

A SITUAÇÃO DA DISCIPLINA DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM ALGUMAS INSTITUIÇÕES CEARENSES, CONFORME A CONCEPÇÃO DE PROFESSORES ATUANTES COM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Ana Maria Silva Guedes

Mirla Braz Braga

Resumo:

A disciplina de História da Matemática tem se destacado no cenário da educação brasileira, pois permite compreender o processo de desenvolvimento e conservação da matemática, além de intervir de forma direta na construção e evolução de conceitos. Buscamos investigar a situação da disciplina de história da Matemática nas seguintes instituições cearenses: (Universidade Estadual do Ceará, Universidade Federal do Ceará, Universidade Estadual do Vale do Acaraú, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Universidade Regional do Cariri e Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará), conforme a concepção de professores que atuam com História da Matemática. Iniciamos a coleta de informações com os programas de ensino e posteriormente aplicamos entrevistas (questionário previamente elaborado) com a intenção de compreender seus trajetos formativos, metodologia e saberes docentes. Consideramos que esse estudo permitirá uma visão panorâmica da disciplina de História da Matemática no atual movimento da Educação Matemática no Ceará.

Palavras-chave: História da Matemática. Educação Matemática. Formação de Professores.

1. Introdução

É muito comum nas escolas os alunos se questionarem pela utilidade de alguns conteúdos. A História da Matemática pode auxiliar na compreensão da necessidade e do surgimento de tais conteúdos. As pesquisas sobre a História da Matemática em seus diferentes ramos têm contribuído para estabelecer práticas de cunho científico e avigorar as referências tão necessárias nessa área. Dentre as diferentes ramificações da investigação em História da Matemática, uma preocupação tem suscitado interesse entre pesquisadores: a inserção da História da Matemática na sala de aula conseqüentemente a formação desse professor.

A inserção da História da Matemática na formação de professores não é algo recente, porém, no que se refere ao ponto de vista curricular, principalmente vinculado aos cursos de graduação em licenciatura em Matemática, a História da Matemática se tornou mais evidente no ensino, quando o Ministério da Educação – MEC publicou os Parâmetros Curriculares

Nacionais – PCN apresentando-a como uma forma de fazer Matemática em sala de aula, acarretando sua inserção como parte da formação dos alunos da Educação Básica.

Enquanto metodologia de ensino, além de agregar conteúdos históricos, a História da Matemática pode apresentar o processo de desenvolvimento dos conteúdos, sua origem, a transformação ocorrida e comparar com o que é estudado hoje. Segundo os PCNs,

Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelos alunos, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento. (BRASIL, 1997, p. 46).

Assim sendo, a História da Matemática contribui de forma significativa para o conhecimento da própria matemática. Não há como compreender o conhecimento sem saber sua origem como diz D’Ambrosio “Não se pode entender conhecimento sem se atentar para o ciclo completo do conhecimento, desde sua geração, organização intelectual e social, transmissão, expropriação, institucionalização e difusão” (D’AMBROSIO, 2011, p.25). Ela é a chave para a concepção da própria matemática, assim é por meio da História que os docentes têm acesso a origem da matemática, o processo de desenvolvimento e a matemática de hoje, facilitando sua compreensão dos fatos e melhorando seu cunho didático.

Como um artifício que pode contribuir no processo de ensino e da aprendizagem da Matemática, a História da Matemática, deve ser abordada na formação de professores, com cunho pedagógico, auxiliando os professores nas práticas em sala de aula.

A institucionalização da disciplina e como os professores lidam com a História da Matemática, são importantes para entender a constituição do quadro de como se dá a formação de professores em relação à História da Matemática. Souto argumentou que:

[...] a defesa das potencialidades didáticas da História da Matemática, há muito veiculada pelos discursos de professores, autores de livros didáticos e gestores da educação pública, ainda não se materializou em experiências ou investigações que promovam efetivamente essa articulação. Souto (2010, p. 515)

As práticas direcionadas a utilização da História da Matemática em sala de aula, apesar de serem poucas, quando existem, têm sido pouco noticiadas. E essa não é uma característica exclusiva da História da Matemática, pois também se manifesta para outras tendências.

Para a disseminação de práticas em sala de aula utilizando a História da Matemática, deve-se investir na formação inicial e continuada de professores. Essa inserção é um ponto a

ser discutido. Embora o aumento da difusão das vantagens pedagógicas atreladas a essa tendência, ainda não se sabe como esses profissionais estão sendo formados de forma a atuar efetivamente com seu uso em sala de aula.

Muitos programas de ensino das universidades brasileiras prometem um curso de História da Matemática atual, dinâmico e pautado em obra de autores modernos sobre a historiografia da disciplina. Entretanto, existe um distanciamento entre a teoria que é proposta com a prática universitária.

Dessa maneira, esse estudo se baseou nos estudos de Ribeiro (2011), Baroni, Teixeira e Nobre (2004) e Miguel e Brito (1996) e tem como objetivo analisar os programas de ensino (dados informativos, ementas e referências bibliográficas) da disciplina de História da Matemática e entender a formação, metodologia e concepções dos docentes que a ministram em cursos de licenciaturas em Matemática no Ceará, verificando o movimento em torno da História da Educação Matemática.

2. Abordagem metodológica

Para essa pesquisa optamos pela metodologia de cunho quantitativo na primeira fase da pesquisa em que analisamos os programas de ensino das seis¹ universidades cearenses que ofertam o curso de licenciatura em Matemática. O estudo de documentos oficiais é importante, pois é uma fonte primária o qual não ocorreu um tratamento analítico. Segundo Gil

O desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica. Apenas há que se considerar que o primeiro passo consiste na exploração das fontes documentais, que são em grande número. Existem, de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. (Gil 2010, p. 51)

Para o tratamento dos programas de ensino foi feito a análise desses documentos segundo os seguintes critérios: análise dos dados informativos dos planos das disciplinas; análise das referências bibliográficas dos planos de ensino; análise das ementas dos conteúdos programados da disciplina.

¹ As instituições pesquisadas são: Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA), Universidade da Integração Internacional da Lusofonia AfroBrasileira (UNILAB), Universidade Regional do Cariri (URCA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

Em seguida, foram aplicados questionários e posteriormente serão realizadas entrevistas com docentes que ministram ou ministraram a disciplina de História da Matemática em suas respectivas universidades.

Na investigação, a intenção da aplicação dos questionários foi justificada pelo fato de se obter respostas mais rápidas e precisas, dando maior liberdade, aos docentes, nas respostas devido ao anonimato. Outro fato é a possibilidade de envolver uma área geográfica mais ampla, economizando o tempo e o recurso financeiro. Segundo Marconi e Lakatos (2010, 184) “os questionários expedidos pelos pesquisadores alcançam 25% de devolução” em média, optamos por realizar entrevistas para complementar os questionários já coletados ou mesmo esclarecer, perguntar, formular de maneira diferente questões da pesquisa.

Finalizaremos a investigação com a produção textual, alinhando as informações obtidas nas duas etapas de pesquisa, com a descrição e interpretações à luz da teorização escolhida para divulgar os resultados encontrados.

3. Analisando os programas da disciplina de história da matemática nas universidades cearense

A formação inicial de professores de Matemática no Ceará é atualmente guiada pelas universidades públicas estaduais e federais que demarca quase todos os principais grandes centros científicos cearenses. Diante disso, sentimos necessidade de coletar os Projetos Políticos Pedagógicos e analisar os programas de ensino da disciplina de história da Matemática. Com base no material coletado realizamos uma análise contemplando três critérios: Análise dos dados informativos dos planos das disciplinas, análise das ementas dos conteúdos programados da disciplina e análise das referências bibliográficas dos planos de ensino.

No primeiro critério foram analisadas as informações básicas, Após a organização dos dados coletados, percebemos que todas as universidades possuem a mesma quantidade de créditos (4crd), entretanto seu o valor varia de instituição para instituição ocasionando uma diferença de carga-horária (40 a 80 horas). Outro fato é a localização da disciplina na grade curricular, que se fixa a partir da segunda metade do curso, ou seja, as disciplinas básicas já foram ofertadas aos discentes.

No segundo critério analisamos o ementário da disciplina de História da Matemática com o objetivo de categorizar o conteúdo programático seguindo as orientações expostas em

Nobre; Baroni e Teixeira (2004): No que se refere às ementas da disciplina, o IFCE, UECE e UFC utilizam Ordem Cronológica da Matemática. Apenas a UVA e UNILAB trabalham com História dos conteúdos Matemáticos. A UNILAB é a única que contempla com as Personalidades do mundo científico ligadas às ideias pertinentes em suas épocas.

No terceiro e último critério analisamos as referências bibliográficas que direciona a disciplina de história da matemática. A bibliografia proposta nos planos de ensino foi basicamente composta pelo livro do Carl Benjamin Boyer, *História da Matemática* e do Howard Eves, *Introdução à História da Matemática*. Esses estão presentes em todas as referências. Nenhum deles possui, em suas referências, a Revista Brasileira de História da Matemática e ou mesmo a Revista do Professor de Matemática, tão poucas referências internacionais.

4. Questionários aplicados aos docentes

Embora o programa de ensino de uma determinada disciplina mostre o pensamento de uma tendência utilizada em sala de aula, consideramos que existe uma distância entre a teoria e a prática em sala de aula. Por esse motivo, decidimos elaborar um questionário para ser aplicado com os professores das universidades pesquisadas como forma de compreender seus itinerários formativos, suas concepções e saberes docentes, bem como as metodologias e recursos metodológicos empregados em suas salas de aula.

Os questionários, não identificados, foram confeccionados pelo *Google drive* e enviado o *link* para dez professores das universidades pesquisadas via e-mail. Para melhor direcionar as perguntas, dividimos os questionários em dois blocos: conhecendo a formação do docente pesquisado e assuntos específicos da disciplina de História da Matemática.

O primeiro bloco de questões versava sobre a formação do docente que ministra a disciplina de História da Matemática: Qual sua formação inicial, titulação acadêmica, área de atuação desenvolvida na pós-graduação, instituição você ensina e se foi cursada a disciplina de História da Matemática na sua formação.

No segundo bloco decidimos colocar perguntas abertas que possibilitassem coletar alguns dados sobre a metodologia utilizada, avaliação, recurso didático, etc. Segue, a seguir, os questionamentos realizados: Qual o livro que você utiliza com mais frequência para produzir as aulas e sugere como suporte didático aos seus alunos na disciplina História da Matemática? Qual a importância da disciplina de História da Matemática no currículo do curso de licenciatura em matemática? Qual enfoque que você utiliza para organizar o programa da disciplina História da Matemática? Qual é o tipo de avaliação proposto na disciplina de História da Matemática o qual você ministra ou ministrou?

5. Resultados

Obtivemos o retorno de sete questionário, dos sete quatro professores possuem graduação em Licenciatura e três em Bacharelado em Matemática. Em relação ao maior grau de titulação acadêmica encontramos um especialista, quatro mestres e um doutor. Apenas dois dos entrevistados cursaram a disciplina em sua graduação.

A seguir, apresentamos as informações coletadas (Quadro 1) dos Professores das instituições analisadas na pesquisa.

Quadro 1: Livros Utilizados

DOCENTES PESQUISADOS	LIVROS UTILIZADOS
DP1	História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas da Tatiana Roque.
DP2	História da Matemática - Autores: Carl B. Boyer e UtaC. Merzbach - Editora Blücher; Introdução a História da Matemática - Autor: Howard Eves - Editora Unicamp.
DP3	Introdução à História da Matemática de autoria do Howard Eves.
DP4	Introdução à História da Matemática (Eves); Uma história concisa da matemática no Brasil (D'Ambrósio).
DP5	Uma síntese Sócio-Cultura da História da Matemática de Ubiratan D'Ambrósio; Ensinar Matemática de Eduardo Sarquis Soares; Introdução A História da Matemática de Howard Eves e História da Matemática de Carl Boyer.
DP6	História da Matemática, de C. Boyer; Introdução a História da Matemática, de H. Eves; História da Matemática X Ensino da Matemática, de F. Bonnet
DP7	Introdução à História da Matemática de autoria do Howard Eves.

O livro mais citado exceto pelo DP1 foi Introdução à História da Matemática de autoria do Howard Eves. Outros autores também foram citados como: Tatiana Roque, Ubiratan D'Ambrósio e Carl Boyer.

No que se referem à importância da disciplina de História da Matemática no currículo do curso de Licenciatura em Matemática, os docentes responderam:

DP1 – “Quer entender sobre os obstáculos didáticos na aprendizagem de alguns conceitos de matemática, procure por obstáculos epistemológicos no conhecimento matemático. Fala-se muito hoje de contextualização, na melhor do que o conhecimento de história da matemática para nos abrir a ideias de contexto e aplicação da matemática. Algo apaixonante para quem gosta de estudar matemática ter uma oportunidade de estudar sua história. Não devemos tirar de nossos alunos a oportunidade de saborear este conhecimento.”

DP2 – “A Matemática é uma construção humana. Ela foi sendo desenvolvida ao longo do tempo. Como toda ciência, a Matemática tem um processo histórico. Fruto da construção humana, a Matemática é gerada pelas necessidades práticas construídas para atender a certas demandas da sociedade. Com isso, a História da Matemática, como ciência, é extremamente fundamental para o desenvolvimento da Matemática e para promover o ensino-aprendizagem da Matemática por meio da compreensão e da significação, proporcionando ao aluno entender como o conhecimento matemático foi construído.”

DP3 – “Sendo a História da Matemática umas das Tendências Metodológicas do Ensino Matemática, a classifico como uma das disciplinas de grande relevância para formação de licenciandos. Através desta, o aluno poderá assimilar o desenvolvimento de determinado conteúdo ao longo dos séculos. Além disso, ele compreenderá melhor as dificuldades de aprendizagem dos seus futuros alunos referente a determinado conteúdo.”

DP4 – “A HM também instiga o aluno à pesquisa e o faz compreender o porquê do tratamento social "diferenciado" para com a matemática e com aqueles que trabalham diretamente com ela, desvendando mitos e auxiliando este licenciando na sua futura docência.”

DP5- “A disciplina de História da Matemática consegue realizar a conexão necessária entre espaço, tempo e o desenvolvimento da matemática. Ela possibilita, dentre outras coisas, que o aluno da licenciatura compreenda o real trajeto, acredito o mais complexo e completo, que se dá na produção de uma matemática em seu estado nascente. Viabiliza que este aluno possa compreende e realizar conexões que existem entre o contexto social de uma época (entraves políticos, econômicos, religiosos...) e a produção científica observada. A HM também instiga o aluno à pesquisa e o faz compreender o porquê do tratamento social "diferenciado" para com a matemática e com aqueles que trabalham diretamente com ela, desvendando mitos e auxiliando este licenciando na sua futura docência.”

DP6- “A construção da ideia pelo aluno de que a matemática é uma realização sócio-cultural do ser humano, seus conceitos progrediram histórica e filosoficamente juntamente com a evolução da humanidade. A introdução da história das ciências e dentro desta a matemática. A desmitificação da matemática como para poucos privilegiados. A participação de grupos não privilegiados como os povos antigos e as mulheres. Sua importância como metodologia alternativa ao tradicionalismo das aulas de matemáticas e a mesmice da sala de aula.”

DP7- “Conhecer alguns caminhos que levaram os matemáticos as suas criações: frações, matrizes, derivadas, volumes. Mostrar que a matemática não é uma ciência feita apenas de gênios e que ela não está pronta e acabada. Ela é feita diariamente por pessoas e, portanto é parte da nossa cultura. Aprender a própria matemática através do estudo de sua própria evolução histórica, pois podemos vivenciar os obstáculos epistemológicos vividos por matemáticos do passado.”

Percebemos que embora cinco docentes pesquisados (DP1, DP3, DP5, DP6 e DP7) não tenha tido na sua formação uma disciplina de História da Matemática, leituras extras ajudaram

a construir uma concepção atual de ensino. Como D'Ambrosio (2000, p. 256) observa “não é necessário que ele conheça profundamente o tema para poder falar sobre o tema” ter acesso a uma literatura adequada já é motivo para modificar sua prática.

A seguir, apresentamos as informações coletadas (Quadro 2) dos Professores das instituições analisadas na pesquisa.

Quadro 2: Enfoque Utilizado

Docente pesquisador	ENFOQUE UTILIZADO
DP1	Abordagem cronológica dos conteúdos.
DP2	Abordagem cronológica dos conteúdos e enfoque nas personalidades do mundo científico aparecem ligadas à ideias pertinentes em suas épocas.
DP3	Abordagem cronológica dos conteúdos e Abordagem através de tópicos de conteúdo (Geometria, Álgebra, Aritmética, Análise, etc.).
DP4	Enfoque nas relações estabelecidas entre o desenvolvimento do conteúdo científico e o desenvolvimento social.
DP5	Abordagem cronológica dos conteúdos, enfoque nas relações estabelecidas entre o desenvolvimento do conteúdo científico e o desenvolvimento social.
DP6	Abordagem cronológica dos conteúdos.
DP7	Abordagem através de tópicos de conteúdo (Geometria, Álgebra, Aritmética, Análise, etc.).

Em relação ao enfoque utilizado, percebemos que a maioria utiliza abordagem cronológica dos conteúdos, apenas o DP2 trabalha com enfoque nas personalidades do mundo científico ligadas à ideias pertinentes em suas épocas.

A seguir, apresentamos as informações coletadas (Quadro 3) dos Professores das instituições analisadas na pesquisa.

Quadro3: Métodos de Avaliação

DOCENTES PESQUISADOS	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO
DP1	Seminário e trabalho escrito.
DP2	Seminário

DP3	Seminário, Provas escritas, Trabalhos escritos, Apresentação de trabalhos na Semana Universitária
DP4	Seminário, Trabalhos escritos, Produção de relatórios, pesquisas de campo envolvendo a HM local, apresentação de "monólogo" incorporando pessoas relevantes na HM.
DP5	Seminário, Provas escritas, Trabalhos escritos, trabalho em grupos
DP6	Provas escritas
DP7	Seminário

O tipo de avaliação proposto na disciplina de História da Matemática mais citado foi seminário, exceto pelo DP6. Segundo Masetto:

O seminário (cuja etimologia está ligada a semente, sementeira, vida nova, ideias novas) é uma técnica riquíssima de aprendizagem que permite ao aluno desenvolver sua capacidade de pesquisa, de produção de conhecimento, de comunicação, de organização e fundamentação de ideias, de elaboração de relatório de pesquisa, de forma coletiva. (MASETTO, 2012 p.111)

O DP3 e DP4 são os que escolhem métodos de avaliação mais diferenciado o DP3 com apresentação de trabalhos na Semana Universitária e DP4 pesquisas de campo envolvendo a HM local, apresentação de "monólogo" incorporando pessoas relevantes na HM.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de construção do conhecimento na formação do professor de matemática, muitas disciplinas são inseridas para suprir tanto a parte conceitual quanto a pedagógica. A História da Matemática dependendo da concepção do docente ela pode ser encarada como ‘matemática’ ou ‘conceitual’.

Na organização do conhecimento, o futuro professor precisa estar preparado e consciente do seu papel em contribuir e facilitar o entendimento dos alunos e se atentar para o que é exigido. A História da Matemática tem uma forte influência na formação inicial e continuada de professor de Matemática, tanto na compreensão da própria matemática, como nas práticas em sala de aula.

Nesse sentido, um estudo do currículo da disciplina de História da Matemática, assim como a percepção dos docentes que a ministram é importante para trilhar caminhos e apontar direções para uma melhor aquisição de conhecimento.

De um modo geral, observou-se que as seis instituições pesquisadas, no que se refere à disciplina de História da Matemática, há pequenas diferenças, entretanto, todas estão em consonância com as discussões feitas por pesquisadores da área de Educação Matemática e das propostas apresentadas nas Diretrizes Curriculares.

No momento, estamos analisando os questionários e agendando entrevistas com os docentes que lecionam a disciplina em curso de graduação Cearense. Nossa intenção é finalizarmos a pesquisa e traçarmos um panorama da disciplina de História da Matemática no atual movimento da Educação Matemática no Ceará. Nesse sentido a pesquisa será um suporte para novos estudos.

REFERÊNCIAS

- BARONI, Rosa Lúcia Sverzut; TEIXEIRA, Marcos Viana; NOBRE, Sergio Roberto. A investigação científica em História da Matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em Educação Matemática. In: BICUDO, Maria A. V.; BORBA, Marcelo C. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 164-185.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais Matemática** (5ª a 8ª série). Brasília, 1997.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Uma História concisa da matemática no Brasil**. 2 ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. A interfase entre História e Matemática: uma visão histórico-pedagógica. In: FOSSA, John A.. **Ensaio sobre Educação e História da Matemática**. Rio Claro: Sbhmat, 2000. p. 241-271.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2012.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- MIGUEL, Antonio; BRITO, Arlete de Jesus. **A História da Matemática na formação do professor de Matemática**. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) **Cadernos CEDES** 40. Campinas: Papyrus, 1996.
- MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. (2011). **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí.

RIBEIRO, Dulcyene Maria. História da Matemática e a formação de professores de Matemática. In: Strieder Dulce M.; Malacarne, Vilmar (org.) **Ensino de Ciências e Matemática**: aspectos da formação docente. Curitiba: CRV, 2011, p. 147-167.

SOUTO, Romélia Mara Alves. História na Educação Matemática: um estudo sobre trabalhos publicados no Brasil nos últimos cinco anos. In: **Bolema**: Boletim de Educação Matemática. Rio Claro, SP: UNESP. v. 23, n. 35B, p. 515-536, 2010.