

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO.

Analisa Fatima Mello de Almeida – ana_melloalmeida@hotmail.com – FACCAT
Lucieli Martins Gonçalves Descovi – lucielidescovi@hotmail.com – FACCAT

Resumo

Esta pesquisa tem por finalidade a análise das contribuições da História da Matemática no desenvolvimento dos conteúdos da disciplina de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio e verificar as dificuldades e a importância da utilização desse recurso. Para isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório mediante questionários que foram respondidos por 13 professores. Do total, três docentes lecionam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, cinco lecionam para o Ensino Médio, e os outros cinco lecionam Matemática em ambos em escolas da rede pública de ensino estadual. Os teóricos mais pesquisados foram Helena Noronha Cury e Circe Mary Silva da Silva (2001) que tratam da formação dos professores e a História da Matemática, Antoni Zabala (1999) que descreve como trabalhar os conteúdos procedimentais em sala de aula e Bernabé Sarabia e Juan Ignacio Pozo (2000) que tratam dos conteúdos atitudinais e conceituais nos processos de ensino e aprendizagem. Constatou-se que é importante a utilização da História da Matemática como um recurso para introduzir e desenvolver os conteúdos da disciplina de Matemática desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio.

Palavras-chave: História da Matemática. Formação de Professores. Ensino e Aprendizagem

Introdução

O processo de ensino e aprendizagem nos dias atuais requer uma série de fatores internos e externos ao ambiente escolar. Os modelos de educação de um indivíduo estão baseados de acordo com seu convívio e comunidade à qual pertence. Vive-se em uma sociedade na qual as pessoas comportam-se conforme a trajetória histórica criada por meio de crenças, valores, normas, modelos e regras.

As pesquisas indicam que os professores vêm se reunindo para discutir o ensino da Matemática. Diante disso, o ensino deve ser de forma clara e estimulante para que desperte interesse nos alunos. Dessa forma, pelo fato de muitos alunos se mostrarem desmotivados com o ensino da Matemática e com muitas dificuldades de aprendizado, surgiu o interesse em pesquisar sobre a utilização do recurso da História da Matemática no desenvolvimento dos conteúdos da disciplina de Matemática e as contribuições que esse recurso traz às aulas.

Nesta pesquisa, foram analisadas as contribuições do uso da História da Matemática nas aulas dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, verificando, dessa forma, se esse recurso é usado, como é utilizado e qual o ano mais ideal para aplicá-lo.

Parâmetros Curriculares Nacionais: um olhar para os aspectos legais

Como um dos aspectos importantes da aprendizagem Matemática, por proporcionar compreensão ampla do passado e do presente, dos conceitos e dos métodos, a História da Matemática se tornou uma tendência no processo de ensino e aprendizagem. Os professores, em sua formação, devem aprender a história dos conceitos matemáticos e os seus processos de construção para que possam passá-los aos seus alunos, pois assim, tratarão a Matemática como uma ciência dinâmica. É o que se pode analisar nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

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. Além disso, conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos é de grande utilidade para que o professor compreenda melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos. (BRASIL, 1997, p. 30).

Com o estudo por meio da História da Matemática o educando poderá compreender o avanço tecnológico, esclarecendo ideias que são construídas por ele mesmo. Além disso, ainda poderá esclarecer para os alunos a razão pela qual se deve estudar Matemática. Ao ensinar a história de um conteúdo de Matemática a ser trabalhado com o aluno, ele entenderá o surgimento desse conteúdo, relacionando o passado aos dias de hoje. Assim, o processo de ensino e aprendizagem será muito mais significativo.

A História da Matemática e a Formação de Professores

Os primeiros cursos de formação de professores, no Brasil, foram criados em 1934, na Universidade de São Paulo. Até a década de 70, as licenciaturas eram oferecidas nas Faculdades de Filosofia. Nos cursos de licenciaturas em Matemática, os docentes de Matemática Pura ou Aplicada não tinham a preocupação na formação pedagógica dos seus alunos. Geralmente, deixavam essa formação sob a responsabilidade dos colegas que trabalhavam as disciplinas didático-pedagógicas. Helena Noronha Cury (2001, p. 11) apresenta que:

VI JOPEMAT
II ENCONTRO NACIONAL DO PIBID/MATEMÁTICA/FACCAT,
I CONFERÊNCIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nas licenciaturas em Matemática, os docentes que lecionavam as disciplinas de Matemática Pura ou Aplicada, ainda que tivessem experiência com o ensino básico, não externavam suas preocupações com a formação pedagógica dos licenciados, pois em geral, consideravam que sua responsabilidade era com os conteúdos matemáticos a serem apresentados. Deixavam, assim, aos colegas que lecionavam disciplinas didático-pedagógicas, a tarefa de discutir todos os aspectos do processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Após diversas mudanças nos currículos dos cursos de Matemática, por determinação do Ministério da Educação ou pelas Instituições de Ensino Superior, chegou-se a uma estrutura que, nos últimos semestres, seriam introduzidas as disciplinas didáticas que criavam uma ponte entre as específicas e as pedagógicas. De acordo com Cury, (2001, p. 14).

[...] chegamos a uma estrutura que, em geral, privilegia as disciplinas matemáticas nos primeiros semestres do curso, tanto as do currículo mínimo do Conselho Federal de Educação como outras que variam de Instituição para Instituição.

É indispensável que os professores que são formadores de professores trabalhem para estabelecer, quando possível, a relação existente entre as disciplinas de conteúdos específicos e as de conteúdos pedagógicos que fazem parte dos cursos de formação, as práticas didáticas não devem ser esquecidas no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

O estudo da História da Matemática facilita a descoberta do significado da disciplina e auxilia o processo de ensino e aprendizagem. Seu estudo é como uma forma de se entender melhor as crenças de estudantes e professores. Sabe-se que conhecer a história.

[...] satisfaz o desejo de muitos de nós de sabermos como as coisas em Matemática se originaram e se desenvolveram; o estudo de autores clássicos pode oferecer uma grande satisfação em si mesmo, mas também pode ser um auxiliar no ensino e na pesquisa; ajuda a entender nossa herança cultural, não somente através das aplicações que a Matemática teve e ainda tem na Astronomia, na Física e em outras ciências, mas também devido às relações com campos variados como a Arte, a Religião, a Filosofia e as técnicas artesanais; proporciona um campo onde o especialista em Matemática e os de outros campos da ciência podem encontrar interesse comum; oferece um pano de fundo para a compreensão das tendências em Educação Matemática no passado e no presente; podemos ilustrar com historietas o seu ensino, para torná-lo mais interessante. (SILVA, 2001, p. 133).

Para que o professor possa introduzir em suas aulas o recurso da História da Matemática, o profissional da área deve ser muito bem preparado em sua formação acadêmica. Além disso, deve ser incluído, no cronograma dos conteúdos, a História da Matemática, pois assim o conteúdo poderá ser introduzido com os outros assuntos trabalhados em sala de aula.

Conteúdos Procedimentais, Conceituais e Atitudinais

Existem muitas maneiras de classificar os conteúdos de aprendizagem e cada uma oferece uma forma de entender melhor a sua natureza. Portanto, essas ideias podem ajudar a compreender melhor o modo como são aprendidos e como podem ser ensinados esses conteúdos. Zabala cita que (1999, p. 8, grifos do autor):

Uma das formas de classificar os conteúdos de aprendizagem é a que Merrill (1983) utiliza, recolhida por César Coll (1986) e adotada pelos currículos oficiais, a qual estabelece uma distribuição em três grandes grupos: os conteúdos conceituais, os procedimentais e os atitudinais. Aparentemente essa classificação é simples. No entanto, de uma grande força pedagógica, já que diferencia claramente os conteúdos de aprendizagem segundo o uso que deles se deve fazer. Assim, haverá conteúdos que é preciso “saber” (conceituais), conteúdos que é preciso “saber fazer” (procedimentais) e conteúdos que admitem “ser” (atitudinais).

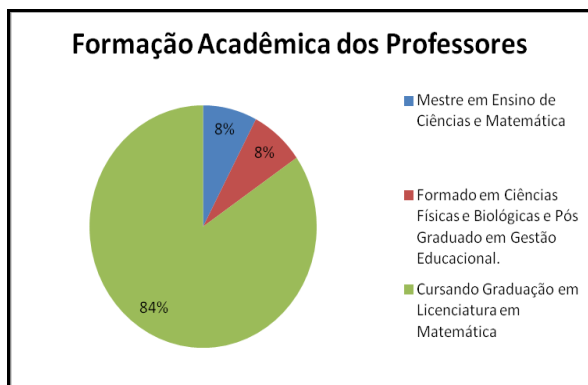
Por mais que os conteúdos procedimentais e os conceituais sejam ativados no mesmo momento, não quer dizer que eles não possam ser ensinados separadamente. O aprendizado pode variar entre um ou outro, dependendo da estrutura do currículo. Quando o foco do aprendizado são os conceitos, é muito importante que as atividades sejam baseadas nos procedimentos que os alunos já

dominam. Dessa forma, a aprendizagem conceitual se tornará mais fácil e eficaz. O mesmo se pode dizer dos conteúdos procedimentais.

Discussão dos resultados

Neste capítulo, serão apresentados os resultados alcançados com questionário realizado com 13 docentes de escolas públicas acerca do uso ou não do recurso História da Matemática nas aulas de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Para iniciar a pesquisa, os docentes foram questionados quanto à formação acadêmica de cada professor. O gráfico abaixo mostra, em percentual, essa relação.

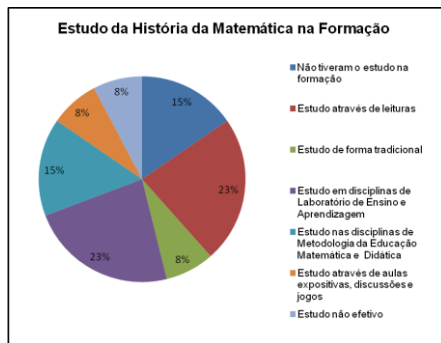
Gráfico 1 – Formação acadêmica



Fonte: a pesquisadora

Podemos observar que 84% dos professores que responderam o questionário estão cursando Graduação em Licenciatura em Matemática e os demais docentes já são formados e tem especialização ou mestrado na área da Matemática ou Ciências. Dando sequência, a segunda pergunta questionava se na formação acadêmica dos professores foi trabalhado o recurso da História da Matemática. O gráfico abaixo mostra essa relação.

Gráfico 2 – Estudo na formação



Fonte: a pesquisadora

Podemos observar que na formação da maioria dos professores que responderam o questionário, o estudo sobre o recurso da História da Matemática não foi efetivo. Com alguns, esse recuso nem foi estudado e com outros o estudo foi de forma tradicional ou através de leituras, apenas uma pequena parte desses professores estudou o recurso em disciplinas que trabalham com a Metodologia do ensino da Matemática (disciplina de Metodologia, Laboratório ou Didática).

É relevante que em todos os cursos de formação esteja presente, nas disciplinas a serem trabalhadas, o recurso da História da Matemática. Assim, os futuros professores podem passar aos seus alunos a Matemática de uma forma diferenciada, facilitando os processos de ensino e aprendizagem.

A pergunta seguinte questionou os professores se é disponibilizado espaço, nos conteúdos da disciplina de Matemática, para se trabalhar com o recurso da História da Matemática e o que eles pensam acerca disso. Diante disso, a História da Matemática não está presente como conteúdo no currículo de ensino. Entretanto, os professores necessitam de um espaço para introduzir esse recurso ao desenvolverem os conteúdos obrigatórios, pois, com o auxílio da História da Matemática, o aprendizado dos alunos é facilitado e acontece.

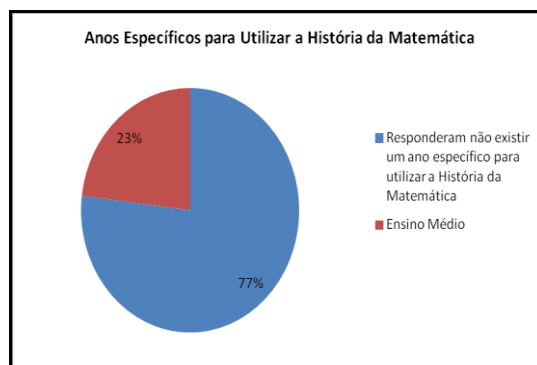
De acordo com os PCN (1997), utilizando o recurso da História da Matemática, os conceitos matemáticos acabam sendo um transportador de informação cultural, sociológica e antropológica muito importante para os alunos. Nesse sentido, o recurso da História da Matemática acaba sendo um valioso instrumento que resgata a própria identidade cultural da disciplina de Matemática. Com tudo isso, o estudo da História da Matemática se torna muito importante. Acredita-se que com a História da Matemática os alunos entenderão o porquê

estudar a disciplina de Matemática e, assim, tornarão o seu olhar mais crítico em relação a essa disciplina.

É importante que o professor escolha muito bem qual estratégia utilizará em suas aulas para não fugir da realidade dos seus alunos e do conhecimento prévio que cada um deles tem. É importante que os professores utilizem essas estratégias diferenciadas para estimular os alunos e façam com que eles se interessem pelos assuntos a serem estudados. Se o aluno não estiver com real interesse no conteúdo, de nada vai adiantar trabalhar com a História da Matemática, pois os alunos devem ser estimulados para que, com a ajuda da História da Matemática, o aprendizado aconteça.

A História da Matemática é importante para o conhecimento da evolução dos conceitos matemáticos para que o aluno tente superar os obstáculos no aprendizado da Matemática. É muito importante conhecer a origem do que se aprende, pois isso ajuda no entendimento e na real abordagem dos conceitos matemáticos. Na última questão, os professores pesquisados foram questionados sobre os anos mais adequados para se trabalhar com a História da Matemática.

Gráfico 3 – Anos específicos



Fonte: a pesquisadora

Podemos observar que 77% dos professores pesquisados afirmam não existir um ano específico para se trabalhar com o recurso da História da Matemática e apenas 23% responderam que se deve trabalhar com esse recurso no Ensino Médio.

Diante disso, observa-se que não existe um ano ideal para se trabalhar a História da Matemática. É importante que se trabalhe com esse recurso em todos os conteúdos possíveis e em todos os anos tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio. Assim que os alunos conhecerem como foi o surgimento da

Matemática e de um conteúdo específico, o aprendizado se tornará mais significativo e, dessa forma, os educandos passarão a enxergar a disciplina de Matemática com outros olhos e verão que ela não é tão difícil como alguns comentam no dia a dia.

Considerações Finais

A pesquisa apresentada teve por objetivo investigar as contribuições da utilização da História da Matemática no desenvolvimento dos conteúdos da disciplina de Matemática. Para isso, foram pesquisados 13 docentes de escolas públicas de diferentes cidades, com o objetivo de contribuir no estudo da aplicabilidade da História da Matemática nas aulas de Matemática em escolas do Rio Grande do Sul na atualidade.

Perante a análise dos dados, é possível afirmar que algumas escolas não disponibilizam tempo para trabalhar o recurso História da Matemática. Muitas escolas cobram dos professores os conteúdos obrigatórios que constam no currículo e não sobra tempo para introduzir a história dos conteúdos. Além do mais, hoje em dia, os períodos estão cada vez menores, e isso prejudica o ensino.

Muitos dos professores que responderam o questionário comentaram que, em sua formação acadêmica, não foi disponibilizado o estudo sobre a História da Matemática e outros ainda comentaram que tiveram uma breve noção sobre o assunto. Se um professor não tem, na sua formação, o estudo sobre a História da Matemática e não aprende como introduzir esse recurso em suas aulas, não terá preparação alguma para realizar essa prática.

Assim, acabará não utilizando o recurso que é de grande significado para o processo de ensino e aprendizagem. É importante que se utilize a História da Matemática para introduzir todos os conteúdos possíveis da disciplina de Matemática. Destacou-se que existem algumas dificuldades para que os professores possam utilizar o recurso da História da Matemática em sala de aula como, já sinalizado anteriormente, a grande falta de tempo hábil e a falta de interesse de alguns alunos.

Porém, uma das maiores dificuldades ainda é a falta de material concreto e a escassa bibliografia. Ainda nos dias de hoje faltam livros nas bibliotecas das escolas que apresentem a história dos conteúdos, sendo assim, torna-se difícil para os

professores utilizarem desse recurso em suas aulas, pois eles necessitam de fontes bibliográficas para planejar as aulas.

Com a pesquisa, foi possível concluir que não existe um ano específico para se trabalhar com a História da Matemática, pois, como já comentado anteriormente, o recurso da História da Matemática deve ser utilizado em todos os conteúdos possíveis da disciplina de Matemática. O que pode variar, de acordo com cada ano, é o modo de utilização do recurso.

Para o ensino da disciplina de Matemática ser mais atrativo para os alunos, o professor deve adaptar a sua metodologia de acordo com o ano com que está trabalhando.

No final desta pesquisa, observa-se que o uso da História da Matemática, como um recurso no desenvolvimento dos conteúdos da disciplina de Matemática, traz muitas contribuições significativas e atrativas para o educando. Ao estudar a história dos conteúdos, os alunos compreendem o seu surgimento, conseguem romper diversas barreiras no aprendizado, conseguem entender o motivo para se estudar a Matemática e acabam vendo a disciplina com outros olhos, fazendo, assim, com que o processo de ensino e aprendizagem ocorra.

Dessa forma, conclui-se que é muito importante a utilização da História da Matemática como um recurso para introduzir e desenvolver todos os conteúdos da disciplina de Matemática desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Assim, a aprendizagem matemática se dará com muito mais significado, formado um aluno mais crítico e certo da aplicabilidade dessa disciplina no seu dia a dia.

Referências

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. MEC/SEF. Brasília, 1997.

CURY, Helena Noronha. A Formação dos Formadores de Professores de Matemática: quem somos, o que fazemos, o que poderemos fazer? In: CURY, Helena Noronha (Org.). *Formação de Professores de Matemática: Uma Visão Multifacetada*. Porto Alegre: Edipucrs, 2001. p. 11–28.

POZO, Juan Ignacio. A Aprendizagem e o Ensino de Fatos e Conceitos. In: COLL, Cesar (Org.). *Os conteúdos na reforma: Ensino e Aprendizagem de Conceitos, Procedimentos e Atitudes*. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 121–168.

VI JOPEMAT
II ENCONTRO NACIONAL DO PIBID/MATEMÁTICA/FACCAT,
I CONFERÊNCIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

SARABIA, Bernabé. A Aprendizagem e o Ensino das Atitudes. In: COLL, Cesar (Org.). *Os conteúdos na reforma: Ensino e Aprendizagem de Conceitos, Procedimentos e Atitudes*. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 121–168.

SILVA, Circe Mary Silva da. A História da Matemática e os Cursos de Formação de Professores. In: CURY, Helena Noronha (Org.). *Formação de Professores de Matemática: Uma Visão Multifacetada*. Porto Alegre: Edipucrs, 2001. p. 129–165.

ZABALA, Antoni. *Como Trabalhar os Conteúdos Procedimentais em Aula*. 2. ed. Porto Alegre: Artemed, 1999.