definição de objetivos, associada a isto deverá haver uma sensível mudança no conteúdo a ser tratado, bem como na metodologia para se conduzir esse conteúdo”¹¹⁵, devem ser revistos conteúdos e os objetivos a serem atingidos.

A educação Matemática de acordo com D’ambrosio, surge como uma prioridade na educação, na transição do século XIX para o XX, e o estabelecimento da educação matemática como disciplina, deve-se ao matemático alemão Felix Klein¹¹⁶, que percebe a necessidade de mudanças nas indústrias Alemãs, e dessa forma faz uma renovação na educação secundária, modernizando assim o ensino de matemática¹¹⁷.

Conforme mencionado anteriormente, Fiorentini descreveu algumas tendências pedagógicas que ocorreram historicamente no ensino da matemática

¹¹⁴ D’ambrosio, *Da realidade a ação*,14.

¹¹⁵ Ibid, 45.

¹¹⁶ Felix Klein (1849-1925) Matemático e professor defende uma apresentação nas escolas que se atenha mais a bases psicológicas que sistemáticas, tido como um dos mais consagrados matemáticos do século XIX.

¹¹⁷ D’ambrosio, “A educação matemática: breve histórico”,71.

no Brasil, e que a educação matemática passou por um período onde um grande número de professores e matemáticos brasileiros engajaram-se no movimento internacional de reformulação e modernização currículo escolar, conhecido como Movimento da Matemática Moderna (MMM).¹¹⁸

A análise das tendências pedagógicas no Brasil deixa evidente a influência dos grandes grupos educacionais internacionais, da mesma forma que expressam as especificidades de nossa história política, social e cultural, a cada período em que são consideradas. O currículo de matemática na perspectiva da Matemática Moderna surge na transição do século XIX para o século XX como uma prioridade no Brasil e há a influência do grupo Bourbaki¹¹⁹, marcando o início do chamado Movimento da Matemática Moderna (MMM)¹²⁰, nas décadas de 60 e 70 do século XX.

3.1. Documentos Oficiais Produzidos

A Lei 5692/71, imposta por militares trouxe muitas alterações no âmbito escolar refletidas por todo o país, seguindo os objetivos de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para a cidadania, assim o governo direcionava a formação desejada para a população em geral. De acordo com o artigo 1º dessa lei :

O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando formação necessária ao desenvolvimento de suas

¹¹⁸ Fiorentini, *“Ensino da Matemática no Brasil, I”*13.

¹¹⁹ Bourbaki é um personagem fictício que, adotado por um grupo de jovens matemáticos franceses em 1928, que se reuniam num seminário para discutir e propor avanço das matemáticas em todas as áreas.

¹²⁰ MMM- Movimento da Matemática Moderna. Esse movimento internacional, na verdade, surgiu como resposta à constatação, após a Segunda Guerra Mundial, de uma considerável defasagem

potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e exercício da cidadania.

Os cursos primário e ginásial são aglutinados formando o ensino de 1º grau direcionado para crianças de 7 a 14 anos, aumentando sua obrigatoriedade para 8 anos, o ensino de 2º grau torna-se exclusivamente profissionalizante, contendo habilitações técnicas e de nível auxiliar técnico, e estabeleceu o núcleo comum obrigatório em âmbito nacional para o nível fundamental e médio¹²¹.

A reforma de 1º e 2º grau da lei 5692/71, “se realiza durante o período mais violento da ditadura no governo Médice”¹²², a ampliação da obrigatoriedade de quatro para oito anos no ensino fundamental, não se realiza pois não há recursos humanos e materiais para atender à demanda.

A lei foi imposta por militares e tecnocratas que, para implantar o projeto de educação proposto pelos Acordos MEC-USAID¹²³ Ministério da Educação e Cultura e United States Agency for International Development, desenvolveu uma reforma autoritária, com a intenção de atrelar o sistema educacional ao modelo imposto pela política norte-americana.

O governo então, através do Parecer 853/71, como vimos anteriormente, fixa o núcleo comum para os currículos de 1º e 2º grau, aprovado pelo Conselho Federal de Educação, sendo esta uma normatização com a intenção de esclarecer a todos os Estados sobre suas novas atribuições, e se adequarem as novas modificações.

entre o progresso científico-tecnológico da nova sociedade industrial e o currículo escolar vigente, sobretudo nas áreas de ciências e matemática. Fiorentini, *“Ensino da Matemática no Brasil”*13.

¹²¹ Lei 5692/71, Capítulo I, Art. 4º

¹²² Aranha, *História da Educação*, 214.

¹²³ MEC-USAD- Ministério da Educação e Cultura e United States Agency for International Development, acordos onde o Brasil recebia assistência técnica e cooperação financeira para implantação da reforma, que visava atrelar o sistema educacional ao modelo econômico dependente, impondo a política norte-americana para a América Latina, e se assentava em três pilares: educação e desenvolvimento, educação e segurança, educação e comunidade. Aranha, *História da Educação*, 214.

De acordo com Souza embora a lei tivesse sido promulgada em 1971, não houve alterações relativas à lei nas escolas de 1º e 2º graus pelo menos até 1976. Em São Paulo a implementação da lei ocorreu somente depois que a Secretaria Estadual da Educação foi (re)estruturada, pelo Decreto 7510 instituindo a CENP¹²⁴.

3.2. Guia Curricular de Matemática e Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática.

Os chamados Guias Curriculares, de todas as disciplinas para o primeiro grau, foram elaborados pelo na DAP (Divisão de Assistência Pedagógica)¹²⁵ porém, com a sua extinção, o CERHUPE (Centro de Recursos humanos e Pesquisas Educacionais Professor Laerte de Carvalho) passou a cuidar da implementação dos Guias Curriculares¹²⁶.

O Guia Curricular de Matemática estruturou-se de acordo com a equipe técnica Almerindo Marques Bastos, Anna Franchi e Lydia Condé Lamparelli. Os organizadores para responder às polêmicas questões, relacionadas ao método (ser axiomático ou intuitivo) apresentam sua opinião:

...achamos que um tratamento axiomático, não seria aconselhável, pelo menos no ensino de 1º grau. Isto não significa, entretanto, um abandono do rigor que caracteriza o raciocínio matemático. Este rigor deve estar presente em todo o desenvolvimento do programa. (...) a passagem ao abstrato deve ser gradativa e cuidadosamente, etapa, por etapa, atendendo ao nível de amadurecimento do aluno (...). Desse

¹²⁴ Coordenadoria de Ensino e Normas Pedagógicas, criada em 30/01/1976.

¹²⁵ DAP - Divisão de Assistência Pedagógica, foi extinta pelo Decreto 2204, de 22/08/1973, que criou o CERHUPE no artigo primeiro.

¹²⁶ Souza, "Educação Matemática na CENP," 325.

modo, estaremos atendendo às recomendações de matemáticos de todo o mundo que, nos últimos anos vêm se preocupando com a Pedagogia da Matemática, tais como: Caleb Gategno, Emma Castelnuovo, G. Papy, Z. P. Dienes, Luciene Felix bem como do psicólogo Jean Piaget.¹²⁷

Porém, qual seria a abordagem utilizada pelos organizadores para cumprir às orientações pedagógicas e psicológicas, citadas acima? A abordagem Moderna ou Clássica?

(...)achamos conveniente dizer algumas palavras quanto à assim chamada Matemática Moderna. Esse assunto tem dado oportunidade a muitas polêmicas que ao nosso ver estéreis. Pensamos que todo o problema se resume na infeliz escolha do nome Matemática Moderna. A matemática não é moderna, nem clássica: é simplesmente a Matemática. Ocorre que, como muitas outras ciências, ela experimentou nos últimos tempos uma evolução extraordinária, provocando uma enorme defasagem entre a pesquisa e o ensino da matéria. O que deve ser feito, e isso é importante, é uma reformulação radical dos programas, para adaptá-los às novas concepções surgidas, reformulação essa que deve atingir as técnicas e estratégias utilizadas para a obtenção dos objetivos propostos. Nessa concepção, achamos que o movimento que levou a uma orientação moderna no ensino da matemática é irreversível, no sentido de um maior dinamismo na aprendizagem da mesma, em contraste com a maneira estática como era apresentada. Sentimos, portanto, que a orientação dada a um curso de Matemática deve ser moderna e, para isso, é necessário que se dê ênfase, no estudo da matéria, a certos aspectos que visam a destacar a

¹²⁷ *Guias Curriculares*, 209.

indiscutível unidade da Matemática, mostrando-a como uma construção única, sem compartimentos estanques. Dentre esses aspectos, gostaríamos de evidenciar dois deles, que consideramos de importância fundamental: o papel central desempenhado pelas estruturas matemáticas, estruturas essas que podem se evidenciar no estudo dos campos numéricos bem como na geometria, e o importantíssimo conceito de relação e, mais especificamente, o conceito de função, que pode ser abordado não só no estudo das funções numéricas, como também no estudo das transformações geométricas. Além disso, é de importância primordial destacar o papel do raciocínio matemático.¹²⁸

Nas considerações feitas pelos organizadores, fica evidente a utilização de suportes teóricos autores como Z. P. Dienes, e a influência da psicologia do desenvolvimento, buscando na teoria piagetiana sua relação com o desenvolvimento cognitivo, e assim, validar o emprego de metodologias experimentais, que exigiam do professor uma implementação rápida. Por motivos que já mencionamos anteriormente, esses professores em sua grande maioria não estavam preparados, principalmente no que diz respeito às estruturas propostas pelo documento.

Outros documentos foram produzidos pela CENP como os “Subsídios para a implementação do Guia Curricular de Matemática”¹²⁹, em 1977, sendo trabalhados pela equipe na intenção de suprir algumas necessidades dos

¹²⁸ Ibid.

¹²⁹ Os “Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática” foram materiais de apoio elaborados para o desenvolvimento das propostas curriculares da época, feitos a partir de 1977, e desde 1981, norteiam as idéias dos trabalhos a serem feitos, In: Proposta Curricular de Matemática para o 1º grau, 1997, p.7.

professores para a sua prática em sala, assim como a elaboração das “Atividades Matemáticas”¹³⁰

Nos subsídios de geometria, embora a ênfase dada seja na manipulação de materiais concretos, aparece sutilmente uma sugestão onde o professor pode fazer “um pequeno histórico da introdução do sistema métrico decimal e dos motivos que levaram a essa introdução, principalmente os relativos à grandes diversidades existente anteriormente, no que diz respeito às unidades utilizadas”.¹³¹

Não é nossa pretensão fazer a análise profunda dos Subsídios de geometria e álgebra e das Atividades Matemáticas, mas sim verificar se os conteúdos foram abordados em torno da História da Matemática.

Os Subsídios afirmavam ter como objetivo:

“fornecer ao professor elementos que permitam resolver o problema de identificar as atividades necessárias à obtenção dos resultados esperados, permitindo, assim, a efetiva implementação das propostas curriculares, no que diz respeito à Matemática.”¹³²

Especifica ainda que o material é direcionado aos professores como “meras sugestões, visando subsidiar a tarefa do professor”¹³³ porém, não apresenta abordagens relacionadas a História da Matemática.

Ao se abordar temas como a adição, subtração, multiplicação e divisão, são empregados termos como: “proporcionar a compreensão das *técnicas*

¹³⁰ *Atividades Matemáticas* (1ª série, 1982; 2ª série, 1983; 3ª série, 1985; 4ª série, 1990), este material teve por finalidade auxiliar professores das séries iniciais a trabalhar os conceitos matemáticos.

¹³¹ *Subsídios Geometria*, 42.

¹³² *Subsídios Matemática- Geometria*, 7.

¹³³ *Ibid.*

operatórias da subtração.”¹³⁴. Podemos assim verificar a preocupação com aspectos relacionamento meramente com técnicas para a aprendizagem mecânicas.

As Atividades Matemáticas da 2ª série foram produzidas a partir de 1982, porém na reimpressão de 1998, apresentava o mesmo tipo de abordagem, ou seja, atividades relacionadas aos conteúdos da 2ª série enfatizando apenas o material a ser utilizado. É interessante notar que mesmo após (PCN), que foi produzido em 1997, nada foi reformulado em termos de conteúdos nas Atividades Matemáticas.¹³⁵

No contexto político-educacional brasileiro da década de 1970, Pires afirma que a abordagem nos Guias Curriculares se fez de uma maneira sistêmico-pragmática do ensino e da aprendizagem e introduziu nos ambientes escolares práticas muito controláveis e controladoras que:

...naquele momento de autoritarismo político e de centralização de poder, não poderíamos esperar que a CENP, diante da natureza do discurso que partia de um governo de Exceção e de um sujeito situado e investido institucionalmente em uma instância hierárquico-institucional de maior poder – o Secretário da Educação -, pudesse ter produzido senão *Guias Curriculares* que pelo menos, mantivessem explicitamente relações de afinidade com o ideário do tecnicismo pedagógico.¹³⁶

Com base na perspectiva do tecnicismo educacional, esses órgãos que participavam de diferentes instâncias institucionais de diversos órgãos públicos, ligados a Secretaria da Educação, produziram:

¹³⁴ *Atividades Matemáticas- Ciclo básico- v.2*, 10

¹³⁵ As Atividades Matemáticas, tiveram seus nomes modificados em 1991 trocando o termo 1º grau para ciclo básico e depois para fundamental.

¹³⁶ *Ibid*, 316.

... atividades mecânicas, inseridas num *Guia Curricular* fechado, totalmente diretivo e programado em detalhes. Nessa lógica o que passou a ser valorizado na perspectiva sistêmico-tecnicista não foi o professor, mas sim as tecnologias do ensino e as concepções tecnológicas da educação. Subjacente a essas concepções, transmitia-se e tentava-se também *naturalizar* não só a crença de que, por meio das atividades de ensino, o professor não só poderia, como também deveria, controlar, passo-a-passo e integralmente, toda a atividade cognitiva e comportamental dos estudantes, assim como também a crença de que, para poder controlar, o próprio professor deveria também ser controlado.¹³⁷

Assim, segundo a autora, o professor além de ser controlado tinha sua criatividade anulada, sendo responsável pela transmissão no ambiente escolar de valores tecnocráticos, pragmáticos e autoritários. Em termos de educação o sistema havia se apropriado do “taylorismo”¹³⁸ que se seguiu ao fordismo, cujo objetivo alegado era o de racionalizar o processo produtivo, e cujo objetivo não alegado era o da superexploração capitalista do trabalho e do trabalhador e o conseqüente aumento da mais valia.”¹³⁹

A teoria de Piaget sofreu profundas distorções, pois o currículo em educação é uma mudança do conceito da “dialética reflexão-ação, o que lamentavelmente não foi entendido pelos chamados “curriculistas”¹⁴⁰ da época, que modificaram conteúdos sem uma adequada reformulação de objetivos e

¹³⁷ Ibid,317.

¹³⁸ Taylor, no início do século tem seu projeto de trabalho parcelado aplicado com sucesso nas fábricas, dando origem ao sistema da linha de montagem típica do fordismo, e acaba por se estender à escola, começa então a tendência tecnicista de influência norte americana, essa tendência privilegia as funções de planejar, organizar, dirigir e controlar. Aranha, *História da Educação*, 183.

¹³⁹ Ibid,318.

¹⁴⁰ D’ambrosio, *Da realidade a ação*, 50.

métodos. Buscavam “mecanizar” ações e provocar reações e padrões rapidamente, da relação teoria-prática, “nesse enfoque vemos alguns dos erros fundamentais do ensino, chamado tradicional, da matemática”¹⁴¹. Porém com muitos defeitos e exageros a matemática moderna pretendia corrigir esse erro:

(...)o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino de matemática e mudar - sem dúvida para melhor – o estilo das aulas e das provas e introduzir muitas coisas novas(....).Claro que houve exageros e incompetências, como em todas as inovações.Mas o saldo foi altamente positivo.¹⁴²

O movimento entrou em declínio na década de 1970 em todo o mundo. Uma das razões mais fortes do seu fracasso foi o fato de “terem sido alterados conteúdos sem uma adequada reformulação de objetivos e métodos.”¹⁴³ Mas de acordo com o autor não há como negar que com esse movimento, a forma de conduzir as aulas foram modificadas, assim como a participação dos alunos eliminando assim a exclusiva ênfase em contas.

Uma das críticas feitas sobre o Movimento da Matemática Moderna “... referia-se à possibilidade de exploração de certas idéias com crianças de pouca idade”, ou seja:

O desejo de harmonizar o ensino das estruturas matemáticas e o desenvolvimento das estruturas intelectuais coloca dois problemas: de um lado, a palavra estrutura ser empregada por matemáticos e psicólogos sem esclarecer muita coisa. Para fundar uma pedagogia sobre um jogo de palavra é necessário precisar a natureza das ligações

¹⁴¹ Ibid,39.

¹⁴² D’ambrosio, *Educação Matemática*,57.

entre estruturas matemáticas ensinadas e as estruturas intelectuais da criança. Tal análise não aparece, nem de forma esquemática, nos textos fundamentais dos promotores da reforma.¹⁴⁴

Portanto, a excessiva valorização dos conteúdos, discussões sobre a resolução de problemas, uso de calculadoras e outros materiais ligadas ao ensino, foram identificando que vários aspectos como os sociais, antropológicos, psicológicos e lingüísticos, eram de grande importância na aprendizagem da Matemática trazendo novos rumos às discussões curriculares da época¹⁴⁵.

Os protestos contra o formalismo, que se formaram entre professores, tinham parte de sua origem no resgate do interesse pela História da Matemática que segundo a autora:

(...)“os “historicistas” eram dominados pela convicção profunda de que a Matemática é uma ciência viva, e encontraram na história a prova dos sucessivos problemas que os matemáticos deviam resolver e dos obstáculos a ser superados para progredir”¹⁴⁶.

Assim, a Matemática Moderna no Brasil foi veiculada principalmente nos livros didáticos da época que, de acordo com Pires, sem uma adequada preparação para os professores e discussões sobre seu propósito, a Matemática Moderna surgiu como uma substituta definitiva da velha Matemática¹⁴⁷. Tinha assim início como um movimento educacional inserido:

¹⁴³ Ibid, 59.

¹⁴⁴ Pires, *Currículos de Matemática*, 25.

¹⁴⁵ Ibid, 12.

¹⁴⁶ Ibid, 29.

¹⁴⁷ Ibid, 31.

“numa política de modernização econômica e foi posta na linha de frente por se considerar que, juntamente com a área de Ciências Naturais, ela se constituía via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico”¹⁴⁸.

Tendo em vista essa visão da Matemática Moderna, os formuladores dos currículos da época “insistiam na necessidade de uma reforma pedagógica”. Porém, o documento aponta que a reforma deixou de considerar que o pretendido estava fora do alcance dos alunos e principalmente os “das séries iniciais do ensino fundamental”¹⁴⁹. A Matemática Moderna foi transmitida principalmente pelos livros didáticos, e seu refluxo aconteceu quando constataram a sua inadequação e distorção na sua implementação.

3.3. A Abordagem da História da Matemática na Proposta Curricular do Estado de São Paulo.

Além da Matemática Moderna, outra influência importante veio do National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)¹⁵⁰ em 1980, que destaca a resolução de problemas como foco do ensino e a relevância de aspectos sociais, antropológicos, abrindo novos rumos às discussões que levaram a mudanças consideráveis em nossas diretrizes curriculares.

Portanto coube aos Estados:

¹⁴⁸ *Parâmetros Curriculares Nacionais - 1ª a 4ª série*, 20.

¹⁴⁹ *Ibid*

¹⁵⁰ NCTM- National Council of Teachers of Mathematics, fundada em 1920 com preocupações e propostas dos professores de matemática, principalmente daqueles envolvidos com a educação pré-universitária.

(...)a formulação de propostas curriculares que serviriam de base às escolas estaduais, municipais e particulares situadas em seu território, compondo, assim, seus respectivos sistemas de ensino. Essas propostas foram, na sua maioria, reformuladas durante os anos 80, segundo as tendências educacionais que se generalizaram nesse período¹⁵¹.

De acordo com C. Kamii, o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) surgiu da necessidade de atualizar e aperfeiçoar a educação matemática nos Estados Unidos, onde foram publicados documentos com objetivos diferenciados e mais amplos do que os manuais tradicionais da época, centrados no aluno e não em aspectos específicos da matemática.

A autora se questiona se os autores do documento do (NCTM) pensaram ou não no desenvolvimento social e moral da criança, pois considera, assim como Piaget¹⁵², que a autonomia tendo um aspecto moral e intelectual¹⁵³ é a meta ampla da educação a longo prazo. E, utiliza a história da ciência para exemplificar a autonomia intelectual:

Um exemplo extremo de autonomia intelectual é Copérnico, que proclamou a teoria heliocêntrica em 1543, quando todos ainda acreditavam que o Sol girava em torno da Terra. Os cientistas da época riam dele e não o deixavam terminar suas conferências. No entanto,

¹⁵¹ *Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*, 13.

¹⁵² Jean Piaget (1896-1980), embora não fosse pedagogo, muito influenciou a pedagogia do século XX. Suas primeiras obras apareceram na década de 20 e logo provocam viva repercussão, sobretudo a psicologia genética, que investiga o desenvolvimento cognitivo da criança desde o nascimento até a adolescência. Aranha, *História da Educação*, 184.

¹⁵³ Piaget em sua discussão sobre autonomia como meta educacional, selecionou a educação matemática como exemplo para assinalar que o desenvolvimento moral e intelectual são inseparáveis na realidade de uma sala de aula.

Copérnico era autônomo o suficiente para continuar convencido da verdade de sua teoria ¹⁵⁴.

Para a autora, o que favorece o desenvolvimento da autonomia é a troca de pontos de vista, pois uma pessoa intelectualmente heterônima acredita sem nenhuma crítica em tudo o que é dito. A diferença de abordagem dos manuais da época com a do National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) está em que ele é baseado em acervos de pesquisas sobre como é feita a aprendizagem da matemática por parte das crianças ¹⁵⁵.

Embora a autora faça referências positivas ao (NCTM), deixa claro também que a abstração construtiva necessária para o desenvolvimento do raciocínio lógico da criança está ausente no documento ¹⁵⁶. Diz ainda que:

As propostas do NCTM (julho, 1988) foram um passo gigantesco na direção certa. Devo aplaudir a inversão da sequência tradicional que vai dos cálculos para a resolução de problemas. (...) Em vez de tentar ajudar as crianças a “conectarem” conhecimento físico e conhecimento social (símbolos matemáticos), prefiro propiciar a construção do conhecimento lógico-matemático ¹⁵⁷.

A autora continua sua justificativa de que a construção do conhecimento lógico matemático é estimulada pela troca de pontos de vista diferentes e que:

A história da ciência atesta a importância do debate na criação do conhecimento feita pelos adultos. A criança deve, por isso, ser

¹⁵⁴ Kamii, *Aritmética: Novas Perspectivas*, 75.

¹⁵⁵ *Ibid*, 87.

¹⁵⁶ *Ibid*, 88.

¹⁵⁷ *Ibid*, 102.

encorajada a determinar a verdade por si, com base no debate e não na recompensa e na punição ¹⁵⁸.

Afirma, ainda ser através da interação social com a troca de pontos de vista que a criança constrói o conhecimento lógico-matemático e esta construção, por sua vez, ocorre individualmente.

Quando essas tendências são mal compreendidas e interpretadas, não se consegue aproveitar os benefícios que verdadeiramente poderiam ocorrer, que conforme D'ambrosio só poderemos verificar se uma teoria foi bem justificada na educação, quando temos o seu retorno que é na sala de aula ¹⁵⁹.

Pires afirma que na disciplina de matemática as justificativas dominantes são a de que cada conteúdo é pré-requisito para o estudo de outro conteúdo na sequência curricular, e quando há discussões a respeito de mudança, elas acontecem apenas na restrição de conteúdos de uma série para o outra, ou a retirada de um para colocar outros.

Devido a esta forma de estrutura dos conteúdos, os resultados são negativos e de acordo com as sugestões da autora, deve-se propor aulas que estimulem a participação e valorização da iniciativa e avanços individuais. Para inserir cada indivíduo no mundo das relações sociais, a escola deve ser um espaço de convivência onde:

Finalmente, cada indivíduo será inserido no mundo das relações simbólicas (ciência, arte, religião, etc.) para que possa produzir e também usufruir conhecimentos, bens e valores culturais. Assim sendo, é preciso apresentar-lhe a matemática como ciência aberta e dinâmica, que teve uma evolução histórica e que tem capacidade de adaptação a

¹⁵⁸ Ibid, 108.

¹⁵⁹ D'ambrosio, *Da realidade a ação*, 43.

novas situações (...) Outra possibilidade nesse campo é a de que o ensino de matemática possa estimular aspectos estéticos e constituir-se em fonte de prazer intelectual. ¹⁶⁰

Assim, a autora conclui que a matemática deve ser trabalhada de forma a desenvolver as habilidades e diferentes linguagens matemáticas como as algébricas, geométricas, gráficas, etc. A sociedade pós-industrial, também traz desafios à questão curricular, pois de acordo com a autora “a forma de organização dos currículos nas escolas, baseada no modelo taylorista de divisão de tarefas, precisa ser revista (...) e, em particular, em relações às novas concepções sobre o conhecimento e a inteligência”. ¹⁶¹

Conforme apontamos anteriormente, problemas relacionados ao ensino da matemática fizeram com que a equipe técnica de matemática da CENP, elaborasse a Proposta Curricular para o Ensino de Matemática do Ensino Fundamental onde afirma que embora o currículo tenha passado por várias reformas, o conteúdo “tem variado relativamente pouco” ¹⁶²,

Porém o documento apresenta uma justificativa de que os assuntos podem ser vistos em diferentes propostas e abordagens.

Pode-se estudar os números a partir de sua organização em conjuntos numéricos, passando-se dos Naturais aos Inteiros, aos Racionais, aos Reais, tendo como fio condutor as propriedades estruturais que caracterizam tais conjuntos, ou pode-se estudá-los acompanhando a noção da evolução de número a partir tanto de contagens como de medidas, sem ter ainda as propriedades estruturais claramente divididas, deixando-se

¹⁶⁰ Pires, *Currículos de Matemática*, 157.

¹⁶¹ *Ibid*, 203.

¹⁶² *Proposta Curricular de matemática*, 11.

guiar pelo fio condutor que a *História* propicia e trocando assim uma sistematização prematura por uma abordagem mais rica em significados.¹⁶³

Podemos notar que os assuntos podem ser guiados pelo fio condutor que é a História da Ciência. Este indício mostra que novas abordagens se fazem necessárias para a aprendizagem e melhoria da “...qualidade do ensino oferecido (...)”¹⁶⁴.

A Proposta indica duas vertentes para o ensino da matemática e justifica a sua inclusão nos currículos onde:

- ela é necessária em atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da realidade, como são as que lidam com grandezas, contagens, medidas, técnicas de cálculos etc.;
- ela desenvolve o raciocínio lógico, a capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível.¹⁶⁵

Esses dois aspectos são componentes básicos na prefiguração de um currículo, mas não sendo, porém, suficientes para determinar ou caracterizar o papel que a Matemática deve desempenhar. As aplicações práticas e o desenvolvimento do raciocínio devem ser considerados elementos inseparáveis, e conseguir um equilíbrio entre esses dois aspectos, no nível das ferramentas conceituais “é a maior e a mais difícil tarefa do professor de MATEMÁTICA”.¹⁶⁶

A matemática somente terá um desempenho satisfatório se esta tarefa puder situar a matemática nos currículos, que serve:

¹⁶³ Ibid,11.

¹⁶⁴ Ibid,7.

¹⁶⁵ Ibid,9.

¹⁶⁶ Ibid

(...) tanto ao estabelecimento de uma continuidade entre a escola e a vida quanto à fundamentação das rupturas necessárias com o senso comum, no caminho para a construção de uma autonomia intelectual. Tal autonomia não é meta exclusiva da escola e nela não é perseguida apenas através da MATEMÁTICA. Mas esta disciplina tem um significado especial em sua construção. Na própria etimologia, encontram-se elos que vinculam a MATEMÁTICA à fundamentação do raciocínio em todas as áreas do conhecimento. Ela seria como uma ciência geral que conteria os primeiros rudimentos da razão humana, alargando sua ação até fazer brotar verdades em qualquer assunto. Em grego, MATHEMA quer dizer aprendizagem. Ensinar MATEMÁTICA deveria significar, então, ensinar a aprender.¹⁶⁷

A etimologia utilizada para explicar a importância da matemática no documento dialoga com D'ambrósio que fazendo a análise etimológica da palavra *máthema* no grego arcaico significa aprender, estudar, explicar conhecer, essa palavra como entendemos hoje surge na Europa no século XIV é ampliada no século XVI.¹⁶⁸

Através dos problemas detectados no ensino de matemática, como a preocupação excessiva com o treino de habilidades, mecanização de algoritmos, esquemas para resolver problemas, priorização de temas algébricos, redução de tópicos de geometria, e a abstração do aluno em desacordo com seu nível de amadurecimento, sua reformulação foi estruturada tendo em vista uma mudança significativa na sala de aula¹⁶⁹.

¹⁶⁷ Ibid, 10.

¹⁶⁸ D'ambrósio, *História da Matemática no Brasil*, 26.

¹⁶⁹ Ibid

Embora os indícios do uso da História como um fio condutor na Proposta Curricular de Matemática, norteiem o documento, ainda apresentam-se tópicos que reforçam a utilização de técnicas operatórias para apresentar conteúdos como: adição de números Naturais, subtração, multiplicação e divisão nas séries iniciais.

Podemos notar que a Proposta Curricular de Matemática no Ensino Fundamental, utiliza a fundamentação teórico-pedagógica no construtivismo, pois cita autores como Piaget e Kamii considerados construtivista. Essas preocupações com o ensino da matemática não deixa de ser apresentada em reformas posteriores como o PCN.

3.4. Parâmetro Curricular Nacional e a Importância da História da Matemática.

O Plano Decenal que determinou as diretrizes para o período de 1993-2003, foi discutido na Semana Nacional de Educação para Todos, sob a coordenação do Ministério da Educação e Cultura (MEC)¹⁷⁰, e no final de 1995, o Ministério da Educação empenha-se na formulação do (PCN), em uma versão preliminar.

De acordo com Aranha, os grupos propuseram revisar o projeto educacional do país, concentrando-se na qualidade de ensino e na aprendizagem, visto o quadro de repetência sucessiva, formação precária e evasão¹⁷¹.

Foi pela lei 9394/96, que se estabeleceu a competência da União com estados, Distrito Federal e Municípios, de definir diretrizes para nortear os

¹⁷⁰ MEC- Ministério da Educação e Cultura, criado em 1930, para o planejamento das reformas em âmbito nacional e para estruturação da universidade.

¹⁷¹ Aranha, *História da Educação*, 223.

currículos de modo a assegurar uma formação básica comum. Esse dispositivo legal conduziu à elaboração de Parâmetros e Diretrizes Curriculares.

Com a criação do Parâmetro Curricular Nacional de Matemática (PCN) em 1997, para 1ª a 4ª séries, podemos entender que no ensino de cada disciplina deva constar a compreensão do significado da ciência ou das ciências, abordando questões histórico-filosóficas referentes à natureza das ciências que apontam a necessidade de mudanças matemática, pois:

(...)há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama.¹⁷²

Como podemos verificar, a preocupação em reverter o ensino da matemática baseado em atividades mecânicas, é semelhante ao mencionado anteriormente em documentos oficiais como os Guia Curricular de Matemática, Subsídios para Implementação do Guia Curricular de Matemática e Proposta Curricular de Matemática. Desse modo, pode-se concluir que há problemas antigos e novos a serem resolvidos.

As abordagens “para se fazer matemática” na sala de aula, aparecem no PCN, como uma das várias formas de trabalho para que o professor possa construir sua prática efetivamente. Assim:

¹⁷² *Parâmetros Curriculares Nacionais- Matemática*, 15.

-aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na História da Matemática¹⁷³.

Além disso, o recurso a História da Matemática, juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos podem oferecer uma importante contribuição para o processo de ensino e aprendizagem em matemática;

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático¹⁷⁴.

Com os conceitos abordados transformando-se em informações culturais, sociológicas e antropológicas de grande valor formativo, a matemática torna-se um instrumento de resgate da própria identidade cultural, e procura levar em conta o conhecimento matemático pois:

(...)deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo.¹⁷⁵

¹⁷³Ibid, 33.

¹⁷⁴Ibid, 34.

¹⁷⁵ Ibid,19.

A necessidade de trabalhar um contexto histórico, como apresentado anteriormente, torna-se crucial para a formação do professor das séries iniciais. O que implica contextualizar os objetos matemáticos e utilizar uma abordagem metodológica apropriada baseada numa proposta didático-pedagógica, que é imprescindível para a sua formação.

Uma das principais características do conhecimento matemático é apontada como fruto de um processo onde participam erros e acertos, porém na maioria das vezes “ele é apresentado de forma descontextualizada, atemporal e geral”¹⁷⁶ por grande parte dos professores que lecionam matemática atualmente, e na visão dos formuladores do documento o professor se importa apenas em comunicar os resultados e não o processo.

Em vista dessas preocupações em reformular o ensino da matemática, umas das sugestões seria:

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.¹⁷⁷

Com estas abordagens feitas pelo PCN, fica clara a defesa da inclusão da história da matemática no cotidiano escolar que os futuros professores deverão desenvolver com seus alunos.

E concordamos com D’ambrosio que a matemática tem sua dimensão política na definição de currículos escolares, porém espera-se que a matemática

¹⁷⁶ Ibid, 24.

¹⁷⁷ Ibid,22.

colabore na formação de um cidadão, não somente para adquirir conhecimentos mas sim na sua plenitude.¹⁷⁸

¹⁷⁸ D'ambrósio, "História da Matemática e Educação," 9.

Considerações Finais

O ensino da matemática precisa superar o preconceito de que é um conhecimento produzido exclusivamente por determinados grupos sociais ou sociedades mais desenvolvidas. Para que isto ocorra, o conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores como uma forma de aquisição de 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. Isso “evita que os professores tratem seus alunos como pequenos gregos que devem ser transformados em jovens Newtons”¹⁷⁹.

Devido à reorganização ocorrida com a expansão do ensino, os professores contratados que não tinham habilitação na fase da implantação dos documentos oficiais produzidos pelo Centro de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), como os Guias Curriculares de Matemática (elaborados para atender as reformas propostas pelos organizadores dos currículos), tiveram dificuldades para compreender tais documentos. Um reflexo dessa dificuldade foi a necessidade de se elaborar os Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática e Atividades Matemáticas.

Com a criação do Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), que tentou resgatar a formação do professor das séries iniciais, funcionando, porém, paralelamente aos Cursos de Habilitação para Magistério, podemos perceber a inserção da História da Matemática na Proposta Curricular de Matemática para o (CEFAM) e HEM (*Habilitação Específica para o Magistério*) em 1990, portanto, anteriores ao Parâmetro Curricular Nacional de 1997.

Vale ressaltar que a importância de um enfoque histórico surge sutilmente na Proposta Curricular de Matemática do 1º Grau, porém na Proposta Curricular de Matemática para o CEFAM e HEM (*Habilitação Específica para o Magistério*) em 1990, já havia um capítulo referente a História da Matemática na formação dos professores das séries iniciais. E é através do (PCN) Parâmetro Curricular Nacional de Matemática, em 1997, que a inclusão da História da Matemática como um dos recursos para o ensino da matemática é instituída oficialmente.

Cabe ressaltar que é de fundamental importância que a formação inicial e a continuada dos professores das séries iniciais tenha o enfoque histórico, para que conheçam, reflitam e discutam as propostas curriculares vigentes e as inovações curriculares. Pois de nada adianta os documentos oficiais abordarem importantes recursos como a História da Matemática, por propiciar compreensão mais ampla da trajetória dos conceitos e métodos da matemática, quando o futuro professor não tem o contato com ela.

Por fim, a História da Matemática é fundamental para aprender como teorias e práticas foram criadas, como se desenvolveram e mostrar sua utilização no contexto específico de sua época, pois “conhecer, historicamente, pontos altos da matemática de ontem poderá, na melhor das hipóteses, e de fato faz isso, orientar no aprendizado e desenvolvimento de hoje.”¹⁸⁰

¹⁷⁹ Alfonso- Goldfarb, *O que é História da Ciência*, 88.

¹⁸⁰ D'ambrósio, *Educação Matemática*, 30

BIBLIOGRAFIA

ALFONSO-GOLDFARB, Ana M. *O que é História da Ciência*. 1ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1994.

_____. & Maria H. R. Beltran (orgs). *Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*. São Paulo: EDUC/Livraria da Física/FAPESP, 2004.

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. *História da Educação*. São Paulo: Editora Moderna, 1996.

AZANHA, José M. P. "Uma reflexão sobre a formação do professor da escola básica." *In: Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n.2, maio/ago, 2004, 369-378.

BELTRAN, Maria Helena Roxo. *História da Ciência e Ensino: propostas, tendências e construção de interfaces*. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

BORDAS, Merion Campos. "Olhar da Comissão Assessora de Avaliação sobre o Enade da Área de Pedagogia- 2005". *Avaliação*, Campinas; Sorocaba, SP, v. 13, n. 3, p. 681-712, nov.2008. <http://www.scielo.br/pdf/aval/v13n3/04.pdf> (acessado em 18/10/09).

BRASIL. *Conselho Nacional da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96*, promulgada em 20/12/1996, Brasília, 1996.

_____. *Conselho Nacional da Educação. Resolução CNE/CP 1/2002*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da Educação Básica. Brasília. 2002.

_____. *Conselho Nacional da Educação. Resolução CNE/CP 1/2006*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília. 2006.

_____. *Lei n. 5.692/71*”, de 11 de agosto de 1971. Brasília, *Diário Oficial* de 12/08/1971. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm (acessado em 10/10/2009).

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática: Ensino de primeira a quarta série*. 1997.

_____. *Conselho Federal da Educação*. Parecer CFE n. 349/72.1972.

_____. Decreto-Lei 8.530 – 02/01/1946 - “*Lei Orgânica do Ensino Normal*”- <http://www.soleis.adv.br/leiorganicaensinonormal.htm#Início> (acessado em 15/01/2010).

“Comissão de Especialistas de Ensino de Pedagogia.”

<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Pedagogia.pdf>, 1-10:(acessado em 20/10/2009).

CURI, Edda. “*Formação de professores polivalentes: uma análise do conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*”. Tese de doutorado, PUC/SP, 2004.

D’AMBROSIO, Ubiratan. “A História da Matemática: Questões Historiográficas e Políticas e Reflexos na Educação Matemática”. In: BICUDO, M. A. V. (org): *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. São Paulo: UNESP, (1999): 97-115.

_____. “A Interface entre História e Matemática: Uma visão Histórico pedagógica.” 241-271 p. In: FOSSA, J. (org). *Facetas do Diamante Ensaios sobre Educação Matemática e História da Matemática*. Rio Claro: SBHmat, 2000.

_____. *Da Realidade à Ação: reflexões sobre educação e matemática*. Campinas: Summus, 1986.

- _____. *Educação Matemática: da teoria à prática*. São Paulo; Papirus, 1996.
- _____. “História da Matemática e Educação.” *Cadernos CEDES*, n. 40. Campinas: Papirus(1996):7-17.
- _____. Antonio Miguel, Antonio Vicente Marafioti Garnica & Sonia Barbosa Camargo Iglori “A Educação Matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre a sua disciplinarização” *Revista Brasileira de Educação n.27 (2004)*: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a05.pdf> (acessado em 15/10/2009)
- _____. *Uma História Concisa da Matemática no Brasil*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- FIORENTINI, Dario. “Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil”. *Zetekiké*, v.3, n.4 (1995):1-35.
- KAPITANGO-A-SAMBA, Kilwangy Kya. “*Papel da História da Ciência nas licenciaturas em ciências naturais e matemática*.” Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2007.
- MELLO, Guiomar Namó. “*Formação inicial de professores para a educação básica*.” *São Paulo em Perspectiva*, 14 (1), 2000: 98-110.
- MIGUEL, Antonio & BRITO, Arlete de Jesus. “A História da Matemática na Formação do Professor de Matemática”. *Cadernos CEDES*, n. 40. Campinas: Papirus (1996):47-61.
- PIRES, Célia Maria Carolino. *Currículos de Matemática: Da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.

SAITO, Fumikazu. "Interface entre História da Matemática e Ensino: uma aproximação entre historiografia e perspectiva Lógico-Histórica".in *IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*,1-14.

SANTOS, Lucimara . "*Mudanças na Prática Docente: Um Desafio da formação continuada de professores polivalentes para ensinar Matemática*".
Dissertação de Mestrado, PUC/SP, 2008.

SANTOS, Mercedes B.Q.C.P."*Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente*". Tese de doutorado, PUC/SP, 2009.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. *Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Proposta curricular de Matemática para o CEFAM e Habilitação Específica para o Magistério*. 1990.

_____. *Proposta curricular para o ensino de Matemática: ensino fundamental*, 5ª edição, São Paulo, 1997.

_____. *Proposta curricular para o ensino de Matemática: ensino fundamental*, 4ª edição, São Paulo, 1991.

_____. *Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática; geometria para o 1º grau- 1ª a 4ª séries*, 1977.

_____. *Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática; geometria para o 1º grau- 1ª a 4ª séries*. 3ª edição, 1981.

_____. *Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática; álgebra para o 1º grau- 1ª a 4ª séries*, 1977.

_____. *Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática; álgebra para o 1º grau- 1ª a 4ª séries*. 3ª edição, 1981.

_____. *Atividades Matemáticas: 2ª série do 1º grau*, vol.2.1984.

- _____. *Atividades Matemáticas: ciclo básico*, v.2. 5ª edição, 1998.
- _____. Secretaria da Educação. *Guias Curriculares para o ensino de 1º grau*. São Paulo, CERHUPE, 1975.
- _____. *Secretaria da Educação. Resolução SE N.º 14, DE 28 DE JANEIRO DE 1988*- Dispõe sobre a instalação e funcionamento dos Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério - CEFAMs na rede estadual de ensino, e dá providências correlata.
- _____. *Deliberação CEE 30/87.1987*
- _____. *Indicação CEE 15/87.1987.*
- _____. *Deliberação CEE 21/76*.Dispõe sobre a Habilitação Específica de 2º grau para o magistério. 1976.
- _____. *Indicação CEE 81/76*. Habilitação Específica de 2º Grau para o Magistério.1976.
- SAVIANI, Dermeval. “Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro”. *Revista Brasileira de Educação*. 2009, vol.14,n.40,143-155. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci> (acessado em 15/01/2010).
- SOUZA, Gilda Lúcia Delgado. “*Educação Matemática na CENP: um estudo histórico sobre condições institucionais de produção cultural por parte de uma comunidade de prática.*” Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 2005.
- STRUICK, Dirk. J. “Por que estudar História da Matemática?.”In *História da Técnica e da Tecnologia*, org . Ruy Gama, 191-215. São Paulo: T. A. Queiroz, EDUSP, 1985.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)