

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

SOBRE O USO DA HISTÓRIA
NO ENSINO

FRANCISCO WAGNER SOARES OLIVEIRA
ANA CLÁUDIA GOUVEIA DE SOUSA



**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O
USO DA HISTÓRIA NO ENSINO**



FRANCISCO WAGNER SOARES OLIVEIRA
ANA CLÁUDIA GOUVEIA DE SOUSA

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O
USO DA HISTÓRIA NO ENSINO**

1ª Edição

Quipá Editora
2022

Copyright © dos autores e autoras. Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial:

Me. Adriano Monteiro de Oliveira, Editor-chefe, Quipá Editora

Dra. Anny Kariny Feitosa, Instituto Federal do Ceará, campus Iguatu

Dra. Francione Charapa Alves, Universidade Federal do Cariri

Me. Francisco Odécio Sales, Instituto Federal do Ceará, campus Crateús

Esp. Ricardo Damasceno de Oliveira, Universidade Regional do Cariri

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48c Oliveira, Francisco Wagner Soares

Concepções de professores de matemática sobre o uso da história no ensino / Francisco Wagner Soares Oliveira e Ana Cláudia Gouveia de Sousa.

— Iguatu, CE : Quipá Editora, 2022.

59 p. : il.

ISBN 978-65-5376-079-0

DOI 10.36599/qped-ed1.179

1. Matemática. 2. Professores – Canindé (CE). I. Sousa, Ana Cláudia Gouveia de. II. Título.

CDD 510.07

Elaborada por Rosana de Vasconcelos Sousa — CRB-3/1409

Obra publicada pela Quipá Editora em agosto de 2022.

Quipá Editora
www.quipaeditora.com.br
@quipaeditora

APRESENTAÇÃO

Este trabalho vem efetivar as nossas pretensões em contribuir com pesquisas no campo da Educação Matemática e, principalmente, com o processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Básica, tendo como sustentação para o nosso estudo, as implicações do uso da História da Matemática como Tendência Metodológica de Ensino e Aprendizagem. O objetivo deste trabalho foi analisar concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino. Para tanto realizamos uma discussão teórica e revisão de literatura nesse trabalho como categorias teórico-metodológicas, e, ainda, fomos a campo em busca de dados empíricos através de questionários respondidos por professores da Educação Básica do município de Canindé/Ce.

Inicialmente realizamos uma leitura acerca da história como tendência de ensino e posteriormente fizemos uma aproximação e análise dos dados encontrados em nosso referencial com os informados pelos docentes em nosso questionário. O nosso trabalho mostra, dentre outros dados, que a formação docente é parte fundamental na constituição dos entendimentos e dos saberes dos futuros professores, pois é nesse período que os docentes fomentam a constituição de suas concepções quanto a conhecimentos matemáticos, e que todos os sujeitos de nossa pesquisa quer tenham ou não cursado uma disciplina de história da Matemática em sua graduação ou especialização, consideram positivo o uso da história como metodologia no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Portanto acreditamos que nosso trabalho possa ser de fundamental importância tanto para professores da educação básica quanto para pesquisadores que desejem estudar, analisar ou conhecer informações relativas ao uso da história do ensino de Matemática por professores da Educação Básica, sobretudo na realidade de Canindé/CE.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

CAPÍTULO 1.....07

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 2.....13

A PRESENÇA DA HISTÓRIA NA FORMAÇÃO E NO ENSINO DE
MATEMÁTICA

CAPÍTULO 3.....25

PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

CAPÍTULO 4.....34

ANÁLISE DOS DADOS

CAPÍTULO 5.....53

CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS.....57

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

De acordo com Flemming, Luz e Mello (2005), por conta das primeiras indagações a respeito do ensino da matemática, ocorridos em meados do século XIX, começaram a surgir várias discussões que, por sua vez, desencadearam a construção de um novo campo de pesquisa no âmbito da Matemática, o qual conhecemos como Educação Matemática - EM.

Um dos principais pontos que merece destaque quanto ao desenvolvimento da EM no Brasil é “[...] a criação do Conselho Nacional de Pesquisas em 1955 e seu Instituto de Matemática Pura e Aplicada/Impa e a realização dos Colóquios Brasileiros de Matemática a partir de 1957, em Poços de Caldas.” (D’ AMBRÓSIO, 2012, p. 52).

Ainda segundo Flemming, Luz e Mello (2005), no Brasil, a EM só começou a ser discutida mais fortemente a partir do surgimento da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) na década de 1980, pois foi nesse período que os educadores começaram a perceber, com mais frequência, a necessidade de criar práticas inovadoras que auxiliassem tanto o professor como os alunos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Nesse contexto destacam-se o surgimento de várias formas de trabalhar didaticamente, pesquisar e discutir os conhecimentos matemáticos, e por surgirem como algo diferenciado e adequado à realidade da sociedade, foram nomeadas como Tendências Metodológicas de Ensino em Educação Matemática ou Tendências em Educação Matemática.

Após o surgimento dessas tendências metodológicas de ensino, onde, dentre outras, podemos encontrar a que aborda a inserção e relação da História da Matemática com o ensino e a pesquisa em EM e a que enfatiza e discute a importância e aplicação da resolução de problemas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, vários pesquisadores e educadores têm buscado, já há algum tempo, suporte nessas diversas tendências metodológicas de ensino da Matemática (TMEM), as quais vêm sendo pesquisadas, experimentadas, divulgadas e discutidas em artigos, livros e eventos voltados à Educação Matemática (EM). Assim, o uso das diferentes TMEM passou a ser legitimado, ainda, pelos documentos oficiais curriculares brasileiros, como Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Organização Curricular do Ensino Médio (OCNEM).

Diante dessa realidade e a partir de uma revisão de literatura acerca dessas tendências e, especificamente da História da Matemática na sua relação com o ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica, decidimos pesquisar o uso da História da Matemática no ensino na concepção de professores de Matemática do Ensino Médio.

Tal decisão se deu inicialmente mediante uma breve e tímida experiência vivenciada na disciplina de Estágio supervisionado na educação básica II, onde ministramos uma aula sobre a ideia de seno, e como forma de buscar um maior atrativo à aula, buscamos abordagens na História da Matemática e trouxemos para a aula algumas das primeiras considerações que levaram à construção da ideia de seno. Podemos observar que tal experiência serviu de alguma forma para influenciar nosso entendimento e repertório didático.

Outro fator decisivo pela escolha de tal tendência se deu por conta das observações feitas sobre os programas oficiais mencionados acima, pois nestes podemos verificar que a história é apresentada como uma das tendências metodológicas de ensino a ser utilizada em sala de aula na sua articulação com a cultura, sociedade, aplicações e com outras tendências. (BRASIL, 2006).

Mas tal decisão se deu em especial por concordarmos com o que dizem alguns educadores envolvidos com o ensino de Matemática. Dentre estes está Mendes (2008, p.41), que afirma que:

Para efetivarmos um ensino-aprendizagem significativo em matemática, é necessário utilizarmos as atividades históricas, buscarmos no material histórico existente todas as informações úteis à condução da nossa ação docente e somente a partir daí orientar os estudantes à realização de atividades. Surge, porém, nesse momento, uma questão: Como conduzir esse processo? Esse questionamento se resolve quando fazemos uma reflexão acerca da necessidade de se buscar a investigação histórica como meio de (re)construção da matemática produzida em diferentes contextos sócio-culturais e em diferentes épocas da vida humana.

A História da Matemática, assim como apresentada por Mendes, pode ser uma tendência muito importante para a EM, tanto para os professores que com um conhecimento histórico estarão mais preparados para abordar a Matemática de forma mais contextualizada com a sociedade, como também para os estudantes que poderão imprimir mais significado aos conhecimentos matemáticos.

Mendes (2015) enfatiza que com uma abordagem didática investigadora, ancorada nas informações históricas relativas aos conteúdos a serem trabalhados em sala, o professor tem a chance de contribuir ainda mais para que o aluno possa atribuir significado aos estudos, isso porque a partir de investigações históricas os alunos têm a oportunidade de conhecer as modificações e aprimoramentos sofridos pelos conteúdos, devido a vários fatores vivenciados pela sociedade da época.

Assim levantamos a hipótese de que o uso da História no ensino de Matemática pode ser uma TMEM cheia de surpresas, conhecimentos e curiosidades, que podem auxiliar o aluno a atribuir ainda mais sentido à aprendizagem e aplicação de determinados conteúdos, pois também reconhecemos a riqueza de conhecimentos matemáticos que podem emergir e que a envolvem, entendemos, ainda, que com ela o professor pode encontrar um suporte para a sua prática docente, seja esse suporte didático, pedagógico ou até mesmo teórico.

Nesse sentido, pesquisar sobre história como tendência metodológica para o ensino de conteúdos matemáticos, nos interessa, como futuros professores de Matemática, pelos questionamentos que suscita, como, por exemplo, se o uso da história no ensino da Matemática torna possível que os alunos compreendam melhor os conhecimentos, estabeleçam relações, despertem um maior interesse em estudá-los, por perceberem seu contexto de surgimento e por visualizarem formas de aplicação em seus dia-a-dias. Perguntamo-nos, ainda, até que ponto a aplicação da história no ensino da Matemática acontece em escolas de Canindé/CE e como acontece. E qual a concepção de professores de Matemática da Educação Básica de Canindé/CE sobre o uso da história no ensino da Matemática e como o fazem.

Essa preocupação com a significação da aprendizagem dos alunos acontece por termos, em nossas experiências de Estágio Supervisionado e bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, o quanto os alunos ainda se mantêm distantes de um efetivo aprendizado em Matemática, sobretudo com a forma convencional de seu ensino. Nesse tocante, concordamos com Miguel e Brito (1996, p. 08), quando dizem: “Parece que, para o aluno, aquilo que lhe é ensinado na escola não tem relação alguma com o que acontece fora dela e, na própria escola, os discursos e as práticas das diferentes áreas do conhecimento são incomunicáveis”.

Nessa perspectiva, percebemos a importância que devemos dar à educação básica na vida dos estudantes, já que é nesse período que os alunos começam a criar alicerces para um entendimento sobre os conhecimentos matemáticos, e decidimos buscar, a partir desta pesquisa, conhecer as relações entre esses sujeitos aprendentes, o ensino e a tendência metodológica da história da Matemática no processo de ensino dessa disciplina.

Assim, dentre outros, entendemos que “os professores de Matemática são os responsáveis pela organização das experiências de aprendizagem dos alunos. Estão, pois, num lugar chave para influenciar as suas concepções.” (PONTE, 1992, p. 2). Sabendo da presença de tal possibilidade em um curso de formação docente e tendo como foco principal de nossa pesquisa a utilização da história da matemática como tendência metodológica de ensino, acreditamos que os cursos de formação docente, sejam estes de formação inicial ou continuada são, junto com a experiência prática, fundamentais na constituição de nossa percepção, de nossas crenças e de nosso entendimento quanto ao conhecimento matemático e práticas de ensino.

Ao pensarmos na formação inicial, por exemplo, mesmo alguns cursos contando com, pelo menos, uma disciplina de História da Matemática em seu currículo, questionamos se a concepção de História da Matemática subjacente contribui para sua inclusão no ensino; ou se a história tem sido vista apenas como informação factual e não como parte fundamental do surgimento e construção do conhecimento matemático, não só ontem, mas também para o aprendiz diante do conhecimento novo.

Perguntamo-nos, portanto, se as formações, inicial e continuada, têm ajudado os professores de Matemática a reconhecer na História uma possibilidade para um trabalho além do informativo e factual de datas, personagens e eventos; e também questionamos sobre a formação continuada, como as pesquisas sobre a História e seu uso no ensino chegam aos professores da Educação Básica, se é que chegam.

Outras questões ainda surgiram no delineamento desta pesquisa: Será que os professores vêem a história como uma possibilidade didático-pedagógica valiosa, capaz de ajudar a dar sentido ao conhecimento matemático como citado por alguns autores estudados? Se não, por que isso ocorre? O que pode estar interferindo para que os educadores da Educação Básica não tenham essa visão? Tais questionamentos também fizeram parte da problematização do nosso estudo, e procuramos, ao longo de nossa

pesquisa, levantar dados e produzir análises, a fim de proporcionar um maior esclarecimento sobre essas perguntas.

Desse modo, construímos como pergunta central dessa pesquisa: quais concepções professores de ensino fundamental e médio de escolas de Canindé-CE têm sobre o uso da História da Matemática em suas aulas? A partir dessa pergunta, definimos como objetivo geral da pesquisa: analisar concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino. E como objetivos específicos: identificar as concepções de professores de matemática do ensino Fundamental e Médio das redes municipal e estadual de Canindé/CE, sobre a história da matemática como tendência metodológica de ensino; conhecer concepções de professores de matemática do ensino Fundamental e Médio das redes municipal e estadual de Canindé/CE relativos à sua formação sobre a história como tendência metodológica de ensino e sobre a relação dessa formação com sua prática docente; e compreender se e como professores de matemática do ensino Fundamental e Médio das redes municipal e estadual de Canindé/CE utilizam a história em suas aulas.

A seguir apresentamos uma revisão da literatura relativa ao tema estudado, os procedimentos metodológicos da pesquisa, a análise dos dados, nossas considerações finais e as referências.

CAPÍTULO 2

A PRESENÇA DA HISTÓRIA NA FORMAÇÃO E NO ENSINO DE MATEMÁTICA

CAPÍTULO 2

A PRESENÇA DA HISTÓRIA NA FORMAÇÃO E NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A história da matemática na formação dos professores

O processo de formação docente, seja este de uma formação inicial ou continuada, certamente tem grande influência na constituição de nossa percepção e entendimento quanto ao ensino de Matemática. Ponte (1992) afirma que os processos de formação devem valorizar e priorizar atividades que permitam uma maior aproximação entre os sujeitos aprendentes, possibilitando dessa forma que o conhecimento seja entendido como uma criação coletiva.

Mediante tais entendimentos quanto aos processos de formação de professores, trazemos à discussão o contexto específico em que uma disciplina de história da Matemática pode ser inserida nos currículos dos cursos de formação de professores, para pensarmos nas contribuições que tal disciplina pode ou não proporcionar a professores e alunos para que estes entendam o conhecimento matemático como uma criação coletiva entre seus sujeitos aprendentes.

Segundo Miguel e Brito (1996), uma das primeiras inquietações referentes à implantação da história da Matemática como disciplina dos cursos de licenciatura em matemática, foi a respeito de que abordagem os professores formadores deveriam adotar em suas aulas. Isso porque havia uma preocupação em desenvolver tal disciplina de modo que pudessem relacioná-la com outros saberes da humanidade a fim de tornar a Matemática mais humanizada.

Nessa perspectiva Ribeiro (2015, p.4) afirma que:

Mesmo nos cursos de graduação em que a disciplina História da Matemática existe, há sempre a preocupação sobre os conteúdos que se devem abordar e também em relação à forma e aos aspectos metodológicos.

Assim, em meio a essas inquietações, pesquisadores começam a tecer estudos a respeito das abordagens que o professor formador pode dar à disciplina de história da matemática. Nesse sentido Miguel e Brito (1996, p. 3) defendem que:

[...] uma participação orgânica na história na formação do professor, tal como a entendemos, conceberia a história como fonte de uma problematização que deveria contemplar as várias dimensões da matemática (lógica, epistemológica, ética, estética etc) e da educação matemática (psicológica, política, axiológica, didático-metodológica etc), o que remeteria, inevitavelmente, os formadores de professores a destacar e discutir com seus alunos as relações de influência recíproca entre matemática e cultura, matemática e sociedade, matemática e tecnologia, matemática e arte, matemática e filosofia da matemática etc., fazendo com que o discurso matemático abra-se ao diálogo com os demais discursos que se constituem com ele, a partir dele, contra ele, a favor dele etc. A finalidade dessa problematização é fazer com que o professor alcance um metaconhecimento da matemática que lhe propicie a abertura de novos horizontes e perspectivas.

Inferimos que tal participação da história da matemática, mencionada acima, pode ser uma proposta bastante interessante para ser trabalhada nos cursos formadores de professores de matemática, pois dessa forma estaria contribuindo para que o futuro docente pudesse estar munido de conhecimentos e embasamentos necessários para se trabalhar futuramente com a História nas aulas de Matemática. Nesse sentido Rocha e Fortaleza (2015, p. 82) afirmam que:

É importante que o professor aproxime a Matemática de sua própria história. Assim, a História da Matemática apresentar-se-á como área do conhecimento essencial, na medida em que pode contribuir para a formação do futuro professor de Matemática, de maneira a ajudá-lo a conceber a Matemática como criação humana que emerge das necessidades que se apresentam no cotidiano da sociedade onde ela se faz presente. A adoção dessa concepção pelo futuro professor se refletirá em sua maneira de ensinar.

Alguns destes entendimentos relativos à importância da utilização da história da matemática no processo de formação de professores podem ser encontrados em BALESTRI et al. (2008, p. 04) onde apresentam e discutem as seguintes contribuições para tal uso:

- A história da matemática satisfaz a curiosidade do aluno e o motiva;
- A história da matemática ajuda veicular a Matemática como uma criação humana, uma manifestação cultural;
- A história da matemática ajuda a mudar concepções a respeito da natureza da matemática;
- A história da matemática ajuda a compreender como o conhecimento escolar está organizado;
- A história da matemática fornece respostas a alguns “por quês”;
- A história da matemática oferece contexto para a compreensão de tendências da Educação Matemática;
- A história da matemática oferece um campo comum aos interesses de especialistas de várias áreas do conhecimento, favorecendo a realização de trabalhos multidisciplinares;
- A história da matemática auxilia na compreensão da noção de rigor matemático e da dimensão estética da Matemática;
- A história da matemática contribui para valorização da dimensão ético-política da matemática.

Percebemos que existem várias possíveis contribuições ao fazermos uso dessa tendência metodológica de ensino, seja nos cursos de formação de professores ou até mesmo na educação básica. Assim podemos inferir que os reflexos dessas contribuições podem incidir diretamente na prática adotada pelo professor. Concordamos, nesse sentido e a respeito do professor que “[...] a maneira como ele ensina Matemática está ligada à concepção assumida, ou seja, como ele entende a Matemática.” (ROCHA; FORTALEZA, 2015, p. 84).

Nessa perspectiva realizamos uma verificação nas Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Matemática (Licenciatura) para dessa forma saber se esse programa oficial julga a história da matemática um conhecimento fundamental e indispensável à formação do professor. Com tal verificação podemos perceber que os cursos de licenciatura em matemática são recomendados a abordar conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática. (BRASIL, 2001). Assim cabe-nos agora conhecer as diferentes formas de usar a história no ensino.

As diferentes formas de usar a história no ensino de matemática

Como descrito anteriormente, a inserção da história da matemática na formação dos professores tem amplas possibilidades, mas quando pensamos especificamente na abordagem que os cursos formadores podem dar a esta disciplina, podemos verificar que essa abordagem traz consigo direta ou indiretamente, fatores que condicionam a constituição de nossas concepções quanto a tal disciplina e quanto as nossas práticas assumidas posteriormente. A esse respeito concordamos que “as práticas, que são condicionadas por uma multiplicidade de factores, levam naturalmente à geração de concepções que com elas sejam compatíveis e que possam servir para as enquadrar conceptualmente.” (PONTE, 1992, p. 10).

Assim, ao se pensar na constituição da concepção dos professores de matemática quanto ao uso da história no ensino verificamos que a formação docente é um dos principais fatores que influenciam tal concepção, e ao refletirmos sobre a formação docente buscamos entender como a história da matemática pode realmente ser apresentada em sala, fazendo-se necessário, portanto, conhecer quais são as diferentes formas de usar a história no ensino de matemática para que dessa forma possamos

conhecer de forma mais fidedigna a concepção dos professores quanto ao uso da história no ensino.

Para que o professor possa fazer uso de uma abordagem histórica em suas aulas, é necessário que após selecionar o tema a ser trabalhado na aula, saiba onde identificar as possíveis fontes de onde se possa extrair informações para suas atividades, fontes estas que, segundo Nogueira e Pereira (2016), ao serem utilizadas em nossas aulas podem possibilitar aos estudantes uma aprendizagem mais significativa, já que terão que examiná-las para poderem entender o conteúdo, o método de resolução ou mesmo criar o seu próprio método de resolução caso a fonte em questão trate de problemas matemáticos. “Uma vez identificados os objetos de estudo, a relação de fatos, datas e nomes depende de registros, que podem ser de natureza muito diversa: memórias, práticas, monumentos e artefatos, escritos e documentos” (D’ AMBRÓSIO, 1999, p. 100).

É de nossa percepção que alguns livros didáticos abordam, em seu corpo, informações alusivas a tópicos da história da matemática. Esse é um dos instrumentos que o professor pode utilizar para fazer alusão a algum fato histórico em suas aulas. Mas se o professor pretende desenvolver atividades com um maior aprofundamento histórico, deve recuar a uma das fontes citadas por D’Ambrósio (1999), pois como o próprio programa curricular oficial, as Orientações Curriculares do Ensino Médio (OCNEM) aborda, o livro didático deve ser visto como um instrumento, um recurso didático a mais e não como o único a ser utilizado em nossas aulas.

Em entrevista concedida à Fernando Guedes Cury para a Revista História da Matemática para Professores (RHMP), em janeiro de 2013, Ubiratan D’ Ambrósio (UD), quando indagado sobre como o professor pode começar a utilizar a história da matemática em suas aulas, responde:

- Explorando, com os alunos, a história dos temas do currículo. Ao falar de Aritmética, perguntar de onde vêm os números, como e porque foram inventados. Como e porque se pensou nas figuras geométricas. Perguntar como agricultores sabem determinar a distância ideal entre as mudas da plantação, como os feirantes calculam quantas caixas de determinado produto deverá comprar para vender e como fazem os preços, sem nunca ter frequentado os bancos escolares. (D’AMBROSIO, 2013, p. 8)

Assim, percebemos que mesmo por meio de indagações simples feitas aos alunos, o professor de matemática pode começar a inserir a história da matemática em suas aulas,

cabe ao professor definir o nível de aprofundamento histórico que pretende aplicar a fim de garantir seus objetivos em relação à aprendizagem dos alunos.

Nessa perspectiva Mendes (2008) aborda um modelo onde podemos nos basear para elaborarmos atividades históricas para as nossas aulas de matemática, esse modelo traz como pontos principais: o nome de cada atividade e o tema central a ser investigado ou o conteúdo que se pretende construir, os objetivos das atividades, o conteúdo histórico, o material a ser utilizado nas atividades, a operacionalização das atividades e os desafios propostos nas atividades.

Entendemos que tal modelo pode ser visto pelo professor de Matemática como um esboço de sua atividade a ser desenvolvida em aula, cabendo a ele, agora, selecionar o conteúdo para cada ponto, de forma a facilitar a assimilação do aluno frente ao tema estabelecido para a aula.

Observamos também que: “[...] é possível pensar em trabalhar a História da Matemática como um recurso didático na Resolução de Problemas, podendo-se, assim, situar um determinado problema dentro do contexto histórico” (PINHEIRO, 2005, p. 75). Notamos, assim, a versatilidade com que o uso da história pode ser desenvolvido em nossas aulas, já que consegue fazer relação até mesmo com outras tendências de ensino da Matemática, no caso a Resolução de Problemas, dentre outras.

Jankvist (2009 apud AZEVEDO-OLIVEIRA; ROSA; VIANA, 2014, p.109) classifica as formas de se fazer uso da história da matemática em nossas aulas em três abordagens, as quais são:

- a) Iluminação: fatos isolados sobre a História da Matemática são apresentados para os alunos sem o intuito de auxiliá-los na resolução dos problemas. Por exemplo, nessa abordagem são utilizados trechos históricos do desenvolvimento de conteúdos matemáticos, nome de matemáticos famosos, datas, trabalhos, eventos, biografias e anedotas.
- b) Modular: o estudo de temas ou tópicos dedicados à História da Matemática são realizados com uma duração previamente estipulada, podendo estar desvinculados dos conteúdos curriculares. Por exemplo, nessa abordagem, os temas e os tópicos escolhidos são estudados por um determinado período de tempo por meio do trabalho realizado com fontes originais, dependendo do conhecimento histórico dos alunos sobre os conteúdos a serem estudados.
- c) Baseada na História: não existe a necessidade de se discutir a história da matemática explicitamente, pois essa abordagem serve como um eixo orientador para que os professores utilizem a ordem histórica da construção de um determinado conteúdo matemático. Essa abordagem assemelha-se à abordagem genética de acordo com a qual o desenvolvimento dos indivíduos está relacionado com o desenvolvimento histórico da humanidade

Tal classificação certamente pode ser bastante formativa e ajudar aos professores nos momentos em que forem preparar as aulas em que pretendem trabalhar com conhecimentos advindos da história da matemática, pois poderão perceber de forma mais simplificada e relacionada, várias formas de se usar a história da matemática no ensino, sistematizadas nestas três formas de abordagens.

Segundo Feliciano (2008, p. 35), os docentes, ao realizarem uma atividade que aborde tópicos ou conhecimentos relativos à história da matemática podem:

1. Identificar as motivações por trás da introdução de um novo conhecimento matemático, através de exemplos que serviram como protótipos nesse desenvolvimento histórico e podem ajudar os alunos a entender isso;
2. Juntamente com os alunos, apreciar mais a natureza da atividade matemática;
3. Enriquecer seu repertório de explicações, exemplos e aproximações alternativas para apresentar uma disciplina ou resolver um problema;
4. Participar de uma situação em que os alunos tenham que decifrar e entender uma parte conhecida de Matemática que está correta, mas cujo tratamento não é moderno, e então eles podem exercitar sensibilidade, tolerância e respeito com formas não-convencionais e idiossincráticas para expressar idéias e resolver problemas.

Podemos observar, portanto, o quanto tal uso pode ajudar na maneira pela qual o conhecimento matemático é entendido e ensinado por parte do professor, propiciando, dessa forma, que os alunos, dentre outros entendimentos, compreendam a Matemática como um conhecimento intimamente ligado a nossa vida.

Ribeiro (2015) destaca um exemplo de atividade histórica proposta por uma aluna no ano de 2009, que pode ser utilizado para melhor compreensão dos critérios de divisibilidade por 9, conteúdo ministrado geralmente no 5º ou 6º ano do Ensino Fundamental.

Ribeiro (2015) explica:

A aluna começou por relatar, de forma breve, o que é a prova dos noves, onde ela apareceu inicialmente, por quem e onde foi usada. E, depois de mostrar aos alunos como a regra funciona, buscou-se instigá-los, fazendo questionamentos a respeito da regra, por exemplo, por que essa regra funciona, o que garante que ela funcione. (RIBEIRO, 2015, p. 6).

Neste exemplo podemos observar que a aluna parte de uma abordagem histórica para trabalhar os critérios de divisibilidade por 9 e em parceria a essa abordagem, começa a desenvolver os conceitos e definições que sustentam tais critérios. Esse tipo de atividade, dentre muitas outras, possivelmente pode ajudar para que os alunos possam assimilar de forma mais significativa os conteúdos.

Portanto, compreendemos que o conhecimento por parte dos professores de todas estas diferentes formas de usar a história no ensino de Matemática pode, dentre outras coisas, refletir diretamente em suas concepções quanto à utilização da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem. Observamos, ainda, que um dos assuntos que influenciam diretamente a concepção dos professores e que nos revela bastante sobre tais entendimentos é o conhecimento sobre o valor atribuído à história como tendência de ensino da Matemática por parte dos educadores, o qual será discorrido logo abaixo.

O valor atribuído à história como tendência de ensino da matemática

A busca pelo conhecimento acerca do valor atribuído à história como tendência metodológica de ensino da Matemática por parte dos educadores recai inicialmente no processo de construção de nossos entendimentos e das nossas concepções referentes a algum tema. Nessa perspectiva podemos verificar que quanto às concepções Ponte (1992, p. 1) afirma que:

As concepções têm uma natureza essencialmente cognitiva. Actuam como uma espécie de filtro. Por um lado, são indispensáveis pois estruturam o sentido que damos às coisas. Por outro lado, actuam como elemento bloqueador em relação a novas realidades ou a certos problemas, limitando as nossas possibilidades de actuação e compreensão.

Assim, podemos inferir que ao conhecermos o valor atribuído por educadores em relação à utilização da história como tendência de ensino da Matemática estaremos percebendo diretamente suas concepções em relação a esta metodologia de ensino. Ponte (1992, p 34) ressalta ainda que:

As concepções dos professores não constituem um todo relativamente homogêneo. Diferenciam-se claramente pelos níveis de ensino, pela sua origem profissional (isto é, pelo tipo de formação inicial, formação científica e formação pedagógica), pela sua inserção social e pelas suas opções ideológicas e educativas.

Dessa forma, ao se buscar conhecer o valor empregado por educadores à história da Matemática como tendência metodológica de ensino devemos considerar em especial os dois primeiros tópicos trabalhados em nossa revisão, os quais discorreram acerca da história da Matemática na formação dos professores e das diferentes formas de usar a

história no ensino de Matemática, pois pelo que Ponte (1992) menciona acima percebemos que estes estão intimamente ligados.

De acordo com Mendes (2008, p. 40), “A utilização da História da Matemática surge como uma proposta que procura enfatizar o caráter investigatório do processo de construção do edifício matemático, [...]”. Acreditamos, portanto, ser muito importante conhecermos de forma mais aprofundada essa proposta de utilizar a história no ensino de Matemática, pois em uma das nossas primeiras aproximações com o ensino, oportunizadas na disciplina de Estágio supervisionado na educação básica II tivemos que ministrar uma aula sobre a ideia de seno, para tal buscamos recursos na história da matemática e trouxemos para a aula algumas das primeiras considerações que levaram à construção da ideia de seno que temos atualmente.

Durante essa oportunidade percebemos que os alunos se mostravam bastante interessados na aula, isso porque tentamos fazer com que, por meio das primeiras ideias de cordas no círculo trigonométrico e com uma abordagem investigadora sobre essas cordas, os alunos pudessem chegar no que hoje conhecemos como seno. Assim começamos a perceber o quanto uma abordagem investigatória pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

Para Siqueira (2007, p. 25)

A História da Matemática, é uma tendência da Educação Matemática bastante interessante. Ela permite compreender a origem das idéias que deram forma à cultura e observar também os aspectos humanos do seu desenvolvimento, como por exemplo, os homens que criaram essas idéias e estudar as circunstâncias em que elas se desenvolveram.

Assim a história da Matemática quando inserida nas aulas torna, portanto, a Matemática, sua origem, conceitos, aplicações etc. mais humanos, mais próximos das necessidades e questionamentos de uma cultura numa determinada época, como algo que é feito por humanos. E essa visão humanizada quanto ao conhecimento matemático pode ser uma chave para que os professores despertem nos alunos um maior interesse por tal disciplina.

Sobre isso Chaquiam (2015, p.02) acrescenta:

A inserção de fatos do passado pode ser uma dinâmica bastante interessante para introduzir um determinado conteúdo matemático em sala de aula, tendo em vista que o aluno pode reconhecer a Matemática como uma criação humana que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, conhecer as

preocupações dos vários povos em diferentes momentos e estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

Assim, entendemos que o uso da história no ensino pode ser uma metodologia bastante proveitosa para que o professor possa estabelecer de forma mais dinâmica e interessante as relações que os conteúdos apresentam com o nosso cotidiano. Podendo assim possibilitar os alunos a estenderem a Matemática como uma ciência totalmente ligada a conquistas e desafios apresentados pela sociedade. Nesse sentido Rocha e Fortaleza (2015, p. 92) concordam que:

O professor de Matemática deve procurar conduzir um processo de ensino-aprendizagem de tal sorte que inclua a História da Matemática como fator contributivo que ajuda a responder alguns dos comuns “porquês” dos alunos e levá-los a enxergar a Matemática presente em outras áreas do conhecimento e na sociedade onde professores e alunos estão inseridos, de forma a possibilitar a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos matemáticos.

Mesmo com esses entendimentos positivos quanto à utilização da história da Matemática no ensino mencionados por alguns autores, Vianna (1998) destaca algumas objeções levantadas por alguns autores quanto a este uso as quais são:

- 1) O passado da matemática não é significativo para a compreensão da matemática atual;
- 2) Não há literatura disponível para uso dos professores de Primeiro e Segundo Graus;
- 3) Os poucos textos existentes destacam os resultados mas nada revelam sobre a forma como se chegou a esses resultados;
- 4) O caminho histórico é mais árduo para os estudantes que o caminho lógico;
- 5) O tempo dispendido no estudo da História da Matemática deveria ser utilizado para aprender mais matemática.

(VIANNA, 1998, p. 3)

Ao buscarmos entender os motivos que constituem tais objeções e concepções acerca da utilização da história da Matemática no ensino, certamente emergirão vários pontos que envolvem a constituição das nossas concepções e da nossa prática de ensino, como por exemplo, deste citamos as nossas experiências e práticas que nos habituamos a reconhecer como “corretas”, pois sabemos que “as concepções influenciam as práticas, no sentido em que apontam caminhos, fundamentam decisões, etc.” (PONTE, 1992, p. 10)

Contudo, segundo Pinheiro (2005, p. 74), “O valor dessa tendência está reconhecido em textos e programas oficiais que afetam o ensino nacional (PCNs e PCNEM) e está presente em diretrizes dos cursos superiores de matemática”. Assim,

entendemos que o professor de Matemática da Educação Básica também deve ter um olhar mais suscetível frente ao uso da história no ensino. Porém, segundo Valente (2008, p.12),

As preocupações com o ensino e aprendizagem da matemática, tão fortemente ligadas ao presente e às projeções para o futuro, tão ciosas daquilo que realmente interessaria ensinar e aprender, de modo que a matemática faça sentido hoje e amanhã aos alunos, têm descuidado da dimensão histórica. Esse descuido, não raro, faz subtrair à análise e às propostas de transformação as heranças que todos os ofícios carregam consigo. Sem ter presente essa dimensão histórica, os projetos de melhoria do ensino de matemática tendem ao fracasso.

Podemos perceber que existe uma preocupação com ensino e aprendizagem da Matemática no sentido de tornar a Matemática mais interessante para o estudo dos alunos, ainda que essa preocupação tenha descuidado da dimensão histórica e, dessa forma, esse descuido possa influenciar negativamente as propostas de ensino.

Ainda inferimos que atribuindo valor à dimensão histórica podemos estar mais munidos de conhecimento para que, dessa forma, possamos ajudar os alunos a relacionar os conteúdos vistos em sala com situações do passado, do presente e do futuro de nosso cotidiano.

A fim de conhecer melhor as causas e consequências desse descuido apresentado por alguns professores em trabalhar a história no ensino de Matemática, tentaremos, no tópico seguinte, apresentar um pouco de como percebemos as contribuições de nossa pesquisa para estudos da EM.

A importância de nossa pesquisa para a literatura da EM

O nosso foco de estudo é conhecer as concepções de professores de matemática sobre o uso da história no ensino, assim entendemos ser necessário antes conhecer como são formadas nossas concepções sobre a Matemática. Ponte (1992, p. 1), afirma que:

As concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros). Assim, as nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituámos a reconhecer como tal e também pelas representações sociais dominantes.

Podemos perceber, assim, que nossas concepções sobre a Matemática podem ser construídas por nossas experiências ou influenciadas por outros educadores. A partir dessa afirmação compreendemos que a concepção dos professores quanto ao uso da história no ensino da Matemática é fruto de suas construções individuais e coletivas, influenciadas por fatores diversos que implicam nessas representações sociais.

Vários autores têm tecido estudos a respeito das concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino, tornando este tema bastante pesquisado e discutido em Anais das várias edições do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), certamente isso se explica pelo fato de que tal estudo “[...] é fazer antropologia na nossa própria cultura. Implica salientar os valores, as motivações, os eixos principais do pensamento dos actores fundamentais do processo educativo.” (PONTE, 1992, p. 34). Porém desconhecemos pesquisas nesse enfoque com professores das redes municipal e estadual em Canindé/CE. Assim, acreditamos na importância e relevância de nossa pesquisa para a literatura dessa tendência.

Segundo Klosowski (2009), os alunos almejam participar de aulas onde os professores trabalhem mais a história da Matemática, não a apresentando apenas como informação, mas sim como algo relacionado a nossa vida.

Partindo desses pressupostos, nos interessou, portanto, nos aprofundar ainda mais na literatura dessa área específica para fundamentar, a partir dos tópicos apresentados, o desenvolvimento da nossa pesquisa. Assim tivemos mais elementos teóricos para a realização da coleta dos dados, bem como sua análise.

Por fim, como já mencionado anteriormente, esperamos que com tal esforço em conhecer as concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino possamos contribuir para responder aos questionamentos levantados neste estudo, pois sabemos que uma vez solucionados certamente estaremos contribuindo com a literatura da EM e com o ensino de Matemática na Educação Básica, ainda tão carente em Canindé/CE, no Ceará e no Brasil.

CAPÍTULO 3

PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

CAPÍTULO 3

PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Pelo entendimento de Baroni e Nobre (1999, p. 130), “A história da Matemática, assim como a Análise, a Álgebra, a topologia etc., é uma área do conhecimento matemático, um campo de investigação científica, [...]”. Acorados nesse entendimento tecemos uma investigação sobre o uso da história no ensino a fim de contribuir com a formação docente e as práticas de ensino de Matemática e, ainda, com a Educação Matemática.

Por nossas pretensões mencionadas anteriormente, pelas leituras sobre a literatura desse campo de investigação científica e para conclusão do curso de licenciatura em matemática do IFCE Campus Canindé, desenvolvemos este trabalho monográfico, o qual é requisito para conclusão deste curso, analisando as concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino em suas aulas na educação básica do município de Canindé/Ce.

Para tanto realizamos nossa investigação sob a abordagem de uma pesquisa qualitativa, isso porque é nesse modelo de investigação que “[...] o pesquisador vai a campo buscando ‘captar’ o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes” (GODOY, 1995, p. 21). Assim, consideramos a importância desse trabalho frente ao desenvolvimento dos estudos no âmbito da Educação Matemática, pois dessa forma podemos captar percepções e concepções próprias de cada sujeito envolvido quanto ao nosso foco de pesquisa.

Quanto aos sujeitos de nossa pesquisa, os quais foram nossa população e amostra, foram necessariamente professores de Matemática da Educação Básica do município de Canindé, distribuídos da seguinte forma: cinco destes de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental e quatro de uma Escolas Estadual de Ensino Médio.

Para a escolha das escolas participantes levamos em conta o tempo de atuação da instituição no município de Canindé, a quantidade de professores de Matemática, o número de alunos atendidos pela instituição e ainda a autorização da direção escolar para a realização do nosso trabalho.

Mediante esses requisitos, nossa pesquisa se deu em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Canindé-CE, a qual vem trabalhando com a educação de

estudantes de forma efetiva nesta região desde 1996, ano de publicação no diário Oficial do artigo de criação desta escola, e que atualmente atende a um público de 958 (novecentos e cinquenta e oito) alunos distribuídos nas séries de 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental e que possui um corpo docente em Matemática de 5 professores.

Quanto à Escola de Ensino Médio escolhida para o desenvolvimento de nosso trabalho, escolhemos um Colégio da rede Estadual de Ensino, localizada no município de Canindé-CE, isso porque esta instituição é uma das maiores deste município e uma das mais reconhecidas quanto ao trabalho desenvolvido para a comunidade escolar. Ela conta atualmente com um corpo de 6 professores de Matemática e atende a um público de 987 (novecentos e oitenta e sete) alunos, distribuídos em três turnos escolar.

O critério utilizado para a escolha dos sujeitos pesquisados, ou critério de inclusão se deu mediante a obrigatoriedade de estarem trabalhando atualmente nas escolas *locus* da pesquisa, possuir diploma de licenciatura em Matemática ou habilitação para lecioná-la, terem atuado por algum período como professor regente em Matemática em suas respectivas escolas e ainda aceitarem participar do estudo, confirmando sua participação com a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE, conforme a resolução 466, de 12 de Dezembro de 2012, a qual discorre sobre a pesquisa com seres humanos.

Tais critérios se fizeram necessários devido as nossas pretensões que foram conhecer as concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino, e por acreditarmos que, dessa forma, os docentes estariam mais aptos a discorrer seus entendimentos quanto ao tema do nosso estudo.

Para a aproximação, reflexão e diálogo entre os conhecimentos adquiridos em nossas leituras sobre a literatura da história da Matemática como tendência metodológica de ensino e a concepção dos professores quanto a esse uso, buscamos as respostas dos professores a um questionário por nós elaborado, o qual foi respondido com diversas considerações feitas por educadores quanto ao nosso tema e que serviu como forma de coleta de dados empíricos de nosso trabalho.

Quanto a esse questionário, que foi nosso instrumento de pesquisa, vale ressaltar que nele abordamos indagações referentes à presença da história da Matemática na formação docente, no ensino de Matemática dos professores sujeitos da pesquisa e ainda trouxemos, para possibilitar aos professores uma reflexão mais concreta e significativa,

uma proposta de atividade a ser realizada em suas respectivas turmas, atividade esta que abordava conhecimentos obrigatórios do currículo brasileiro, segundo os PCNs e OCNs, e cujas propostas didáticas estavam ancoradas em conhecimentos históricos.

A ideia dessa atividade surgiu mediante o entendimento de Ponte (1992), onde enfatiza que ao buscar conhecer as concepções dos professores é interessante propor, dentre outras, tarefas ou situações onde as concepções possam evidenciar-se. Assim, os principais objetivos da atividade foram possibilitar aos docentes a tarefa de analisá-la livremente quanto a sua aplicação em suas turmas e quanto à aprendizagem dos alunos, e ainda possibilitar aos professores, a partir dessa possível situação, uma reflexão acerca do ensino e aprendizagem da Matemática.

Ainda em relação à atividade envolvendo história da Matemática, proposta para a análise dos professores, apresentamos, na verdade, duas atividades diferentes, uma destas foi voltada a professores do Ensino Fundamental, adaptada da tese doutoral apresentada por Iran Abreu Mendes ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em 2001, intitulada “Ensino da matemática por atividades: uma aliança entre o construtivismo e a história da matemática.” A outra atividade voltava-se para docentes do Ensino Médio, construída mediante as nossas leituras e entendimentos acerca da história da Matemática como tendência metodológica de ensino.

Instrumentos de coleta de dados:

Questionário aplicado a docentes de Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Prezado (a) professor (a),

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar desta pesquisa. Acrescentamos que a sua colaboração é muito importante e trará elementos fundamentais à discussão que faremos sobre o uso da história da matemática no ensino.

Solicitamos que você responda às questões seguintes com compromisso e veracidade. Solicitamos, ainda, que responda em sequência, e não passe à questão seguinte antes de responder a anterior.

Agradecemos a sua participação!
Francisco Wagner Soares Oliveira
Profa. Ma. Ana Cláudia Gouveia de Sousa

I. IDENTIFICAÇÃO

1. Nome: _____
2. Idade: _____
3. Ano da formação que o habilitou a atuar como docente em matemática:

4. Formação:
 - a. Inicial:
Curso/instituição: _____
 - b. Continuada:
Especialização/Instituição: _____
Mestrado/Instituição: _____
5. Há quanto tempo trabalha em sala de aula com o ensino de matemática?

6. Séries em que atua com o ensino de matemática:

II. HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DOCENTE

1. Em sua formação, inicial ou continuada, você cursou disciplinas de História da Matemática?
 () Sim () Não
 Quantas? _____
 Quais? _____

2. Se cursou, qual/quais a(s) perspectiva(s) de trabalho didático da história essa formação lhe deu?
 () Uso da história para ilustrar fatos e personagens
 () Uso da história como curiosidade sobre o conhecimento matemático
 () Uso da história como forma de investigação para a aprendizagem
 () Uso da história para fazer interação disciplinar com outras áreas do conhecimento
 () Uso de atividades históricas como procedimentos metodológicos de ensino para fazer relação com os conteúdos trabalhados
 () Uso da história como forma de despertar o interesse nos alunos quanto aos conhecimentos matemáticos
 () Outro: _____
3. Você considera que a sua formação até aqui lhe deu conhecimento e instrumentação para um efetivo trabalho didático com a história em aulas de matemática?
 () Sim () Não
 Justifique: _____

III. HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O ENSINO DE MATEMÁTICA

1. Qual a sua concepção sobre o uso didático da história da matemática em aulas da educação básica?

2. Você costuma realizar ou já realizou uma atividade que abordasse tópicos ou passagens da História da matemática em sua aula?

() Sim () Não

3. Se você utilizou ou utiliza a história da matemática como tendência metodológica de ensino, como se deu/dá esse uso?

() Para explicar o desenvolvimento de conceitos e definições de conteúdos

() Para ilustrar o contexto sociocultural de desenvolvimento de conhecimentos matemáticos

() Como atividade de pesquisa sobre a biografia de matemáticos ilustres

() Como introdução ao conteúdo a partir das informações apresentadas no livro didático

() Como atividade de interação disciplinar com outras áreas de conhecimento estudadas pelos alunos

() Como forma de despertar o interesse dos estudantes pelo estudo de determinados conteúdos

() Outra: _____

Atividade complementar do questionário dos docentes do Ensino Fundamental II

IV. ANALISE A SEGUINTE ATIVIDADE:

ATIVIDADE:

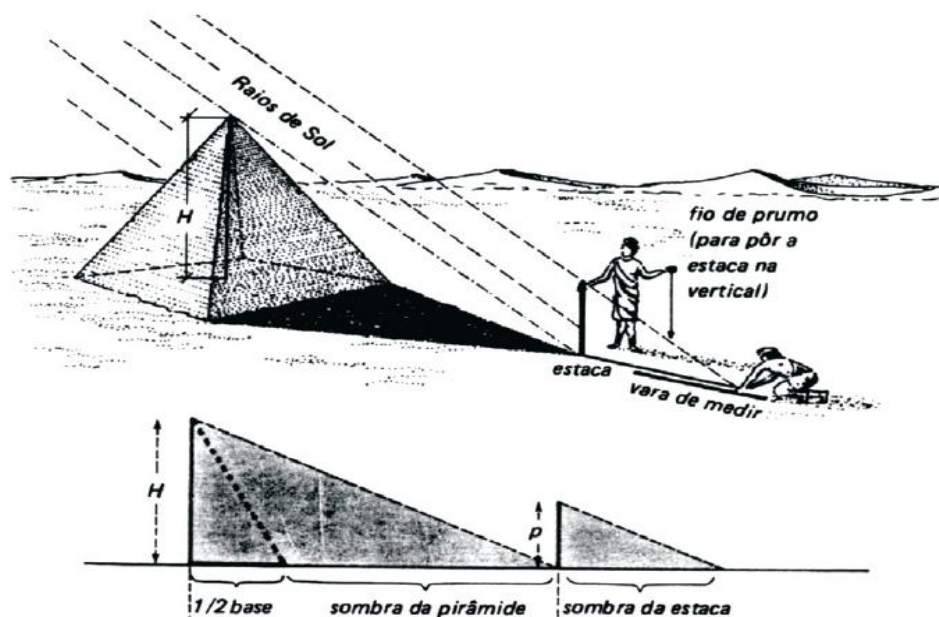
Medindo a altura de objetos pela sombra

Essa atividade é apresentada por Iran Abreu Mendes em alguns de seus trabalhos, dentre eles faz parte também dos anexos apresentados em sua tese de doutorado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte em 2001.

O principal objetivo dessa atividade é tentar, por meio de uma abordagem histórica, despertar o interesse nos alunos pelo estudo da matemática, mas especificamente pelo entendimento a respeito dos conceitos e definições referentes ao cálculo de alturas.

Descrição dos procedimentos: Em um primeiro momento Mendes (2001) propõe fazer uso da história da matemática contando aos alunos como Tales de Mileto fez para calcular a altura de uma pirâmide de base quadrangular.

Em seguida propõe solicitarmos aos alunos que façam essa atividade para calcular a altura de outros objetos como por exemplo a altura de uma árvore ou de um edifício.



ACERCA DA ATIVIDADE DESCRITA ACIMA RESPONDA:

1. Analise livremente essa atividade pensando na sua aplicação em sua(s) turma(s) de aula ou de forma mais geral no ensino de matemática, e diga-nos sua concepção sobre seu uso em relação ao ensino, à aprendizagem, aos alunos... Sinta-se à vontade também para propor outro encaminhamento para a atividade, se quiser.

Atividade complementar do questionário dos docentes do Ensino Médio

IV. ANALISE A SEGUINTE ATIVIDADE:

ATIVIDADE:

Iniciando o trabalho com as ideias e definições sobre Funções

Os principais objetivos dessa atividade são, por meio de conhecimentos históricos, despertar interesse nos alunos quanto ao estudo de funções e possibilitar aos estudantes embasamentos que os permitam relacionar o conhecimento matemático com situações corriqueiras de nosso dia a dia.

Descrição dos procedimentos:

Propomos que, ao começar a ministrar os conceitos e definições referentes a funções, comece apresentando aos alunos conhecimentos históricos que contribuíram para o desenvolvimento de tal conteúdo. Para tanto propomos iniciar apresentando cópias ou mesmo imagens das tábuas utilizadas pelos babilônios a 2000 a.C. para fazerem contagem, pois nestas constam tabelas compostas por alguns números na primeira coluna e o produto desses números por um valor constante na segunda coluna. Posteriormente solicite aos alunos realizarem uma investigação acerca da distribuição dos números apresentados na tabela para que dessa forma os estudantes possam perceber a existência de uma correspondência entre os números das colunas apresentadas. E a partir dessa percepção dos alunos, começar a nomear e formalizar de forma mais contemporânea a correspondência observada nestas tabelas. Após esses entendimentos propomos ainda, que o professor solicite aos alunos que criem tabelas que possam ajudar a entender situações corriqueiras de nosso dia a dia, como por exemplo a compra de determinados produtos em um supermercado, nas relações entre quantidade e preço final ou outras.

ACERCA DA ATIVIDADE DESCRITA ACIMA RESPONDA:

1. Analise livremente essa atividade pensando na sua aplicação em sua(s) turma(s) de aula ou de forma mais geral no ensino de matemática, e diga-nos sua concepção sobre seu uso em relação ao ensino, à aprendizagem, aos alunos... Sinta-se à vontade também para propor outro encaminhamento para a atividade, se quiser.

Diante desses instrumentos, a análise dos dados coletados aconteceu a partir do referencial teórico e revisão de literatura apresentada em nosso trabalho, buscando triangular os dados, a teoria e a interpretação do pesquisador. Para tanto foram base, como categorias de análise, as discussões teóricas tomadas como aporte nesse trabalho, mas sem fechar totalmente nelas, pois sabíamos da possibilidade de que outras poderiam surgir das respostas dos sujeitos investigados.

Sobre os aspectos éticos da pesquisa, inicialmente, ao sairmos a campo, fizemos contato com as escolas da rede de Educação Básica do município de Canindé-CE e explicamos a importância de nossa pesquisa, a fim de encontrarmos duas escolas que nos acolhessem, em seguida buscamos um contato pessoal com os professores de Matemática das escolas a fim de indagar se aceitavam participar do estudo. Em seguida à aceitação pelas duas escolas e professores, os diretores das escolas assinaram o ofício permitindo a realização de nossa pesquisa e os docentes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido - TCLE. Após esses procedimentos foram entregues os questionários para os professores que consentiram em participar da pesquisa, que os responderam prontamente.

Após a coleta dos dados, estes foram lidos, organizados e analisados seguindo a sequência dos objetivos específicos e em diálogo com a discussão teórico-metodológica já realizada.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS DADOS

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS DADOS

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O nosso foco de estudo foi conhecer e analisar as concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino em suas aulas na educação básica, para tanto realizamos nossa pesquisa tanto com professores do Ensino Fundamental quanto com docentes do Ensino Médio, isso porque esses dois níveis constituem os momentos formativos importante na educação de um aluno, a Educação Básica.

Como já mencionado anteriormente, nossa pesquisa se deu em duas escolas: uma de Ensino Fundamental, a qual conta com 05 (cinco) professores na área da Matemática, sendo que destes todos participaram de nossa pesquisa; e outra de Ensino Médio, contando com 06 (seis) docentes em Matemática, mas deste nível de ensino apenas 04 (quatro) professores participaram do estudo, perfazendo, portanto, um total de 09 (nove) professores participantes, porém, vale ressaltar que esse número se reduz a 08 (oito) professores, pois um destes é docente nas duas escolas.

Durante nossas análises tratamos esses dois níveis de ensino de forma conjunta, de modo a possibilitar observarmos possíveis aproximações ou distanciamentos entre estes, possibilitando, dessa forma, um entendimento mais amplo de nosso tema de estudo frente à Educação Básica.

Os dados coletados foram organizados, para a análise, em quatro categorias definidas na própria elaboração do questionário. A primeira categoria é a **caracterização e formação docente dos sujeitos investigados**; a segunda **história da matemática e formação docente**, a terceira **história da matemática e o ensino de matemática** e a quarta **Concepções de ensino com o uso da história a partir da análise de uma atividade proposta para uma aula**.

A partir dessa organização, para a análise dos dados, foram constantemente buscadas articulações com o referencial teórico e literatura revisada, a fim de verificar possíveis aproximações, implicações, relações ou mesmo distanciamentos entre a teoria e os dados observados.

Os sujeitos investigados são identificados, ao longo do texto, como sujeito A, sujeito B, sujeito C, sujeito D, sujeito E, sujeito F, sujeito G e sujeito H.

Caracterização e formação docente dos sujeitos investigados

Para uma melhor contextualização acerca dos sujeitos da pesquisa, iniciamos a apresentação dos nossos dados empíricos pela caracterização desses sujeitos, com informações sobre sua formação e atuação docente, conforme apresentado no quadro 01:

Quadro 01 – Identificação e caracterização dos sujeitos investigados

Sujeito	Idade em anos	Formação Inicial Curso/ instituição	Ano da formação que o habilitou a trabalhar com o ensino de Matemática	Formação continuada Curso/ instituição	Tempo de trabalho com o ensino de Matemática	Séries em que atua(ou) com o ensino de Matemática
A	44	Pedagogia e habilitação para o ensino de matemática e física - UVA	2011	Especialização em Gestão Escolar e Educação Inclusiva - UVA	12 anos	Do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental
B	49	Pedagogia e habilitação para o ensino de matemática - UVA	1999	Curso não informado - UVA	6 anos	7º e 9º anos do Ensino Fundamental
C	50	Pedagogia e habilitação para o ensino de matemática - UVA	1999	Especialização em Gestão Escolar - ATENEU	28 anos	Do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental
D	30	Licenciatura em matemática - UVA	2014	Especialização em Ensino em Matemática- FAC Kurios	6 anos	1º e 2º ano do Ensino Médio
		Licenciatura		Curso não		Do 1º ao 3º

E	26	em matemática - UVA	2013	informado – FAC Kurios	6 anos	ano do Ensino Médio
F	42	Pedagogia e habilitação para o ensino de matemática e física - UVA	2003	Especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio - UVA	8 anos	2º e 3º anos do Ensino Médio
G	61	Pedagogia e matemática - UVA	2002	Especialização em Ensino de Matemática-UECE	18 anos	Do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental
H	37	Pedagogia e matemática - UVA	2003	Especialização em Ensino de Matemática - EDUCARE	23 anos	Do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio

Fonte: Elaboração Própria

Observamos, então, que os professores participantes de nosso trabalho, possuem uma média de idade aproximada de 42 (quarenta e dois) anos, sendo o(a) mais novo(a) com 26 (vinte e seis) anos e o(a) mais velho(a) com 61 (sessenta e um) anos de idade, portanto há uma grande variação entre as idades dos sujeitos que compõem esse grupo.

Já em relação à formação docente, mais especificamente a que lhes habilitou a trabalhar com o ensino de Matemática, não encontramos uma grande variação de tempo em relação à aquisição desse título por parte dos professores, pois a titulação mais antiga foi adquirida em 1999 (mil novecentos e noventa e nove) e a mais recente em 2014 (dois mil e quatorze), portanto em um intervalo de 15 (anos) anos, e todas elas após a promulgação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei Nº 9394/96, que deu abertura para a ampliação das possibilidades formativas nas licenciaturas. Verificamos, ainda, que 06 (seis) dos 08 (oito) sujeitos conseguiram esse título já nos anos dois mil.

Ainda na caracterização dos sujeitos investigados, agora com um olhar sobre algumas considerações iniciais que poderão nos ajudar a entender os dados e categorias que compõem o nosso segundo item - história da matemática e formação docente dos sujeitos, ressaltamos que todos os sujeitos são graduados em uma mesma Instituição de Ensino Superior presente no município de Canindé-CE, e que grande parte dos docentes é graduada em Pedagogia, mas possuem uma habilitação complementar que lhes possibilita trabalhar com o ensino de Matemática. Alguns destes ainda possuem título de pós-graduação lato sensu em cursos com alguma ligação com o ensino da Matemática.

O tempo de trabalho dos docentes com o ensino de Matemática é um dado que também pode nos ajudar no entendimento das informações apresentadas em nosso instrumento de pesquisa. Quanto a esse dado podemos destacar que os sujeitos desse trabalho já trabalham em média há cerca de 13 (treze) anos com o ensino dessa disciplina.

Interessante que ao fazermos a média aritmética dos anos da formação docente que os habilitou a trabalhar com o ensino de Matemática, obtemos o ano de 2005 (dois mil e cinco), e como já trabalham em média há 13 (treze) anos com o ensino de Matemática, verificamos que muitos começaram a trabalhar como docentes em Matemática muito antes de concluir a formação ou habilitação que lhes possibilitasse esse trabalho. Se buscarmos na história da formação de professores no Brasil, principalmente dos professores de Matemática, fica mais fácil entender a razão dessa distorção, tal era a carência de professores com formação específica na licenciatura da área de atuação, sobretudo das Ciências da Natureza e Matemática, antes das aberturas iniciadas pela LDB 9394/96, conforme Mello (2000).

Estas breves considerações certamente nos ajudarão a entender os dados percorridos em nosso próximo tópico, o qual relaciona a história da Matemática na formação docente como elo para o entendimento acerca da concepção dos professores sobre uso da história no ensino de Matemática.

História da Matemática e Formação Docente

Como a pretensão principal deste trabalho é conhecer as concepções dos professores de Matemática sobre o uso da história no ensino e por considerarmos, assim como Miguel e Brito (1996), que a maneira pela qual entendemos a Matemática pode ter

relação com a forma que os professores entendem e repassam o conhecimento matemático, suscitamos, portanto, o papel e importância da formação docente no entendimento que temos sobre o uso da história da Matemática como tendência metodológica de ensino.

Iniciamos tentando conhecer se durante a formação docente os professores cursaram alguma disciplina de História da Matemática. Para tanto os indagamos se em sua formação, inicial ou continuada, foram cursadas disciplinas de História da Matemática. As informações concedidas pelos docentes estão descritas no quadro 02 a seguir:

Quadro 02 – Presença de disciplina de História da Matemática na formação

Sujeito	Em sua formação inicial ou continuada você cursou disciplinas de história da matemática?		Nome da disciplina
	Sim	Não	
A		x	
B		x	
C		x	
D	x		História e Tendências da Matemática
E	x		História e Tendências da Matemática
F	x		História da Matemática
G	x		História da Matemática
H	x		História da Matemática

Fonte: Elaboração própria

Observamos que do total de professores participantes apenas 3 (três) destes responderam que não cursaram uma disciplina de história da Matemática, os quais foram os(a) professores(a) A, B e C. É interessante termos conhecimento desse dado, para que dessa forma possamos verificar e entender posteriormente as possíveis concepções destes sujeitos quanto ao uso da história no ensino de Matemática e as possíveis concordâncias ou divergências destas concepções com as dos professores que cursaram alguma disciplina de história da Matemática em sua formação.

Dentre os docentes que responderam que cursaram uma disciplina de história da Matemática em sua graduação, julgamos relevante expor o nome da disciplina cursada pelos docentes D e E em que foi abordada a história da Matemática, tal disciplina se chamou História e Tendências da Matemática. Questionamos se esse nome dado à disciplina tem ou não alguma sustentação na visão de alguns autores que entendem a história da Matemática como uma tendência metodológica de ensino da Matemática, de

forma a chegar a evidenciar “[...] que a História é um valioso instrumento para o ensino-aprendizagem da Matemática.”(SIQUEIRA, 2007, p. 25).

Curioso observar uma consideração feita pelo(a) docente G, tal consideração não foi apresentada logo no quadro 02 porque não “coube” na tabulação apresentada acima. No espaço reservado para expor o nome da disciplina cursada, onde foi abordada a história da Matemática em sua formação docente, o(a) professor(a) além de informar o solicitado fez a seguinte consideração:

No curso Ensino de Matemática pela UECE vimos muito sobre a história da Matemática. (professor G)

Na busca por entender o porquê de tal consideração feita pelo sujeito G, podemos considerar que certamente essa grande ênfase dada à história da Matemática nesse curso de Pós-Graduação lato sensu pode ter influenciado de alguma forma a formação docente desse sujeito, pois podemos afirmar que aparentemente a história parece ter sido uma área de estudo que marcou sua formação nesse curso.

Tal consideração pode ganhar ainda mais entendimento ao termos o conhecimento de que na Universidade Estadual do Ceará (UECE) tem um Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), grupo este que está constantemente desenvolvendo pesquisas nesse campo de estudo e cujos docentes ligados a ele também atuam ou atuaram no referido curso de pós-graduação lato sensu. Dessa forma acreditamos que essa ênfase dada à história da Matemática nessa formação continuada pode ter alguma relação com as ações e pesquisas desenvolvidas pelo GPHEM.

Podemos levantar a hipótese de que a ênfase dada à história da Matemática neste curso de formação pode ter influenciado de alguma forma o entendimento e percepção deste docente quanto ao uso da história da Matemática em suas aulas. Buscaremos nos dados, no entanto, confirmar ou não essa hipótese.

É fundamental termos a consciência da importância e da relevância desses primeiros dados fornecidos pelos professores quanto à presença da história da Matemática em sua formação docente, pois acreditamos que estes nos darão suporte para entender os demais dados coletados.

Ainda em relação à formação docente dos sujeitos investigados, em continuidade aos questionamentos levantados anteriormente e como forma de entender melhor como a

história da Matemática foi apresentada na(s) disciplina(s) que abordou(aram) essa temática, solicitamos aos docentes que nos informassem, dentre algumas perspectivas de trabalho da história mencionadas em nossa questão, quais foram adquiridas ou repassadas em sua formação, e ainda abrimos espaço para que pudessem mencionar uma outra perspectiva não contemplada. No quadro 03, a seguir, trazemos as respostas apresentadas pelos(as) professores(as):

Quadro 03 – Perspectivas de trabalho didático da história da Matemática imprimidas pela formação docente na percepção dos professores

Perspectiva(s) de trabalho didático da história na formação docente.	Professores
Uso da história para ilustrar fatos e personagens	D e E
Uso da história como curiosidade sobre o conhecimento matemático	D, E e H
Uso da história como forma de investigação para a aprendizagem	E e G
Uso da história para fazer interação disciplinar com outras áreas do conhecimento	F, G e H
Uso de atividades históricas como procedimentos metodológicos de ensino para fazer relação com os conteúdos trabalhados	F, G e H
Uso da história como forma de despertar o interesse nos alunos quanto aos conhecimentos matemáticos	D, E, F, G e H
Outra:	G

Fonte: Elaboração própria

Um fato muito interessante que podemos observar na análise do quadro é que dos 05 (cinco) docentes que responderam a esse item, todos listaram como perspectiva didática inculcada em sua formação docente quanto ao uso da história em suas aulas, o uso da história como **forma de despertar o interesse nos alunos quanto aos conhecimentos matemáticos**. Certamente essa perspectiva de trabalho da História da Matemática foi transmitida pelos docentes nos cursos de formação a seus alunos por acreditarem assim como Klosowski (2009, p. 690) que:

Desta forma, os professores poderiam apresentar aos alunos esse lado humano e envolvente da Matemática, utilizando, dentre outras metodologias alternativas, a História da Matemática como auxiliar nesse processo. Essa utilização poderia gerar maior interesse e melhores resultados em termos de aprendizagem dos alunos.

Ao observar as três formas de classificação de se abordar a História da Matemática em nossas aulas apresentadas por Jankvist (2009 apud AZEVEDO-OLIVEIRA; ROSA;

VIANA, 2014) e relacioná-las com os dados apresentados no quadro 03, percebemos que durante os cursos de formação desses docentes as abordagens predominantes foram o uso da história por uma abordagem de Iluminação e Baseada na História, pois dentre as perspectivas listadas pelos docentes podemos reconhecê-las na abordagem de Iluminação, na qual a história da Matemática é mostrada para os estudantes sem a intenção de ajudá-los diretamente na solução de determinados problemas propostos; e na abordagem Baseada na História, onde a história é apresentada não como principal foco de estudo ou da aula, mas sim como conhecimento necessário ao entendimento de determinado período ou passagem da constituição do conhecimento matemático.

É interessante antes de começarmos a buscar entender e interpretar as perspectivas de trabalho didático da história da Matemática listadas pelos docentes, dentre as apresentadas em nosso instrumento de pesquisa, observamos o que Ponte (1992, p. 27) diz quanto aos processos de formação:

Os processos de formação não podem ser concebidos como a imposição de um qualquer conjunto de "verdades", mas exigem uma atitude diferente, de grande respeito pelos participantes. A formação tem de ser entendida como um processo de troca e de criação colectiva, em que quem conduz intervém com certos conhecimentos e competências mas está igualmente a aprender com os outros. Nestas condições a formação é apenas mais um processo partilhado de aprendizagem.

Ao pensarmos em especial nas perspectivas de trabalho didático que podem ser assumidas em uma disciplina de história da Matemática e munidos do entendimento levantado por Ponte (1992) quanto aos processos de formação, acreditamos que tais perspectivas listadas pelos docentes no quadro 03 fizeram parte de alguma forma do processo de formação e construção do entendimento matemático por parte dos docentes.

Ainda em relação às perspectivas de trabalho didático que podem ser imprimidas em um curso de formação, Miguel e Brito (1996) destacam o cuidado que deve se tomar ao se trabalhar com uma disciplina de história da Matemática, pois segundo estes, tal disciplina deve possibilitar aos docentes um emaranhado de perspectivas, de entendimentos e de reflexões que possibilitem ao professor a construção de um metaconhecimento sobre os saberes matemáticos.

Observar as perspectivas listadas pelos docentes certamente nos ajudará a entender posteriormente algumas das considerações feitas por estes no decorrer de nosso instrumento de pesquisa.

Em continuidade ao entendimento acerca das relações percebidas entre a História da Matemática e a Formação Docente dos sujeitos investigados, apresentamos, no quadro 04, as concepções dos docentes quanto ao “nível” de seus próprios conhecimentos adquiridos durante sua formação para o uso da história como tendência metodológica de ensino da Matemática:

Quadro 04 – Considerações dos docentes quanto a sua formação em relação a história da Matemática.

Indagação: Você considera que sua formação até aqui lhe deu conhecimento e instrumentação para um efetivo trabalho didático com a história em suas aulas de matemática? () sim () não	
SIM Justificativas dadas para o sim	NÃO Justificativas dadas para o não
<p><i>Durante toda a minha trajetória no ensino de matemática aprendi muito sobre a história não apenas na vida acadêmica mas, também com as experiências adquiridas também em sala de aula. (D)</i></p> <p><i>A formação continuada fomentou minha prática em sala de aula. (E)</i></p> <p><i>A partir do conhecimento de como surgiu à matemática o aprendizado fica mais interessante e prazeroso. (F)</i></p> <p><i>O conhecimento da história matemática é importantíssimo para despertar o interesse do aluno em aprender matemática. (G)</i></p>	<p><i>Pois todo conhecimento adquirido foi na sala de aula. (A)</i></p> <p><i>O meu aprendizado ocorreu mediante a minha prática. (B)</i></p> <p><i>Não justificou. (C)</i></p> <p><i>A disciplina vista na licenciatura foi abordada de forma sucinta devido a carga horária. (H)</i></p>

Fonte: Elaboração Própria

Pela observação sobre o quadro 04 podemos verificar que apenas 04 (quatro) docentes consideram que sua formação até então lhes deu uma instrumentação necessária para fazerem uso da história da Matemática como tendência metodológica de ensino. Sobre a aquisição dessa instrumentação e preparação para fazer tal uso da história, Nogueira e Pereira (2016) destacam a necessidade de os professores terem uma boa formação.

E sobre essa formação é necessário observar que mesmo os docentes que consideram que sua formação até aqui não lhes deu conhecimento e instrumentação

suficientes para um efetivo trabalho didático com a história em suas aulas de Matemática, destacam como fator construtivo de sua formação, seja ela inicial ou continuada, a prática adquirida em sala de aula como espaço formativo para o ensino com o uso da história.

Assim, ao verificarmos nos entendimentos dos professores uma convergência para a prática docente como atividade e processo constituinte de nossa formação, entendemo-la, assim como Perez (1999), como ação muito importante na constituição de nossos conhecimentos e aquisição de saberes necessários a nossa profissão.

Munidos dessas considerações apresentadas pelos professores sobre a história da Matemática em sua formação docente, passamos a buscar conhecer as concepções desses sujeitos sobre o uso da história como tendência metodológica de ensino e aprendizagem da Matemática a partir do estabelecimento, por eles, de relações entre a História da Matemática e o Ensino de Matemática.

História da Matemática e o Ensino de Matemática

Quadro 05 – A concepção dos professores de Matemática quanto ao uso da história em suas aulas.

Indagação: Qual a sua concepção sobre o uso Didático da História da Matemática em aulas da Educação Básica?
<i>É essencial, pois precisamos compreender melhor os resultados, unido a teoria à prática. (A)</i>
<i>Essencial, pois facilita contextualização da disciplina. (B)</i>
<i>Importante pois a base de todo sistema de ensino da matemática necessita desse conhecimento, pois é necessário para uma aprendizagem de qualidade. (C)</i>
<i>Percebi que quando os alunos conhecem a origem e aplicabilidade de determinados assuntos sentem-se mais “atraídos” em aprender. (D)</i>
<i>Em alguns conteúdos é importantíssimo a abordagem do conteúdo por meio do contexto histórico. (E)</i>
<i>Informar de onde surgiu a matemática daquele conteúdo trabalhado e a importância do mesmo para sua vida. (F)</i>
<i>Uma forma de despertar o interesse do aluno para aprender matemática. (G)</i>
<i>Considero importante para que os estudantes compreendam o contexto dos conceitos e entendam os “por quês”; a definição a demonstração de conceitos e fórmulas. (H)</i>

Fonte: elaboração Própria

Ao analisarmos o quadro 05, o qual versa sobre a concepção dos professores de Matemática sobre o uso da História no ensino, podemos inferir, dentre outros entendimentos acerca das considerações apresentadas pelos docentes, que todos reconhecem de alguma forma a importância e relevância do uso dessa metodologia de ensino em suas aulas de Matemática.

Ao fazermos uma aproximação desse dado com as considerações apresentadas em nossa revisão de literatura podemos perceber que existe uma relação de equivalência entre a concepção dos sujeitos investigados e a da maioria dos autores contemplados em nosso referencial teórico quanto ao uso dessa tendência metodológica de ensino da Matemática, isso porque ambos a entendem como uma metodologia valiosa e importante. Dentre estes autores destacamos Chaquiam (2015, p.02), ao afirmar que:

A inserção de fatos do passado pode ser uma dinâmica bastante interessante para introduzir um determinado conteúdo matemático em sala de aula, tendo em vista que o aluno pode reconhecer a Matemática como uma criação humana que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, conhecer as preocupações dos vários povos em diferentes momentos e estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

Na busca por entender de forma mais significativa as considerações apresentadas pelos docentes no quadro 05, delimitamos estas em 04 (quatro) categorias as quais estão apresentadas no quadro 06

Quadro 06 - Categorias delimitadas a partir das concepções dos sujeitos investigados sobre o uso da História no Ensino de Matemática.

Listagem das Categorias	
Categoria 01	A história como forma de informar a origem e aplicabilidade da Matemática
Categoria 02	A história como forma de contextualização da Matemática e de seus conceitos
Categoria 03	A história como fator importante para uma aprendizagem significativa em Matemática
Categoria 04	A história como forma de despertar o interesse dos alunos.

Fonte: Elaboração própria.

As categorias listadas no quadro 06 acabam nos revelando algumas das perspectivas de trabalho didático que os docentes têm quanto ao uso da história no ensino, perspectivas estas que também estão evidenciadas por alguns autores em nossa revisão de literatura.

Percebemos, assim, o reconhecimento dado à história como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática por parte dos docentes, pois isso nos revela que estão em consonância com o entendimento que podemos reconhecer em Pinheiro (2005), o que está contemplado em alguns programas oficiais nacionais, como por exemplo nos PCNs e PCNEM sobre o uso da história no ensino.

Quanto às categorias listadas no quadro 06, podemos perceber, ainda, suas importâncias e relevâncias para um trabalho mais efetivo e significativo quanto ao ensino e aprendizagem de Matemática mediante a um breve texto apresentado a seguir, constituído pelos entendimentos de alguns autores relacionando-os com as considerações apresentadas pelos docentes no quadro 05, entendimentos estes e considerações estas que serão apresentados em palavras ou expressões chaves que sistematizam tais concepções.

O uso da História da Matemática em aulas de Matemática da Educação Básica é, segundo os docentes A e B, uma metodologia de ensino “essencial”. Os docentes C, H e E levantam a “importância” dessa abordagem no processo de ensino e aprendizagem. Assim como os docentes B e H, Rocha e Fortaleza (2015) e Pinheiro (2005) destacam a possibilidade de “contextualização” da história com outros conhecimentos. Os docentes A, D e F, assim como Rocha e Fortaleza (2015) ainda destacam a possibilidade de aplicabilidade e contextualização com atividades do cotidiano. Já o docente G entende que tal uso da história também pode ajudar a despertar um maior interesse nos alunos em aprender os conhecimentos matemáticos, entendimento com o qual concordamos sustentado pela atividade desenvolvida na disciplina de Estágio Supervisionado II, mencionada anteriormente neste trabalho.

Ao fazermos uma ligação entre a consideração apresentada no quadro 05 pelo(a) docente G com a hipótese levantada anteriormente quanto à influência do curso de Pós-Graduação lato sensu, onde, segundo o(a) docente, foi visto muito sobre história da Matemática, podemos verificar que possivelmente tal hipótese possa ter influenciado positivamente o entendimento de tal professor(a).

A partir dessas considerações levantadas no parágrafo anterior, e na busca por identificar uma abordagem mais específica onde possam ser contempladas algumas das considerações apresentados nas palavras ou expressões chaves que foram

sistematizadas mediante as concepções apresentadas pelos docentes, apresentamos a abordagem defendida por Mendes (2015), ao afirmar que:

[...] uma abordagem didática investigatória nas aulas de Matemática, apoiada nas informações históricas, pode contribuir na concretização de um ensino e aprendizagem da Matemática com significado, ao envolver situações históricas problematizadoras que conduzam os estudantes em busca de sua aprendizagem matemática. (MENDES, 2015, p. 21)

Inferimos que tal abordagem pode nortear algumas das considerações apresentadas pelos docentes, pois retornando à experiência de uso didático da história da Matemática vivenciada na disciplina de Estágio Supervisionado II, ao fazermos uma investigação sobre as primeiras ideias de cordas no ciclo trigonométrico, foi possível perceber o quanto essa atividade se tornou interessante, importante, contextualizada e significativa para a aprendizagem dos alunos.

Outro ponto de análise é a percepção que surge ao relacionarmos algumas das considerações apresentadas até esse momento pelo docente B, que no quadro 04 informa que o seu aprendizado quanto a um possível trabalho com a história da Matemática ocorreu mediante a sua prática, e no quadro 05, embora tenha dito antes que não teve uma formação que lhe possibilitasse um trabalho efetivo com a História da Matemática como tendência metodológica de ensino, diz entendê-la como essencial, e justifica dizendo que o uso da história facilita a contextualização da Matemática. Reforça, assim, o que os docentes já tinham evidenciado anteriormente quanto à importância de nossa prática para a constituição de nossa formação.

Percebemos, ainda, que o docente B, mesmo tendo apresentado que não cursou uma disciplina de história da Matemática e que seu aprendizado e entendimento quanto a conhecimentos relacionados à história se deu mediante a sua prática, reconhece a história como metodologia essencial de ensino e ainda justifica tal reconhecimento, o qual, por sua vez, nos ajuda a entender sua concepção quanto ao uso da História no Ensino.

Assim observamos que o docente B, em consonância ao que ele mesmo diz, em algum momento de sua trajetória docente. Refletiu, a partir de suas práticas de ensino, sobre a necessidade de apresentar a Matemática a seus alunos como conhecimento necessário à nossa evolução e ao desenvolvimento de nossa sociedade. Pelo que levantamos, percebemos que as concepções do docente B, ao considerar o ensino do conhecimento matemático, concordam, de alguma forma, com Pinheiro (2005, p. 74), quando diz que:

A História da Matemática possibilita também a contextualização deste saber, de forma a mostrar que seus conceitos e algoritmos surgem numa época histórica, dentro de um contexto social e político. Essa visão da matemática faz com que ela passe a ser concebida pelo aluno, como um saber que tem significado, que foi e é construído pelo homem, para o homem. Como conhecimento em geral, a matemática é resposta às preocupações do homem com a sobrevivência e a busca de novas tecnologias, que sintetizam as questões existenciais da vida. Ou seja, é a necessidade que leva o homem a aprender mais, sendo que a matemática não pode estar desvinculada desse processo evolutivo.

Ainda na busca por entender as concepções dos professores de Matemática sobre o uso da história no ensino e na busca por reconhecer as perspectivas de uso metodológico da história entendidas e empregadas pelos docentes em suas aulas, apresentamos o quadro 07:

Quadro 07 - O uso da história da matemática como tendência metodológica de ensino em suas aulas.

Indagação: Você costuma realizar ou já realizou uma atividade que abordasse tópicos ou passagens da História da Matemática em suas aulas?	
Sim	Não
A, B, D, E, F, G e H	C
Indagação: Se utilizou ou utiliza a história da Matemática como tendência metodológica de ensino, como se deu/dá esse uso?	Professores
Para explicar o desenvolvimento de conceitos e definições de conteúdos	A, D, E, F, G e H
Para ilustrar o contexto sociocultural de desenvolvimento de conhecimentos matemáticos	B, D, F e H
Como atividade de pesquisa sobre a biografia de matemáticos ilustres	A, D
Como introdução ao conteúdo a partir das informações apresentadas no livro didático	A, B, D, E, F, G e H
Como atividade de interação disciplinar com outras áreas de conhecimento estudadas pelos alunos	D, F, G
Como forma de despertar o interesse dos estudantes pelo estudo de determinados conteúdos	A, B, D, E, F e H
Outra	-

Fonte: Elaboração Própria

Retornando ao que podemos inferir do Quadro 03, quanto à perspectiva de trabalho didático imprimida na formação inicial ou continuada dos sujeitos investigados, e relacionando com a listagem do Quadro 07, onde os professores expõem como fizeram ou costumam fazer uso da História da Matemática em suas aulas, podemos observar que as abordagens de trabalho prevalentes entre os sujeitos investigados também são as de

Iluminação e a Baseada na História, as quais foram anteriormente evidenciadas como as abordagens mais comuns entre os cursos de formação de nossos sujeitos.

Isso reforça a ideia de que a formação docente, seja ela inicial ou continuada, influencia a nossa prática. Segundo Rocha e Fortaleza (2015) a forma como o professor ensina Matemática está ligada ao entendimento que o docente tem quanto ao ensino e aprendizagem da Matemática.

Dessa forma, concordamos com os entendimentos de Balestri *et al.* (2008) ao destacarem que nos cursos de formação docente, os professores devem ter a possibilidade de conhecer as diferentes perspectivas em que a história da Matemática pode emergir em suas aulas, isso porque assim estarão mais preparados para entender as suas relações no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e para fazer uso dessa tendência metodológica de ensino, além de outras, em suas aulas.

Concepções de ensino com o uso da história a partir da análise de uma atividade proposta para uma aula.

Aqui se faz necessário retomarmos uma consideração feita em nosso percurso metodológico, a qual reforça a importância de se ter feito essa proposta de atividade para conhecer de forma mais fidedigna e intrínseca as concepções dos professores de Matemática quanto ao uso da história no ensino, pois tal consideração afirma que, “[...] é preciso propor tarefas, situações e questões indirectas mas reveladoras que ajudem as concepções a evidenciar-se.”(PONTE, 1992, p. 34).

Ancorados nesse entendimento e devido as nossas primeiras leituras sobre o tema proposto em nosso trabalho, julgamos importante propor uma atividade possível de ser realizada por professores de Matemática em suas turmas, atividade esta sustentada e subsidiada em conhecimentos advindos da história da Matemática.

É importante, retomarmos, em linhas gerais, cada atividade proposta, pois dessa forma estaremos mais munidos de entendimentos para realizar considerações sobre as informações apresentadas pelos docentes.

Nessa perspectiva, em relação à atividade proposta a professores do Ensino Fundamental, a qual versava sobre o cálculo de áreas (MENDES, 2001), observamos que o conhecimento histórico foi utilizado como forma de contextualização entre os processos

utilizados anteriormente para o cálculo de alturas com os conceitos apresentados nos livros didáticos sobre razão de semelhança entre triângulos e cálculo do valor de algum de seus lados.

Quanto à atividade proposta para docentes do Ensino Médio, a qual propõe uma maneira de se iniciar o trabalho sobre as ideias e definições sobre funções, podemos verificar que ela traz a história também como elemento de contextualização, mas tem como objetivo principal, por meio do uso da história, ajudar os alunos a compreenderem melhor os conceitos e definições sobre funções por meio de uma investigação acerca dos números apresentados nas tábuas utilizadas pelos babilônicos há 2000 (dois mil) anos a. C.

Ao buscarmos identificar a abordagem de uso da história apresentada nestas atividades a partir das levantadas por Jankvist (2009 *apud* AZEVEDO-OLIVEIRA; ROSA; VIANA, 2014), podemos verificar que estas atividades se enquadram em uma abordagem Baseada na História. Dessa forma ao buscarmos comparações com as abordagens listadas com maior recorrência pelos sujeitos de nosso trabalho, tanto em sua formação quanto em sua prática docente, podemos verificar a presença de tal abordagem.

Em continuidade à busca pela constituição e delineamento da concepção dos docentes quanto ao uso da história no ensino de Matemática na educação básica, apresentamos, no quadro 08 as considerações dos docentes quanto às atividades propostas.

Quadro 08 – Considerações dos docentes acerca da atividade proposta.

Análise livremente essa atividade pensando na sua aplicação em sua(s) turma(s) de aula ou de forma mais geral no ensino de matemática, e diga-nos sua concepção sobre seu uso em relação ao ensino, à aprendizagem, aos alunos... Sinta-se à vontade também para propor outro encaminhamento para a atividade, se quiser.	
Considerações dos docentes do Ensino Fundamental	Considerações dos docentes do ensino Médio
<i>Essa atividade é possível aplicar nas turmas que eu atuo. (A) Podemos usar a história da matemática para tornar a aula interativa contextualizada e consequentemente, facilitar a aprendizagem. (B) Hoje a importância de trabalhar questões criativas para despertar ao aluno situações que faça que o aluno</i>	<i>Indubitavelmente fazendo essas intervenções torna mais compreensível aos alunos a ideia de função. (D) Entendo que a proposta apresentada é uma ótima sugestão de aula, pois apresenta um pouco da história e tenta associar ao cotidiano do aluno. (E) Viável, pois mostra aos alunos como</i>

<p><i>tenha uma aula diferente e prazerosa. (C)</i> <i>Esta atividade seria bem interessante se for realizada extra sala, por exemplo, no pátio da escola. (G)</i> <i>Uma atividade que leva o estudante a perceber que todas as descobertas surgiram da necessidade humana em seu cotidiano. (H)</i></p>	<p><i>surgiu e que nós podemos utilizar no dia-a-dia em determinados dias. (F)</i> <i>Gostei bastante desta abordagem e até a utilizarei, pois até então tenho somente problematizado questões do cotidiano. (H)</i></p>
---	---

Fonte: Elaboração Própria

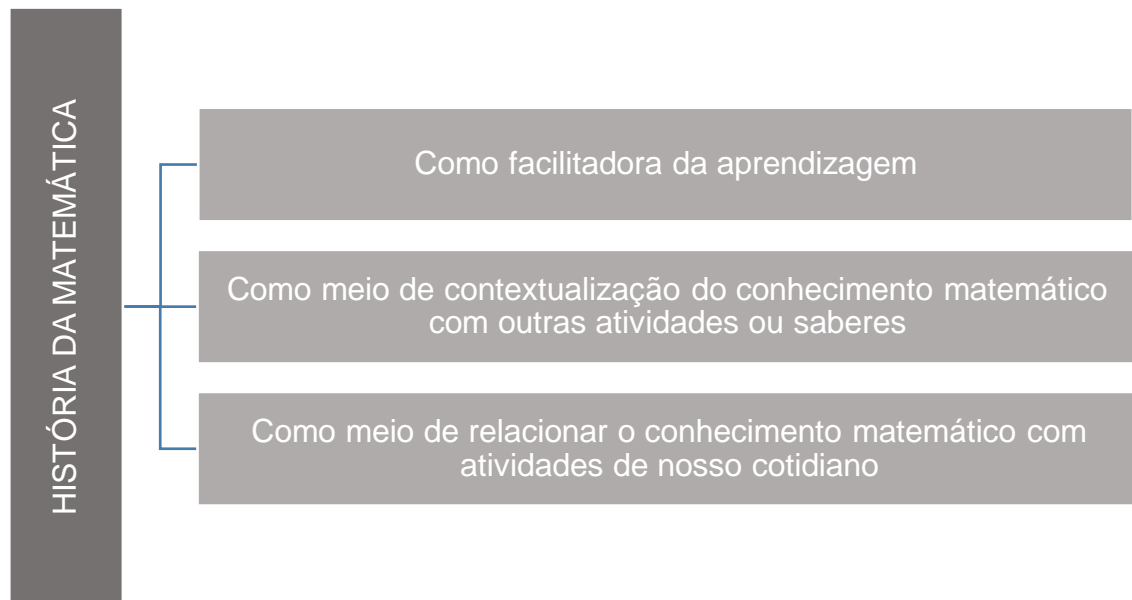
Um ponto que vem nos chamando a atenção e que se evidenciou bastante neste quadro 08 foi verificar o quão breves e “econômicos” os docentes foram em suas considerações em relação aos questionamentos abertos propostos em nosso instrumento de pesquisa.

Segundo Ponte (1992, p. 34):

As pessoas raramente estão à vontade a expor as partes mais íntimas do seu ser. Além disso, têm de um modo geral dificuldade em expressar as suas concepções, particularmente naqueles assuntos em que habitualmente não pensam de uma forma muito reflexiva.

Não podemos afirmar que essa consideração feita por Ponte (1992) seja totalmente ou em parte aplicada a essa nossa observação acerca das considerações apresentadas pelos docentes, mas faz com que a tenhamos como uma possível explicação para tal observação que pode ser acessada e levada em conta a qualquer momento.

Sobre as considerações apresentadas pelos docentes no Quadro 08, como forma de melhor analisar esses dados realizamos um delineamento sobre essas informações apresentadas pelos docentes quanto aos questionamentos suscitados a respeito da atividade, o qual está apresentado no esquema abaixo:



Esquema 01: Delineamento das considerações dos docentes quanto à abordagem em que a história foi apresentada nas atividades propostas.

Fonte: Elaboração Própria

Pelo que fora apresentado pelos docentes em suas escritas sobre a atividade, e pelo delineamento realizado no esquema 01, podemos observar que os professores entendem que o uso da história assim como proposto nas atividades pode chegar a facilitar a aprendizagem dos estudantes, pode ajudar na contextualização do conhecimento matemático com outros saberes ou até mesmo nos ajudar a relacionar o conhecimento matemático com atividades de nosso cotidiano.

Ao fazermos uma análise geral sobre as informações apresentadas ainda no quadro 08, podemos inferir, dentre outros entendimentos, que todos os professores fizeram uma consideração positiva quanto ao uso da atividade proposta para cada nível.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante as nossas primeiras leituras sobre o uso da História da Matemática como tendência metodológica de ensino e aprendizagem, foram demarcados alguns questionamentos sobre tal tendência, mais precisamente voltados a sua relação e inserção na formação de professores, no intuito de conhecer suas implicações e relações com o ensino e aprendizagem da Matemática e ainda identificar como os docentes veem e entendem seu uso.

Na busca por identificar onde a pesquisa ora apresentada atendeu aos objetivos definidos para o estudo, relembremos que nosso objetivo geral foi analisar as concepções de professores de Matemática sobre o uso da história no ensino. Quanto aos objetivos específicos, definimos: identificar as concepções de professores de matemática do ensino Fundamental e Médio das redes municipal e estadual de Canindé/CE, sobre a história da matemática como tendência metodológica de ensino, conhecer concepções de professores de matemática do ensino Fundamental e Médio das redes municipal e estadual de Canindé/CE relativos à sua formação sobre a história como tendência metodológica de ensino e sobre a relação dessa formação com sua prática e ainda compreender se e como professores de matemática do ensino Fundamental e Médio das redes municipal e estadual de Canindé/CE utilizam a história em suas aulas. Destacamos, a seguir, as considerações verificadas mediante nosso estudo.

Em relação à identificação das concepções de professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio das redes municipal e estadual de Canindé/CE, sobre a história da Matemática como tendência metodológica de ensino, podemos observar que muitos autores acreditam no valor e defendem a importância dessa metodologia de ensino e aprendizagem, mas observamos ainda algumas objeções quanto a tal uso, as quais, dentre outras, afirmam que ao utilizarmos nosso tempo de aula para abordar de alguma forma conhecimentos sobre História da Matemática, estaremos perdendo esse tempo que, segundo a afirmação, poderia ser utilizado para entender e compreender mais sobre o conhecimento matemático, objeções estas coletadas e apresentadas por Vianna (1998), em seu trabalho sobre Usos Didáticos Para a História da Matemática.

Porém, com a efetivação de nosso trabalho, verificamos nas respostas dos 08 (oito) sujeitos investigados um entendimento favorável ao uso da história em nossas aulas de Matemática. Prova disso consta nos dados coletados, onde podemos observar que, dentre os docentes, até mesmo aqueles que não cursaram uma disciplina de história da Matemática, entendem o uso da história no ensino como importante e essencial.

Tal concepção dos professores participantes de nosso trabalho foi evidenciada à medida em que avançamos na análise das considerações apresentadas por estes no decorrer de suas respostas, ganhando maior evidência ao discorrerem sobre a atividade proposta a ser analisada sobre a aplicabilidade em suas turmas e a relação dela com o ensino e aprendizagem dos seus alunos.

Já em relação aos demais objetivos específicos delineados anteriormente, destacamos dentre os achados verificados em nossas leituras iniciais e em nossos dados empíricos, que para que a história como tendência metodológica de ensino e aprendizagem da Matemática possa ser entendida pelos docentes em formação, em aproximação à compreensão de alguns educadores, como Mendes (2015), Chaquiam (2015) e Siqueira (2007), é importante que a história seja apresentada aos docentes de tal forma que possa possibilitá-los reconhecer seu valor como metodologia de ensino e aprendizagem e que possa ainda contribuir para que possam entender o conhecimento matemático como um saber totalmente ligado às atividades de nosso cotidiano.

Mesmo com o valor atribuído à história da Matemática como tendência metodológica de ensino e aprendizagem da Matemática por alguns educadores e a presença desses conhecimentos nas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de licenciatura em Matemática amparada na Resolução nº 3 de 18/2/2003 (Brasil, 2003) e no Parecer da CNE/CES nº 1.302/2001 de 6/11/2001 (Brasil, 2001), podemos perceber que alguns dos sujeitos de nosso trabalho não tiveram acesso a cursar uma disciplina de história da Matemática. Interessante observar que tais professores, mesmo não cursando uma disciplina de História da Matemática, quando indagados sobre a sua concepção sobre o uso da história no ensino de Matemática na Educação Básica todos levantaram considerações positivas quanto a esse uso, o que denota também aprendizados da prática desses professores a partir de reflexões sobre suas aulas, materiais didáticos e a aprendizagem de seus alunos.

Uma de nossas primeiras indagações era a de conhecer como a história da Matemática tem sido apresentada nos cursos de formação de professores, a esse respeito podemos observar, em nossas leituras, que tal apresentação pode se dar de variadas formas, e que a abordagem tomada vai depender da perspectiva de trabalho didático intencionada pelo professor formador. Pelo verificado nas considerações dos sujeitos de nossa pesquisa, percebemos que a história quando trabalhada em uma disciplina de história da Matemática foi apresentada em mais de uma perspectiva de trabalho didático, possibilitando, dessa forma, que o docente conheça alguns modos de fazer uso dessa metodologia.

Outra questão que também surgiu a partir de nossas primeiras leituras foi a de verificar se a formação tem ajudado ou pode ajudar os professores a reconhecer a importância e o valor da história da Matemática como tendência metodológica de ensino e aprendizagem da Matemática. Em resposta a essas indagações podemos observar, na literatura de tal tendência que a história se faz importante, sobre essa importância verificamos em Balestri *et al.* (2008) várias contribuições que o uso da história pode proporcionar aos professores em formação.

Ainda a esse respeito, em nossos achados possibilitados pelo nosso instrumento de pesquisa, observamos que a formação tem ajudado os professores a reconhecer a importância e o valor da história como tendência metodológica de ensino e aprendizagem da Matemática, porém pelo observado não podemos afirmar que tal ajuda tenha dado conta em imprimir na prática desses docentes um uso efetivo da história nas práticas didático-pedagógicas de ensino da Matemática.

Contudo, os sujeitos de nosso trabalho destacam como momento importante para a constituição de seus saberes a sua formação permanente que acontece constantemente mediante os aprendizados a partir das suas práticas de ensino em sala de aula. Ancorados em tal entendimento por parte dos sujeitos, passamos, de forma mais efetiva, a delinear as suas concepções quanto ao uso da história no ensino, pois segundo Ponte (1992), as práticas podem nos levar a constituição de nossas concepções.

Portanto, pelo que podemos observar, os 08 (oito) professores de Matemática, têm uma concepção favorável ao uso da história no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Munidos dessa informação advinda dos dados, concordamos com Ponte (1992), ao dar a entender que as nossas concepções sobre a Matemática são de alguma

forma influenciadas pelos entendimentos e práticas de ensino utilizadas pela maioria dos professores.

Assim, mediante o desenvolvimento e os achados deste trabalho evidenciamos a contribuição da pesquisa ora apresentada, a título de conhecimento construído para a nossa formação como docente e pesquisador, para a formação de outros professores de Matemática, assim como também para pesquisadores da literatura da Educação Matemática, sejam estes interessados na realidade de Canindé/CE, do Ceará ou mesmo do Brasil.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO-OLIVEIRA, Davidson Paulo.; ROSA;M.; VIANA, M. C. V. **A perspectiva sociocultural da história da matemática na sala de aula: possibilidades e limites**, Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC, Rio Grande do Norte, ano 9, n. 16, p. 107-129, mai./ago. 2014
- BALESTRI, R. D.; CYRINO, M. C. de C. T.; SAVIOLI, A. M. P. das D. **A participação da história da matemática na formação de professores de matemática na óptica de professores/pesquisadores**. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EBRAPEM, 12, 2008, Rio Claro. Educação matemática: possibilidades de interlocução: anais eletrônico ... Rio Claro: UNESP, 2008. Disponível em: < http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/345-1-A-GT4_balestri_tc.pdf >. Acessado em: 13 Jan. 2017.
- BARONI, Rosa Lúcia S.; NOBRE, Sergio. A Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática. BICUDO, Maria Aparecida Viggiane (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. UNESP: São Paulo, 1999.
- BRASIL. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Ministério da Saúde. Brasília, 2012. Disponível em:
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html.
 Acesso em: 20 de dezembro de 2016.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio / Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, 2006. 135 p.
- BRASIL. Parecer CNE/CES n. 1.302, de 6 de novembro de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Diário Oficial da União, Brasília, 5/3/2002, Seção 1, p. 15.
- BRASIL. Resolução CNE/CES n. 3, de 18 de fevereiro de 2003. Institui as **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de fevereiro de 2003. Seção 1, p. 13
- CHAQUIAM, Miguel.. CO 73: **História da Matemática em sala de aula: proposta para integração aos conteúdos matemáticos**. In: XI Seminário Nacional de História da Matemática, 2015, Natal/RN. XI SNHM. Natal/RN: SBHMat, 2015.
- D' AMBROSIO, Ubiratan. A história da matemática: Questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. BICUDO, Maria Aparecida Viggiane (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. UNESP: São Paulo, 1999
- D' AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. 23ª ed. SP: Papyrus, 2012.
- D' AMBROSIO, Ubiratan. Diálogo com um educador. Entrevista concedida a Fernando Guedes Cury. **Revista História da matemática para Professores**. RHMP, Natal (RN), Ano 1 – nº zero, mar 2013. 44p.

FELICIANO, F. L. **O uso da história da matemática em sala de aula: o que pensam alguns professores do Ensino Básico.** 2008. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UNESP, Rio Claro, 2008.

FLEMMING, Diva Marília ; LUZ, Elisa Flemming ; MELLO, A. C. C. . **Tendências em Educação Matemática.** 2. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005. v. 2. 87p .

GODOY, Arilda Schimidt. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas.** v. 35, n.3, maio/jun. 1995, p. 20-29. São Paulo.

KLOSOWSKI, R.; SILVEIRA, Everaldo. **A utilização da História da Matemática em sala de aula: o que pensam alguns alunos do Ensino Fundamental.** In: Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2009, Guarapuava. X EPREM, 2009.

MELLO, G. N. **Formação Inicial de Professores para a educação básica uma (re)visão radical.** Revista São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v.14, n. 1, p. 98 - 110, jan./mar. 2000

MENDES, Iran Abreu. **Ensino da Matemática por Atividades: uma aliança entre o construtivismo e a história da matemática.** 2001. 207p. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2001.

MENDES, Iran Abreu. **Tendências metodológicas no ensino de matemática.** Belém: EdUFPA, 2008. (Obras completas EDUCIMAT; v.41).

MENDES, Iran Abreu. **História da Matemática no Ensino: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas.** 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. v. 01. 320p .

MIGUEL, Antônio; BRITO, Arlete de Jesus. **A história da matemática na formação do professor de matemática.** Cadernos do CEDES (UNICAMP), CAMPINAS - sp, v. 40, p. 47-61, 1996.

NOGUEIRA, R. S.; PEREIRA, A. C. C. . **O uso de fontes históricas para o ensino de matemática: propondo atividades utilizando o papiro de Rhind.** in: II Seminário Cearense de História da Matemática, 2016, fortaleza. anais do II Seminário Cearense de História da Matemática. fortaleza: eduece, 2016. v. 2.

PEREZ, G.. Formação de Professores de Matemática sob a Perspectiva do Desenvolvimento Profissional. In: Maria Ap. V. Bicudo. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas.** UNESP: São Paulo, 1999, v. p. 235-255.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático.** 2005. 305 f. tese (Doutorado)

PONTE, João Pedro da. **Concepções dos professores de matemática e processo de formação.** ResearchGate. Lisboa/PT., 1992. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277037993_Concepcoes_dos_Professores_de_Matemática_e_Processos_de_Formacao. Acesso em: 01 outubro de 2016.

RIBEIRO, D. M.. **A preparação de aulas usando História da Matemática.** In: XI Seminário Nacional de História da Matemática, 2015, Natal - RN. Anais do XI Seminário Nacional de História da Matemática, 2015.

ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves.; FORTALEZA, F. J. S. **Argumentos e abordagens da história da matemática na perspectiva pedagógica: concepções de professores**

da educação básica, Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC, Rio Grande do Norte, ano 10, n. 18, p. 79-95, jan./abril. 2015.

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de. **Tendências da educação matemática na formação de professores** / Regiane Aparecida Nunes de Siqueira. 2007. 49 f. Monografia (Especialização em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa, 2007.

VALENTE, Wagner Rodrigues ;. **Quem somos nós, professores de matemática?**. Cadernos CEDES (Impresso), v. 28, p. 11-23, 2008.

VIANNA, C. R.. **Usos didáticos para a história da matemática**. In: I Seminário Nacional de História da Matemática - SNHM, 1998, Recife. In.: ANAIS. Editor: Fernando Raul Neto. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1998. p. 65-79.

ISBN 978-655376079-0



9 786553 760790