



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA – UNILAB
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA – ICEN
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA –
CNEM**

FRANCISCA GLEICIANA SILVA DE CASTRO

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO E A
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO NA ESCOLA DE ENSINO
FUNDAMENTAL SEBASTIÃO JOSÉ BEZERRA, EM REDENÇÃO/CE**

ACARAPE-CE

2017

FRANCISCA GLEICIANA SILVA DE CASTRO

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO E A
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO NA ESCOLA DE ENSINO
FUNDAMENTAL SEBASTIÃO JOSÉ BEZERRA, EM REDENÇÃO/CE**

Monografia apresentada à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências da Natureza e Matemática (CNeM) com Habilitação em Matemática, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN.

Orientador: Professor Dr. Elcimar Simão Martins.

ACARAPE - CE

2017

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB (SIBIUNI)
Biblioteca da Unidade Acadêmica dos Palmares
Catálogo na fonte

C355h Castro, Francisca Gleiciane Silva de.

História da matemática como estratégia para o ensino e a aprendizagem de matemática: uma estudo na Escola de Ensino Fundamental Sebastião José Bezerra em Redenção-Ce / Francisca Gleiciane Silva de Castro. Acarape, 2017.
59 f. il.;Color.

Monografia (Graduação) do Curso de Ciências da Natureza e Matemática da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB.
Orientador: Prof. Dr. Elcimar Simão Martins.

1. História da matemática. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Recurso pedagógico. 4. Ensino e aprendizagem. I. Título.

CDD 372.7

FRANCISCA GLEICIANA SILVA DE CASTRO

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO NA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL SEBASTIÃO JOSÉ BEZERRA, EM REDENÇÃO/CE

Monografia apresentada à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências da Natureza e Matemática (CNeM) com Habilitação em Matemática, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza – ICEN, sob orientação do professor Dr. Elcimar Simão Martins.

Aprovada em: ___/___/_____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Elcimar Simão Martins (Orientador)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Prof. Dr. Rafael Jorge Pontes Diógenes – Examinador

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Profa. Dra. Elisangela André da Silva Costa – Examinadora

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Dedico este trabalho a todas as pessoas que estiveram ao meu lado neste momento tão importante da minha vida, contribuindo direta ou indiretamente para que fosse possível executar o que planejamos. Principalmente, ao meu querido esposo Tomaz, meu filho Daniel, meu irmão Glaydson e a minha sogra Maria pelo apoio e paciência que tiveram durante o desenvolvimento deste estudo. Ao professor Elcimar Martins, meu orientador, que sempre me incentivou para concluir este trabalho com muita dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela vida e pela força para superar as dificuldades e, principalmente, pela esperança de realizar o meu sonho.

Aos meus familiares, que torcem por mim e acreditam na minha capacidade, principalmente meu esposo Tomaz, que me apoia incondicionalmente e meu filho Daniel, que sempre está por perto, me dando suporte com a tecnologia, acima de tudo pela paciência de aguentar dias e noites de estudo, não podendo dar-lhe a devida atenção.

Ao meu orientador professor Elcimar Simão Martins, pela dedicação ao me orientar e incentivar, o que contribuiu para a realização desse trabalho. Aos demais professores da Unilab, em especial, Rafael Jorge Pontes Diógenes e Elisangela André da Silva Costa, que aceitaram ler e avaliar este trabalho.

Aos meus amigos Marília Moreno, Erivalda Roque, Everlan Freire, Assis Anderson e Sirlany Felix que me ajudaram nos momentos difíceis dessa caminhada e muitos outros que sempre me incentivaram.

À Escola Sebastião José Bezerra na pessoa da diretora Antonia André, da coordenadora pedagógica Antonia Maria, das professoras Unelice Santiago e Marlecia Paula, assim como todos que compõem esta instituição de ensino, pela confiança conferida a mim.

Aos alunos das turmas do 6º ano e do 9º ano, que também fizeram parte dessa história, por serem atenciosos e compreensivos.

À minha querida sogra Maria das Graças, que já não vê a hora dessa correria terminar, mas está sempre ao meu lado.

Não posso esquecer minha mãe Maria de Fátima (*in memoriam*) que, certamente, estaria me apoiando nessa caminhada.

“Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, preocupação com o próximo, sem amor num sentido mais amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é o conhecimento”.
D’Ambrósio

RESUMO

O presente estudo buscou compreender as contribuições da História da Matemática como recurso pedagógico para melhorar a aprendizagem dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental da Escola Sebastião José Bezerra, Redenção-CE. O ensino de Matemática tem se destacado como um dos maiores desafios para a educação brasileira já que para muitos estudantes a disciplina é difícil e seus conteúdos não têm relação com o cotidiano. Nesse sentido, inserir recursos pedagógicos que contribuam para mudar essa concepção dos estudantes é fundamental. O interesse em investigar as contribuições da História da Matemática para o Ensino Fundamental resultou de experiências pessoais juntamente com o desejo de contribuir para a desmistificação da Matemática como algo difícil. A História da Matemática é um dos recursos que pode proporcionar aos estudantes a compreensão de que a Matemática foi sendo construída ao longo tempo. O estudo tem uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como pesquisa intervenção, efetuando a coleta de dados por meio de questionários, análise documental, apresentação do “Túnel do Tempo: história dos números” e relatos orais. Sobre a análise realizada os sujeitos apontaram contribuições do uso da História da Matemática para melhorar a aprendizagem, principalmente por apresentar o contexto histórico e sua relação com a realidade deles. Os professores destacaram que é importante utilizar metodologias diferentes que despertem o interesse dos estudantes.

Palavras-chave: Matemática. História da Matemática. Recurso pedagógico. Ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

The present study sought to understand the contributions of the History of Mathematics as a pedagogical resource to improve the learning of the students of the final years of Elementary School Sebastião José Bezerra School, Redenção-CE. The teaching of Mathematics has stood out as one of the greatest challenges for the Brazilian education since for many students the discipline is difficult and its contents have no relation with the quotidian. In this sense, inserting pedagogical resources that contribute to change this conception of students is fundamental. The interest in investigating the contributions of the History of Mathematics to Elementary School resulted from personal experiences along with the desire to contribute to the demystification of Mathematics as something difficult. The History of Mathematics is one of the resources that can give students the understanding that Mathematics has been built over time. The study has a qualitative approach, characterizing itself as intervention research, effecting data collection through questionnaires, documentary analysis, presentation of the "Time Tunnel: history of numbers" and oral reports. Regarding the analysis performed, the subjects pointed out contributions of the use of the History of Mathematics to improve learning, mainly for presenting the historical context and its relation with their reality. The teachers emphasized that it is important to use different methodologies that arouse students' interest.

Keywords: Mathematics. History of Mathematics. Educational resource. Teaching and learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Foto do Encontro Pedagógico dos Professores.....	39
Figura 2 – Foto da sala do 6º ano.....	41
Figura 3 – Foto da sala do 9º ano.....	42
Figura 4 – Foto do Túnel do Tempo.....	45
Figura 5 – Foto recorte das respostas da quarta questão - 9º ano.....	53
Gráfico 1 – Dados representativos a partir das respostas dos estudantes do 6º ano.....	49
Gráfico 2 – Dados representativos a partir das respostas dos estudantes do 9º ano.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EMEIEF	Escola Municipal de Ensino Infantil e Ensino Fundamental
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MMM	Movimento Matemática Moderna
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
PNE	Plano Nacional de Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPP	Projeto Político Pedagógico
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SPAECE	Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. DESVENDANDO A MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL	18
2.1 Educação	18
2.2 Ensino Fundamental	20
2.3 Ensino de Matemática	23
3. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	29
3.1 Educação Matemática	29
3.2 História da Matemática	32
4. VIVENCIANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COM O TÚNEL DO TEMPO.....	36
4.1 Conhecendo a Escola e os sujeitos.....	36
4.2 Intervenção na prática.....	39
4.3 Túnel do Tempo.....	43
4.4 Análise da Experiência.....	47
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma das disciplinas do currículo escolar que ao longo do tempo tem sido considerada pelos estudantes a mais difícil. Para a maioria dos alunos chega a ser considerada como um “monstro”, talvez por eles não compreenderem a linguagem matemática e não perceberem a relação entre os conteúdos e o seu cotidiano.

Tal sentimento não pode simplesmente ser desconsiderado, pois isso acaba refletindo diretamente na aprendizagem desses alunos, principalmente porque a maioria dos estudantes considera a Matemática como uma ciência pronta e acabada, sendo muitas vezes direcionada àqueles tido como “inteligentes”.

Exatamente para desmistificar essa concepção foi que surgiu meu interesse pelo tema, principalmente porque compreendo que a dificuldade dos alunos na disciplina de Matemática está associada ao distanciamento entre a teoria e a realidade. Além disso, a prática tradicional de muitos professores acaba influenciando no desempenho dos alunos.

Acredito que a metodologia utilizada pelo professor faz realmente a diferença quando se trata da aprendizagem. Devo dizer que ainda na infância o meu interesse pela Matemática foi despertado; tive algumas professoras que marcaram muito a vida escolar. Era considerada uma boa aluna na escola e lembro-me que gostava de ensinar os colegas quando tinham dificuldade de resolver os exercícios. Isso contribuiu para que ao chegar ao Ensino Médio escolhesse a modalidade normal, ou seja, voltada à formação de professores ao invés da que era destinada à formação científica.

Esse desejo pelo magistério se deu também por influência de uma professora de ciências e matemática, a querida professora Toinha, que simplesmente pela dedicação, pelo comprometimento e esforço despertou ainda mais o meu interesse pela profissão. A maneira como ela transmitia o conhecimento era tão dinâmica que contagiava todos os alunos. Lembro-me que fazíamos peças teatrais, aulas de campo, experimentos e outras coisas que tornavam as aulas muito prazerosas.

Estudei com a professora Toinha do 6º ao 9º ano do fundamental e nesse período meu gosto pela matemática foi despertado; tinha certa facilidade de compreender os conteúdos e resolver as questões da disciplina. Sempre fazia de tudo para resolver logo os exercícios para ensinar os colegas que ainda não tinham conseguido realizar a tarefa. Esse ato de ensinar os colegas foi motivando minha escolha pela docência.

No entanto, ao chegar ao Ensino Médio tive a necessidade de começar a trabalhar para ajudar minha família e como o curso era noturno, muitas vezes não conseguia ir para a escola.

Ainda jovem, com dezesseis anos me deparei num dilema, tinha que escolher entre estudar ou trabalhar.

Apesar de gostar muito de estudar, não consegui conciliar trabalho com estudo e acabei não concluindo o Ensino Médio. Somente depois de casada retornei aos estudos na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Por algum tempo vi meu sonho de ser professora adiado, mas não esquecido.

Somente após ser aprovada no concurso público para auxiliar de serviços gerais numa escola municipal, vi novamente a possibilidade de voltar a estudar. Com certa estabilidade econômica, procurei fazer um curso superior numa faculdade particular e na área que eu mais gostava, a Matemática, porém, não tinha oferta do curso na cidade. Mesmo assim me matriculei no curso de Pedagogia, que foi a base para compreender como se desenvolve o processo de aprendizagem desde a infância.

Com a chegada da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) a oferta de novos cursos para nível superior foi ampliada e uma das propostas da instituição era formar professores das áreas de Ciências e Matemática. Logo me interessei e consegui a chance de alcançar meu sonhado objetivo de cursar o nível superior.

Ingressei no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática e logo percebi que não seria nada fácil o percurso acadêmico que teria pela frente. A diferença entre a matemática de nível básico para a do ensino superior era enorme, logo as dificuldades começaram a surgir. E o que mais se ouvia dos professores era que os alunos não tinham uma base sólida do conhecimento nas áreas específicas. Particularmente, tive bastante dificuldade nas disciplinas específicas do curso, tanto pela defasagem de conhecimento quanto pela prática pedagógica de alguns professores, mas com esforço e determinação continuei a minha trajetória acadêmica.

Através do curso tive a oportunidade de estar nas escolas como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), onde desenvolvemos atividades que fortaleceram a formação, bem como auxiliaram os professores do ensino fundamental e médio a desenvolver ações para melhorar a aprendizagem dos alunos da educação básica.

A partir das experiências obtidas com o PIBID, com os estágios supervisionados e também como professora de matemática do ensino fundamental foi possível verificar como os alunos têm dificuldade para aprender matemática. Por muitas vezes ouvíamos os professores do ensino médio relatarem sobre a defasagem de conhecimento dos alunos que chegavam do fundamental, repetindo o mesmo relato dos professores da universidade.

Ao cursar a disciplina de História da Matemática logo visualizei a Matemática de

outra forma, pois os conceitos vistos hoje parecem estar totalmente desconectados da nossa realidade. Essa vivência se consolidou ainda mais quando eu e alguns colegas apresentamos o seminário sobre a história dos números durante essa disciplina. Para discutir o tema, a equipe utilizou o túnel do tempo como metodologia para o professor. A estratégia foi ótima, pois apresentamos o conteúdo de uma forma bem dinâmica.

Isso nos incentivou a desenvolver essa proposta nas escolas para também mostrar aos alunos outra forma de apresentar o conteúdo, tendo como base de nossa investigação a história da matemática para despertar o interesse dos alunos e, conseqüentemente, promover uma aprendizagem significativa.

Nesse contexto, vejo a necessidade de um estudo que investigue a possibilidade de trabalhar o conteúdo de forma diferente, não enfatizando somente os cálculos e aplicações diretas, mas permitindo que o aluno tenha uma visão ampla dos conceitos matemáticos. A partir desse entendimento busquei responder à seguinte questão: **Como a História da Matemática contribui para o ensino e a aprendizagem da Matemática no ensino fundamental?**

Outros questionamentos se agregaram a essa grande pergunta: utilizar a História da Matemática pode melhorar o ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática? O uso do Túnel do tempo: história dos números como recurso metodológico contribui nesse processo? Como utilizar o contexto histórico para ensinar o conteúdo e ampliar a visão dos alunos sobre a Matemática?

Para desenvolver essa investigação seguimos o seguinte objetivo geral: **compreender as contribuições da História da Matemática para o ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental**. Seguindo esse objetivo, delimitamos os seguintes objetivos específicos: Refletir sobre o potencial pedagógico do Túnel do Tempo: história dos números como recurso metodológico; analisar o processo histórico de desenvolvimento da Matemática e suas relações com a formação docente; compreender a Matemática como parte do cotidiano.

Para alcançar os objetivos da pesquisa, inicialmente, apresentei a proposta para professores e alunos do 6º e do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Sebastião José Bezerra, Redenção-CE, que culminou com a apresentação do “Túnel do Tempo: História dos Números” como recurso metodológico para retratar o surgimento dos números, como algumas civilizações organizaram seus sistemas de numeração e como os números foram organizados em conjuntos.

O estudo teve uma abordagem qualitativa por buscar compreender a perspectiva dos

sujeitos em relação à Matemática, caracterizando-se como pesquisa intervenção, pois buscou esclarecer um fenômeno da vida real. Desse modo, a metodologia se constituiu além do foco investigativo com a interação entre os sujeitos e a partir desse envolvimento foi possível deixar alguma contribuição para a mudança da realidade.

Para iniciar a investigação, apresentei o projeto para a diretora da escola, que prontamente concordou com a pesquisa e deixou agendada uma próxima visita, que aconteceu no encontro pedagógico com o núcleo gestor e os professores da escola. Nesse encontro apresentei o projeto e defendi a proposta de desenvolver novas metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática. Após descrever como seria desenvolvido o projeto, alguns professores relataram sobre a dificuldade que os alunos têm na disciplina de Matemática e destacaram o baixo nível de aprendizagem em conteúdos básicos da disciplina, além da falta de interesse que acompanha a maioria dos alunos.

Do mesmo modo, apresentei a proposta de investigação para os estudantes através de um seminário sobre o tema da pesquisa; em seguida, pedi que respondessem a um questionário que tratava especificamente da Matemática. Na oportunidade, deixei agendado o próximo encontro, que seria a apresentação do túnel do tempo. Após desenvolver todas as etapas de investigação novamente pedi a colaboração dos estudantes para responder o questionário. Como parte complementar da pesquisa busquei analisar alguns documentos da escola como o Projeto Político-Pedagógico (PPP), fichas com notas de estudantes, planos de aula, dentre outros.

O embasamento teórico da pesquisa foi composto a partir de estudos de D'Ambrósio (1986, 1996, 2009, 2015), Boyer (2012), Rooney (2012), Pereira (2015), Gomes (2012), Fiorentini (1994), Amorim (2015), dentre outros. Tais autores abordam temas como a Matemática, História da Matemática, Educação Matemática.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se encontra organizado em cinco capítulos além da introdução e das considerações finais.

No segundo capítulo, intitulado **Desvendando a Matemática do Ensino Fundamental** faço um breve apanhado histórico sobre direcionamentos propostos pelas leis educacionais do Brasil, considerando os apontamentos para o Ensino Fundamental e sua relação com o ensino de Matemática. Para concluir, o capítulo exhibe apontamentos sobre a prática docente, considerando os desafios encontrados pelos professores.

O terceiro capítulo denominado **Educação Matemática: contribuições da História da Matemática ao processo de ensino e aprendizagem** seguem, com o estudo de referenciais teóricos que apresentam algumas tendências na Educação Matemática,

apresentando a utilização da História da Matemática como recurso metodológico para o ensino da disciplina. Traz o contexto histórico em que se desenvolveu a Matemática através do túnel do tempo, além de discorrer sobre a proposta de investigação na escola de Ensino Fundamental.

O quarto capítulo, **Vivenciando a História da Matemática com o Túnel do tempo**, apresenta o caminho investigativo da pesquisa, seguindo a seguinte organização: conhecendo a escola e os sujeitos; intervenção na prática; análise da experiência.

Acredito que essa investigação traz contribuições importantes para o nível acadêmico, pois comprova a importância de conjugar ensino, pesquisa e extensão, principalmente por contribuir para a formação dos discentes do curso de Matemática, além de contribuir para uma educação superior de qualidade. Além disso, traz para o professor de Matemática a oportunidade de conhecer outras possibilidades para embasar sua prática docente e oportunizar um ensino interativo e dinâmico. Ainda assim, revelo a importância de oferecer o conhecimento matemático de forma atrativa e contextualizada, facilitando a aprendizagem dos alunos na disciplina de Matemática e assim mudar o contexto atual de sucessivos índices de baixo rendimento de aprendizagem e reprovações, que prejudica não somente os estudantes, mas toda a sociedade.

2 DESVENDANDO A MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este capítulo retrata um breve histórico sobre o ensino de Matemática no Brasil além de aborda a educação na perspectiva do direito, do desenvolvimento social, e, tendo em vista, os direcionamentos propostos na legislação educacional do país, especialmente para o Ensino Fundamental.

2.1 Educação

A educação faz parte do processo de desenvolvimento dos sujeitos, pois “é a base para a transformação do homem e, conseqüentemente, do lugar em que ele habita” (MARTINS, 2014, p. 91). Com a aquisição do conhecimento o sujeito tem condições de desenvolver habilidades cognitivas que refletem em sua vida prática e a partir disso promove também o desenvolvimento da humanidade.

Nesse sentido, D’Ambrosio (2009) conceitua a educação como uma estratégia da sociedade utilizada para facilitar aos indivíduos atingir o seu potencial, estimulando-os a colaborar com ações que desenvolvam o bem comum. Logo, como parte dessa estratégia, a educação tem seus propósitos interligados aos que a sociedade determina como princípio básico para o progresso da humanidade.

Através do processo de escolarização é constituída a educação formal que se relaciona com o desenvolvimento econômico, social, político e cultural da sociedade. Já a educação informal é a que acontece antes do sujeito chegar à escola, ou seja, já no ambiente familiar as experiências promovem uma aprendizagem através do exemplo de pessoas que fazem parte do convívio social. Sobre esse aspecto, Martins destaca que

A educação ultrapassa o trabalho desenvolvido nas escolas, pois também se aprende na convivência com as pessoas mais experientes, com os familiares, com os exemplos da vizinhança. Esse processo se chama educação informal. Também há educação não formal, que são as atividades educacionais intencionais e, portanto, planejadas, mas que acontecem fora das escolas e não promovem seriação. Já a educação formal trabalha com objetivos claros, segue uma sequência hierárquica de progressão gradativa – educação básica e ensino superior. Geralmente, acontece nas escolas e universidades. Portanto, educa-se de várias formas e com diferentes objetivos (MARTINS, 2014, p. 54).

Desse modo, entende-se que a educação não pode ser resumida aos conteúdos apresentados na escola, mas como destaca a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional,

LDBEN 9394/96, no artigo 1º, a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 2013).

No caso da educação formal, é válido considerá-la como parte de um todo, de um contexto pela qual é envolvida. Para D'Ambrósio (2015, p. 81), o que se percebe é que “a educação formal, é baseada na transmissão de explicações teóricas e no adestramento em técnicas e habilidades, é totalmente equivocada, não se pode avaliar habilidades cognitivas fora do contexto cultural”.

Logo, a educação se estabelece a partir da interação entre os sujeitos em um contexto específico. Ao definir o caráter holístico da educação, D'Ambrósio (2015, p. 69) apresenta algumas variáveis pela qual a educação depende:

- a) o aluno que está no processo educativo como um indivíduo procurando realizar suas aspirações e responder às suas inquietudes;
- b) sua inserção na sociedade e as expectativas da sociedade com relação a ele;
- c) as estratégias dessa sociedade para realizar essas expectativas;
- d) os agentes e os instrumentos para executar essas estratégias;
- e) o conteúdo que é parte dessa estratégia.

Considerando que a escola é um dos principais agentes para executar os propósitos definidos como indispensáveis pela sociedade, se constitui como um ambiente de formação social, cultural e histórica. Desse modo, percebe-se a relação de parceria e compromisso que é dada a essa instituição, pois tem a responsabilidade de inserir o indivíduo no ambiente social. Como afirma Romanelli (2013), as escolas surgem da necessidade das gerações mais experientes repassarem às mais novas os resultados de suas vivências, favorecendo não apenas a preservação da história, mas principalmente, a recriação.

Na verdade, a essas instituições educacionais é atribuída a missão de formar os indivíduos não somente para aprender os conteúdos basilares das disciplinas, mas sim de prepará-los para o pleno exercício da cidadania, compreendendo o sentido da aprendizagem em sua vida e oportunizando o desafio de estabelecer objetivos a serem alcançados.

Para que haja uma educação de qualidade é fundamental considerar alguns fatores que podem vir a comprometer esse propósito, como: estruturas físicas das escolas, formação dos professores, nível de comprometimento e apoio das famílias, além da indisciplina dos estudantes. Outros também podem ser observados frequentemente, como a falta de motivação dos alunos, a desvalorização dos professores que vivem com seus salários baixos e até

atrasados, o que acaba com o estímulo para o trabalho.

Desse modo é preciso investimento do governo, bom trabalho do núcleo gestor, formação contínua aos docentes, apoio da família dos estudantes para que a educação seja de fato garantida como um direito, como estabelece a Constituição Federal Brasileira de 1988, em seu artigo 205:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988, p. 9).

Apesar de saber que o Brasil é um país continental, congregando diferentes contextos sociais, em que os pobres são marginalizados e muitas vezes predestinados ao fracasso, a educação é a chave para garantir um futuro melhor.

2.2 Ensino Fundamental

A organização atual da educação no Brasil foi estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), em 20 de dezembro de 1996, quase quinhentos anos depois do descobrimento. Assim, é composta por dois níveis: a educação básica e a educação superior. A educação básica é composta por Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, além de modalidades de ensino, como: Educação de Jovens e Adultos, Educação Profissional e Educação Especial.

Uma das etapas da educação básica, o Ensino Fundamental, está dividido em dois ciclos: anos iniciais e anos finais. Tendo como objeto dessa pesquisa somente os anos finais, já que essa fase pressupõe uma preparação sólida dos conteúdos específicos a fim de encaminhar os alunos para a próxima etapa, que é o ensino médio.

Enquanto nos anos iniciais, geralmente, os estudantes têm apenas um professor polivalente, nos anos finais passam a ter professores de acordo com as disciplinas. O período do sexto ao nono ano prioriza desenvolver a autonomia necessária para que os estudantes cheguem ao Ensino Médio com o nível de aprendizagem apropriado.

Nessa perspectiva, a LDBEN 9394/96 estabelece uma base nacional comum e uma parte diversificada para os currículos do Ensino Fundamental e Médio, sendo importante observar o contexto em que cada escola está inserida, garantindo o respeito às características regionais e locais da sociedade. De acordo com o artigo 26 os currículos obrigatoriamente devem abranger o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo

físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil, além de oferecer ensino de artes, da educação física e do ensino da história do Brasil. Na parte diversificada do currículo a partir do sexto ano deve ser incluída pelo menos uma língua estrangeira moderna (BRASIL, 2013).

Segundo o artigo 32, o Ensino Fundamental tem como objetivo a formação básica do cidadão, mediante:

- I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;
- II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;
- IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (BRASIL, 2013, p. 22)

Para organizar o Ensino Fundamental alguns dispositivos foram implantados no Brasil: a LDBEN como sendo a norteadora do ensino nacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o Plano Nacional de Educação (PNE). Outros dispositivos ainda encontram-se em fase de implantação como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicam como objetivos do ensino fundamental que os alunos sejam capazes de:

- I) perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- II) utilizar as diferentes linguagens (verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal) como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;
- III) saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento;
- IV) questionar a realidade formulando-se problemas tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1997, p. 2-3).

Para que esses objetivos sejam alcançados é fundamental considerar o contexto social que envolve esses alunos, principalmente nos dias de hoje, quando crianças e adolescentes crescem em meio a tecnologias e uma superexposição a variadas informações, porém que nem sempre são utilizadas para o crescimento intelectual. Tornar o ensino interessante é fundamental e ao mesmo tempo desafiador, pois a maioria dos jovens não percebe a relação entre os conteúdos escolares com a realidade em que vivem.

Da necessidade de tornar a educação básica mais atrativa e dinâmica foi elaborado mais um documento que traz novas orientações para o ensino, a BNCC, que reforça o disposto na LDBEN, ao priorizar a educação como um direito e também tornar o currículo contextualizado com a realidade local e social da escola e de seus estudantes. Tudo isso para que seja garantida aprendizagem plena e, conseqüentemente, tendo como princípio uma educação de qualidade para todos.

Nesse contexto, a BNCC compreende que as práticas escolares necessitam atender as singularidades próprias dos adolescentes, considerando que nessa fase da vida estão se desenvolvendo e formando sua identidade. Isso implica também em considerar as mudanças sociais decorrentes do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação, da maior disponibilidade de acesso a computadores, *smartphones*, *tablets* e outros aparelhos que acabam inserindo esses jovens no consumismo. Tais fatores acabam implicando na vida escolar, pois conforme ressalta a BNCC:

Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações, privilegiando análises superficiais e o uso de imagens e formas de expressão mais sintética, diferente dos modos de dizer e argumentar, característicos da vida escolar (BRASIL, 2016, p. 57).

A BNCC é apresentada como uma possibilidade para melhorar a educação básica. Sendo, portanto, um documento de caráter normativo, que define as aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver durante as etapas e modalidades da educação básica (BRASIL, 2016). Por outro lado, destaco que até então não houve um efetivo diálogo entre os que propõem a BNCC e a sociedade, em especial, a escola. Houve apenas uma consulta *online*, mas não foi desenvolvido um amplo debate entre Ministério da Educação (MEC), secretarias de educação, escolas, profissionais da educação, estudantes, família.

Em meio a tudo isso, a escola, que tem a responsabilidade de oferecer a educação básica de qualidade, em sua grande maioria ainda não possui recursos físicos e humanos suficientes para atender esse propósito. Como fazer da escola um ambiente favorável para aprendizagem se os investimentos financeiros são incompatíveis com o ideal? Além disso, a questão da formação dos professores é um dos aspectos que deve ser considerado, pois grande parte dos professores do ensino fundamental não possui formação específica, ou seja, ensinam os conteúdos sem o domínio total, pois muitas vezes atuam em áreas distintas da sua formação inicial, o que por si já denota a importância da formação contínua para os docentes.

Diante desse cenário, o desafio é garantir a aprendizagem adequada aos estudantes, a fim de que conclua o Ensino Fundamental dominando os conhecimentos básicos para o ingresso no Ensino Médio e se desenvolvam de maneira plena para atuar em uma sociedade cada vez mais competitiva e exigente.

2.3 Ensino de Matemática

A Matemática é disciplina obrigatória do currículo escolar. Esse conhecimento aliado à Língua Portuguesa formam o principal componente do processo de alfabetização e integram o famoso trio “ler, escrever e contar”. No caso da Matemática, o pensamento de muitos é que basta saber a tabuada e fazer as “continhas”, o que seria suficiente para ser considerado alfabetizado.

Nos dias de hoje existem muitas expectativas em torno da educação como um todo, principalmente em relação ao ensino e à aprendizagem das disciplinas de Português e Matemática. O conhecimento obtido é parâmetro para avaliações externas realizadas no Brasil, sendo essas, Provinha Brasil, Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAEB), para citar algumas. No caso da Matemática, os índices são preocupantes, pois a dificuldade de aprendizagem dos estudantes do Ensino Fundamental revela que não estão com o nível de aprendizagem adequado. Mudar isso é um grande desafio.

Nesse sentido, existe uma busca por inovações metodológicas que tornem as aulas de Matemática mais atrativas e dinâmicas, considerando que é preciso dar sentido à Matemática e torná-la acessível a todos os estudantes, não somente a um grupo específico, os que entendem mais, ou os chamados “gênios”.

Simplificar a forma de transmitir os conceitos matemáticos é muito importante. Sobre isso, Paulo Freire ao ser entrevistado por D’Ambrósio (1996), ressalta que é necessário traduzir a Matemática como condição de se está no mundo e trabalhar contra o elitismo que ainda predomina no pensamento de muitos matemáticos, o que inviabiliza a convivência harmoniosa com a Matemática, posto que dificulta a compreensão dos estudantes (FREIRE, 1996).

Desde os anos 1920, o Brasil iniciou um movimento de reorganização curricular do ensino de matemática no Brasil. Como parte desse movimento, surgiu nas décadas de sessenta e setenta, o movimento conhecido como Matemática Moderna. Esse movimento educacional constituía uma via de acesso para o pensamento científico e tecnológico; para isso, buscou

aproximar a Matemática desenvolvida na escola ao que é visto pelos estudiosos e pesquisadores (BRASIL, 1998).

Tal movimento, fruto do desejo de muitos matemáticos e professores de matemática, de uma ação internacional chamada de Movimento da Matemática Moderna (MMM), conforme descrito por Gomes (2012):

Na Europa, especialmente na França, matemáticos e educadores promoviam eventos e também propagavam um ideário renovador do ensino da Matemática. Em 1959, a Organização Europeia de Cooperação Econômica – OECE – realizou uma conferência de duas semanas de duração na cidade de Royaumont, na França, reunindo especialistas de vinte países para discutir propostas de mudanças para o ensino de Matemática no nível secundário. Buscava-se, com o Movimento da Matemática Moderna, renovar o ensino pela introdução, no currículo, de aspectos da Matemática desenvolvida mais modernamente, isto é, a partir do século XVIII. Foi nessa conferência que se estabeleceram as bases do movimento modernista: além da introdução, nos currículos, de uma Matemática produzida mais recentemente, defendia-se o realce na precisão da linguagem matemática; uma nova abordagem dos conteúdos tradicionais na qual estivessem presentes as linguagens dos conjuntos, as relações (subconjuntos do conjunto dos pares ordenados do produto cartesiano de dois conjuntos) e as estruturas matemáticas (anéis, grupos, corpos, espaços vetoriais), a sequenciação dos conteúdos de acordo com a moderna construção lógica da Matemática, o destaque para as propriedades das operações em lugar da ênfase nas habilidades computacionais (GOMES, 2012, p. 23).

Segundo a autora, essas ideias foram introduzidas no Brasil e divulgadas no 3º Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, que foi realizado no Rio de Janeiro no ano de 1959. O evento agregou 500 professores de dezoito estados e assim se verificaram as primeiras manifestações sobre o MMM no Brasil (GOMES, 2012).

O movimento tinha como um de seus principais objetivos integrar os campos da aritmética, da álgebra e da geometria no ensino, mediante a inserção de alguns elementos unificadores, tais como: a linguagem dos conjuntos, as estruturas algébricas e o estudo das relações e funções. Além disso, o MMM enfatizava a necessidade de conferir mais importância aos aspectos lógicos e estruturais da Matemática, em detrimento às especialidades pragmáticas que, predominavam no ensino da época, refletindo-se na apresentação de regras sem sentido e na mecanização das fórmulas.

O ensino de Matemática era caracterizado por formalizações e distanciamento das questões práticas do cotidiano, além de trabalhar com conteúdos que eram considerados inadequados para essa etapa de ensino. Com isso, as críticas começaram a surgir, não somente no Brasil, mas em todo mundo. A importância exagerada pelo formalismo foi um dos motivos, pois segundo Gomes,

Crítica-se a ênfase na Matemática pela Matemática, em seu formalismo e nos aspectos estruturais, assim como a preocupação excessiva com a linguagem e os símbolos. No Brasil, a crítica à Matemática Moderna e a discussão sobre seu fracasso no ensino, no final da década de 1970 e início dos anos 1980, fizeram parte de um contexto de renovação dos ideais educacionais, estimulado pelo fim da ditadura militar. Em relação às propostas curriculares para a Matemática, no nível anteriormente chamado 1º grau surgem alternativas ao ideário modernista, como a representada pelo documento oficial do estado de São Paulo, em 1986, que, centrada em três grandes temas – números, medida e geometria – apresenta características opostas às prevalecentes durante a predominância das concepções associadas à Matemática Moderna (GOMES, 2012, p. 26).

Após essas distorções trazidas pelo MMM, o Brasil iniciou novas reformas. Seguindo o movimento que ocorreu nos Estados Unidos em 1980, muitos países acolheram as recomendações apresentadas no documento *Agenda para Ação do National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, que traz como foco a resolução de problemas como base para o ensino de matemática. Além disso, aspectos linguísticos, históricos e sociais passaram a ser considerados como relevantes para aprendizagem da Matemática. No período de 1980/1995 vários países apresentaram propostas de reforma para o ensino de Matemática. Podemos ver alguns pontos comuns entre eles, como:

- direcionamento do ensino fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores;
- importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento;
- ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas;
- importância de trabalhar com amplo espectro de conteúdos, incluindo já no ensino fundamental, por exemplo, elementos de estatística, probabilidade e combinatória para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos;
- necessidade de levar os alunos a compreender a importância do uso da tecnologia e a acompanhar sua permanente renovação (BRASIL, 1998, p. 20).

Com esse direcionamento o ensino de Matemática passou a considerar uma abordagem mais contextualizada dos conteúdos, o que oportuniza aos estudantes compreender os conceitos matemáticos a partir de problemas relacionados com seu cotidiano.

A atual LDBEN trouxe mudanças em relação às recomendações para o ensino da Matemática, vinculadas à crise do MMM, à emergência e ao desenvolvimento da área da Educação Matemática. Tais recomendações foram consolidadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998), elencando a incorporação das

tecnologias da informação e da comunicação, dos jogos e materiais concretos, da História da Matemática, nas práticas pedagógicas escolares, além da duração do Ensino Fundamental, que era de oito anos e passou a ser de nove anos de acordo com a Lei nº 11.274/2006.

A BNCC também dispõe alguns direcionamentos para o ensino da Matemática no contexto do Ensino Fundamental:

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade – precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática, conceitos e propriedades, fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental (BRASIL, 2016, p. 221).

Tal documento também reforça a que é necessário o trabalho com diferentes recursos didáticos, a exemplo de jogos, ábacos, planilhas eletrônicas, *softwares* de geometria, além da inclusão do estudo da História da Matemática como uma possibilidade para despertar o interesse dos estudantes (BRASIL, 2016).

Todas essas reformulações do ensino de matemática são fruto de um processo que busca melhorar o ensino e a aprendizagem no país. No entanto, existem alguns desafios que precisam ser enfrentados, como a falta de formação qualificada dos professores. Esse é um fator que afeta diretamente o ensino e a aprendizagem dos estudantes em relação à Matemática. Os professores são agentes nesse processo de reformas educativas, mas para isso vem sendo cobrado uma nova postura docente. De acordo com Libâneo (2012, p. 46-47):

Nas reformas educativas dos vários países, os professores aparecem como agentes inovadores nos processos pedagógicos, curriculares e organizacionais. Já não são considerados apenas profissionais que atuam em uma sala de aula, mas também membros integrantes de uma equipe docente, realizando tarefas com responsabilidade ampliada no conjunto das atividades escolares. Já não podem ser meros repassadores de informação, mas devem revelar-se investigadores atentos às peculiaridades individuais e socioculturais dos alunos e sensíveis às situações imprevisíveis do ensino, além de participantes ativos e reflexivos na equipe docente, discutindo no grupo suas concepções, práticas e experiências. Esses elementos de um novo profissionalismo do professor levam a postular exigências específicas de formação inicial e continuada.

Nessa perspectiva, os PCN (BRASIL, 1998) apontam que a formação dos professores,

tanto a inicial quanto a continuada, não tem contribuído para qualificá-los para o exercício da docência. Como muitos não têm oportunidade e condições para aperfeiçoar sua formação e não dispõem de outros recursos para desenvolver as práticas pedagógicas em sala de aula, acabam se apoiando quase que exclusivamente nos livros didáticos (BRASIL, 1998).

Essa questão da formação merece ser prioridade nos debates sobre educação, pois somente assim será possível visualizar as mudanças tão desejadas pela sociedade. Referente a esse tema, Martins (2014) faz uma reflexão sobre a formação do professor e salienta que o desenvolvimento da prática pedagógica depende tanto da formação inicial como da contínua e considera que a inicial, não tem preparado plenamente os docentes para o exercício da docência, e a contínua, na maioria, não promove um processo reflexivo, que aponte para um novo fazer pedagógico.

Nesse sentido, a questão da formação é fundamental, pois para os professores conseguirem relacionar os conteúdos de forma dinâmica e contextualizada é necessário possuir o domínio dos conceitos matemáticos. Referente a essa questão, D'Ambrósio (2009), aponta que a formação deficiente dos professores é um dos grandes desafios que afeta diretamente a Educação Matemática e ainda destaca dois pontos críticos como: a falta de capacitação para conhecer o estudante e aquisição dos conteúdos ultrapassados das licenciaturas.

Enquanto não se priorizar mudanças no processo de formação dos professores do Ensino Fundamental, ou seja, desenvolver ações contínuas que fortaleçam a formação, não será possível ter uma educação básica de qualidade. A partir de ações efetivas, podemos visualizar uma melhoria no ensino de Matemática, e, conseqüentemente, os reflexos serão vistos na aprendizagem dos estudantes. Nesse contexto, Beatriz D'Ambrósio destaca algumas características desejadas para o professor de Matemática do século XXI. Segundo ela o professor deve ter:

- I) Visão do que vem a ser a Matemática;
- II) Visão do que constitui a atividade matemática;
- III) Visão do que constitui a aprendizagem da matemática;
- IV) Visão do que constitui o ambiente propício à aprendizagem da Matemática (D'AMBRÓSIO, 1993, p. 35-37).

Para assumir essa nova postura o professor precisa fazer uma reflexão sobre sua prática e estar aberto a novas visões que envolvem a melhoria da aprendizagem dos estudantes. É evidente que essa não é uma tarefa fácil, pois o professor tende a repetir o mesmo processo educativo que recebeu durante sua formação, mas isso não impede de tentar

mudar sua prática.

Enfim, compreendo que o processo educativo envolve vários elementos que acabam refletindo na aprendizagem dos estudantes, principalmente na disciplina de Matemática que apresenta os maiores índices de dificuldades e baixo desempenho. É claro que outros fatores podem ser apontados, como a falta de interesse dos estudantes, a indisciplina, a falta de acompanhamento da família, dentre outros relacionados à violência e às drogas. Logo, buscar estratégias para transformar o cenário atual do ensino de Matemática é um compromisso não só dos professores, mas de todos que desejam uma educação de qualidade.

3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Este capítulo apresenta a Educação Matemática como fruto de um movimento educacional que buscou melhorias para o ensino da Matemática. Assim, descrevo algumas tendências matemáticas e apresento a História da Matemática como uma delas, reforçando a condição de recurso pedagógico que pode ser utilizado para promover ensino e aprendizagem qualificados.

3.1 Educação Matemática

Para conhecer a Educação Matemática precisamos rever as definições atribuídas a essa ciência. Segundo Boyer (2012), por muito tempo, a matemática foi considerada a ciência dos números, grandeza e forma, certamente por ter sido constatado que as primeiras atividades matemáticas foram às operações numéricas, a contagem e as formas geométricas. A partir desse conhecimento podemos observar que o surgimento da Matemática se deu através de atividades práticas da noção de quantidade, de tamanho ou de semelhança que os povos primitivos, mesmo sem ter o conceito formado, já utilizavam essa percepção para resolver questões existenciais.

A Matemática de hoje é resultado de manifestações culturais e sociais dos povos primitivos, que viveram em diferentes partes do mundo, mas de alguma forma realizavam atividades que envolviam a Matemática, seja usando pedrinhas ou talhes em ossos para contar o rebanho, ou mesmo nas mais simples atividades do cotidiano, os povos antigos buscavam registrar o que seria a primeira noção da matemática. Assim,

Os primeiros registros da atividade matemática – além da arte de contar – datam de 4.000 anos atrás. (Eles vieram dos deltas férteis do Nilo (Egito) e das planícies entre os dois rios, o Tigre e o Eufrates (Mesopotâmia), hoje Iraque). Os gregos antigos desenvolveram um interesse pela matemática, e conseguiram encontrar regras que pudessem ser aplicadas a qualquer problema de um tipo similar. Eles que trabalharam com conceitos em matemática que veio a ser base de tudo o que veio depois. (ROONEY, 2012, p. 10).

A partir de situações do cotidiano os indivíduos tinham noção do muito ou do pouco, mas a evolução da linguagem permitiu que a Matemática surgisse através da utilização dos números. Na verdade, o surgimento da matemática está diretamente relacionado com a origem dos números, ou seja, com a necessidade de contar foi sendo construída a matemática na sua

forma mais simples. E exatamente sobre isso, Boyer escreve que:

[...] há um grande número de perguntas não respondidas com relação a origem da matemática. Supõe-se usualmente que o assunto surgiu em resposta a necessidades práticas, mas estudos antropológicos sugerem a possibilidade de uma outra origem. Foi sugerido que a arte de contar surgiu em conexão com rituais religiosos primitivos [...] (BOYER, 2012, p. 26)

Considerar essa construção histórica é importante, no sentido de perceber a utilidade do conhecimento matemático para a evolução humana. Mostrar o contexto histórico possibilita enxergar a dimensão filosófica, científica e social da Matemática além de contribuir para compreender o processo histórico desse conhecimento.

Assim, é importante oportunizar essa análise construtiva da Matemática para os estudantes do Ensino Fundamental, através de episódios históricos que contextualizem o conhecimento de forma diferente. Isso é o que sugere Pereira (2005, p. 90):

A busca pelas origens dos conceitos pode levar ao aluno a conhecer a matemática sob o ponto de vista diferente do que o tradicionalmente lhe é ensinado, leva-lo a perceber que a matemática não é uma ciência pronta e acabada, mas que sofre modificações ao longo de sua história.

A partir desse conhecimento os estudantes poderão ter uma visão mais ampla da Matemática, o que pode proporcionar uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos desenvolvidos ao longo do tempo. Assim, através de práticas simples, que envolvem desde a compra de uma mercadoria até a abstração de uma operação numérica, pode ser adquirido o conhecimento. Ao apontar essas relações percebe-se qual é o papel da Matemática no Ensino Fundamental, posto que

A Matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Faz parte da vida de todas as pessoas nas experiências mais simples como contar, comparar e operar sobre quantidades. Nos cálculos relativos a salários, pagamentos e consumo, na organização de atividades como agricultura e pesca, a Matemática se apresenta como um conhecimento de muita aplicabilidade. (BRASIL, 1997, p. 29).

Apresentar para os estudantes a aplicabilidade da Matemática, a partir de atividades práticas que expressam a relação entre o conhecimento matemático e o contexto social no qual estão inseridos pode contribuir diretamente no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, conhecer o processo histórico da construção dessa ciência pode despertar nos

estudantes o interesse e a compreensão da linguagem matemática. Nesse sentido, Fiorentini traz alguns apontamentos:

[...] a linguagem matemática com o passar dos anos, foi se tornando formal, precisa e rigorosa, distanciando-se daqueles conteúdos dos quais se originou, ocultando, assim os processos que levaram a Matemática a tal nível de abstração e formalização. O acesso a esse saber matemático altamente sistematizado e formalizado tornou-se muito difícil e passou a ser privilégio de poucos. (FIORENTINI, 1994. p. 32).

Com a ênfase dada ao formalismo, a linguagem matemática originou o MMM em todo mundo. O destaque dado a estruturas abstratas, aos conjuntos e ao rigor matemático teve resultados desastrosos para o ensino da Matemática, visto que, a maioria dos estudantes não acompanhou o nível de ensino.

Com isso, surgiu no Brasil um movimento dos educadores com propósito de melhorar o ensino de Matemática. A partir do final da década de 1970, iniciaram-se programas de pós-graduação em Matemática nas universidades, a criação de cursos específicos de pós-graduação em Educação Matemática, em nível de especialização, mestrado e doutorado, em vários estados brasileiros. Vários encontros e congressos a nível nacional foram realizados sobre Educação Matemática, até que, em 1988 foi fundada a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) com objetivo de reunir profissionais da área de Educação Matemática (GOMES, 2012)

Esses profissionais são pesquisadores, professores, matemáticos e educadores que se uniram para buscar a melhoria do ensino de matemática no Brasil. Dentre muitas definições sobre a Educação Matemática destaco as seguintes:

A Educação Matemática como área de estudos e pesquisas tem se constituído por um corpo de atividades essencialmente pluri e interdisciplinares dos mais diferentes tipos, cujas finalidades principais são desenvolver, testar e divulgar métodos inovadores de ensino; elaborar e implementar mudanças curriculares, além de desenvolver e testar materiais de apoio para o ensino da matemática.(MENDES 2008, p. 7).

A educação matemática é apontada como interdisciplinar, de caráter plural em busca da inovação no ensino. Rozal (2013, p. 2) apresenta a seguinte definição:

A Educação Matemática é uma área de estudos e pesquisas que se propõe a contribuir com suas tendências, possibilidades para proporcionar um ensino de Matemática motivador e dinâmico, pois a partir do uso das tendências o professor pode escolher para utilizar em sua aula a tendência em que ele acredita que possui o perfil de seus alunos, ainda enfatizando que as tendências podem ser contextualizadas em ambientes interdisciplinares (ROZAL, 2013, p. 2).

Na tentativa de descrever os modos como o ensino da Matemática foi desenvolvido no Brasil, após realizar um estudo sobre as categorias descritivas das tendências em Educação Matemática, Fiorentini (1995) aponta algumas tendências que permeiam o ensino de matemática no Brasil. São elas: formalista clássica; empírico-ativista; formalista moderna; tecnicista e suas variações; construtivista e socioetnoculturalista.

Das tendências apresentadas temos a socioetnoculturalista como referência, por apontar considerações semelhantes à linha de pesquisa deste trabalho. Com isso, a Matemática deixa de ser um conhecimento pronto e acabado e passa a ser visto como um saber produzido socialmente por diferentes culturas. O processo de ensino e aprendizagem tem como base os problemas da realidade, ou seja, relaciona o saber matemático com o cotidiano e a cultura do aluno.

O estudo realizado por Rozal (2013) também descreve as tendências da Educação Matemática de modo mais específico. Dessas, apresenta as que ele considera importantes para ser utilizada no Ensino Fundamental, são elas: etnomatemática; informática e educação matemática; modelagem matemática; resolução de problemas; história da matemática; jogos e materiais concretos e outros como filosofia da matemática, engenharia didática, trabalho com projetos etc.

Embora as tendências sejam apresentadas de modo diferente pelos dois autores, os mesmos concordam que independente da tendência escolhida pelo professor é importante fazer uma análise da prática pedagógica, tendo como base as diversas formas de desenvolver o ensino de Matemática.

3.2 História da Matemática

Refletir sobre o ensino da Matemática é desafiador, até porque existem muitas expectativas sobre esse tema, principalmente em relação às metodologias e práticas pedagógicas nessa área. Mesmo com os avanços tecnológicos da atualidade, o ensino da matemática ainda está longe de ser o ideal. Embora diversos estudos tenham sido realizado, principalmente em relação à dificuldade de aprendizagem dos alunos, o ensino da matemática ainda é motivo de muito debate por parte dos professores da educação básica.

A partir das tendências apresentadas anteriormente podemos perceber que existem diversos caminhos pelos quais os professores podem construir sua prática, a fim de melhorar o desempenho dos alunos na disciplina de matemática. Os PCN apresentam alguns recursos que

podem auxiliar o trabalho dos professores em sala de aula. Destacam-se alguns: resolução de problemas; história da matemática; tecnologias da informação; jogos. Desses, apontamos a história da matemática como proposta para o ensino de matemática, com base no que destaca os PCN:

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento. (BRASIL, 1988, p. 42)

Na perspectiva de desmistificar a concepção dos estudantes em relação à Matemática é necessário mostrar que essa ciência vem sendo construída ao longo da história da humanidade e que surgiu da necessidade de responder questões do cotidiano da época. Portanto, é necessário investir em metodologias que priorizem o desenvolvimento do pensamento analítico dos estudantes ao invés de dar ênfase à parte técnica apresentada através dos cálculos.

É necessário desenvolver uma nova visão desse conhecimento, principalmente, quando a maioria dos estudantes já chega à sala de aula com medo da disciplina, com a concepção que é difícil, que não conseguirá entender nada e que não sabe para que serve estudar esse conteúdo. Nesse contexto, a metodologia é importante para possibilitar aprendizagem, seja através da contextualização, da resolução de situação-problema, do uso das tecnologias, bem como da História da Matemática como uma estratégia para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Se o aluno tiver acesso a essa história, não somente na introdução de um conteúdo, mas conhecendo como surgiu determinado conceito, em que contexto foi aplicado, é diferente de apenas jogar a fórmula para resolver questões. Desse modo, o ensino fica mais interessante e o uso da história como estratégia pode motivar os estudantes e contribuir para aprendizagem, pois:

Mostrar aos alunos uma Matemática viva, dinâmica construída ao longo da história e que se desenvolve cada vez mais as necessidades do mundo moderno. Uma matemática que os motive a fazer trabalho com cálculos mentais, estimativas, combinações, estatísticas, probabilidade e proporcionalidade desde as séries iniciais, para que ele chegue ao ensino médio, com embasamento histórico para daí continuar desfrutando e se ‘alimentando’ da história da matemática, visto que ela, “a Matemática”, não está nem nunca vai estar acabada, e sim em continuo processo de desenvolvimento (AMORIM, 2015, p. 57).

Ao trabalhar o processo de construção da Matemática o professor favorece ao estudante uma percepção histórica do conhecimento matemático, levando-o à compreensão de que o conteúdo abordado nos livros didáticos faz parte de um todo, de uma história. Isso é essencial para mudança de atitude em relação ao temor da disciplina, introduzindo de forma criativa o conteúdo apresentado nos livros didáticos, antecipando a parte aplicada. Os exercícios e os cálculos acabam relacionando a aprendizagem ao treinamento mecânico. O desafio é transformar esse momento introdutório em uma descoberta, em algo prazeroso e não distorcido, como descreve Pereira (2005, p. 90):

Atualmente a história, na maioria das vezes, é utilizada em sala de aula apenas como elemento motivador ao desenvolvimento do conceito, principalmente na introdução de conteúdos resumindo-se a histórias “engraçadas” focado em fatos e datas decorrentes de biografias dos matemáticos.

Certamente, essa postura do professor de matemática vai depender muito de sua formação, assim também como outros fatores podem influenciar sua prática docente. Seja pela deficiência na formação, pela falta de tempo para planejamento ou pela pressão dos gestores escolares, além de outros fatores que incidem nas condições de trabalho.

Mesmo considerando esses fatores, acredito que a partir de uma concepção reflexiva o professor possa também perceber o potencial que a História da Matemática tem para o desenvolvimento da aprendizagem. Relacionar o conteúdo com a prática, com a vivência e com a história e seu contexto pode dar sentido à Matemática que hoje é vista nas escolas. Assim,

A inserção da história da matemática como elemento facilitador da aprendizagem propicia a compreensão desta ciência como criação humana, e justifica seu uso, a necessidade de sua criação, fundamentando-a como algo que existe que tem um fim em si mesmo, e não apenas uma disciplina com fins de selecionar as mentes brilhantes das menos favorecidas (CASTRO, 2016, p. 17).

O uso da História da Matemática em sala de aula pode ser visto como um desafio para muitos professores de matemática, pois demanda tempo, principalmente quando a pesquisa é fundamental, já que a maioria dos livros didáticos apresenta apenas um pequeno resumo na introdução geral dos conteúdos. Para que o professor tenha como desenvolver um bom trabalho é importante que perceba a História da Matemática como um instrumento pedagógico para contribuir significativamente no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Embora os PCN apresentem a História da Matemática como recurso pedagógico para o ensino da Matemática, ainda existe certa resistência por parte dos professores para utilizar esse recurso. Talvez por achar desnecessário diante das diversas formas de aplicação matemática, isto é, para maioria deles basta aplicar diretamente a fórmula, desenvolver os cálculos e no máximo fazer uma contextualização das situações-problema. Porém, é fundamental considerar a questão da formação desses professores, para compreender a dificuldade que muitos têm para transmitir a historicidade do conhecimento matemático. E sobre isso, os PCN inferem que:

O professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de matemática como uma ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (BRASIL, 1998, p. 36).

De fato, se espera que o professor tenha o conhecimento teórico bem organizado e, além disso, saiba relacionar com a realidade que envolve a sala de aula. Porém, é importante que os professores tenham uma postura mais aberta para os novos conhecimentos e compreendam a dinâmica de evolução da matemática. Silveira (2013, p. 14) ressalta que:

A História da Matemática surge como uma ferramenta capaz de amenizar as principais dificuldades com relação ao ensino dos conteúdos de Matemática, uma vez que pode apresentar o sentido e mostrar a necessidade esperada pelos alunos e incrementando uma formação necessária aos professores, contribuindo para uma visão mais ampla de possíveis dificuldades dos alunos, a partir do conhecimento da origem, da construção e do desenvolvimento dos conteúdos matemáticos.

Certamente, o uso da História da Matemática como um recurso pedagógico não consegue por si só solucionar os problemas relacionados à aprendizagem da matemática, mas o importante é que os estudantes percebam a evolução Matemática a partir de ações cotidianas. Torná-la acessível, ou mesmo desmistificar o conceito formado, trazendo a ressignificação do conhecimento para minimizar a dificuldade de aprendizagem dos alunos é o desejo e ainda um desafio.

4 VIVENCIANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COM O TÚNEL DO TEMPO

Neste capítulo trago os fundamentos metodológicos que auxiliaram nossa pesquisa, buscando compreender a relação entre a teoria e os aspectos contextuais que justificam a metodologia utilizada. Várias etapas foram vivenciadas até chegar à escrita deste texto.

O estudo, de abordagem qualitativa é caracterizado como pesquisa intervenção. Assim, seguindo o pensamento de Martins (2014, p. 25) ao afirmar que “Buscando não apenas compreender ou descrever as práticas dos professores participantes do grupo, mas, sobretudo, transformá-las, recorri aos temas metodológicos” da pesquisa intervenção para alcançar êxito no desenvolvimento dessa pesquisa.

De início, foi realizado um estudo de caráter exploratório, buscando aproximação com o contexto da pesquisa, por meio do contato direto com a sala de aula. Assim, no intuito de conhecer a rotina da sala de aula e as metodologias utilizadas pelas professoras, primeiramente realizei observações. Em seguida, apresentei o projeto para os estudantes através de um seminário, no qual discorri sobre o tema da pesquisa. Para finalizar, apliquei um questionário com os estudantes para conhecer as concepções sobre a Matemática, a História da Matemática e as metodologias utilizadas.

Após conhecer as concepções dos discentes, apresentei o “Túnel do tempo: história dos números”, quando de forma dinâmica retratei a História da Matemática. Em outro momento, voltamos à sala de aula para obter relatos dos estudantes e novamente reaplicar o questionário para comparar a aprendizagem com o uso da História da Matemática. Já com as professoras realizei uma entrevista sobre sua concepção acerca da temática e os recursos didáticos utilizados nas aulas.

4.1 Conhecendo a escola e os sujeitos

A Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF) Sebastião José Bezerra é integrante da Rede Pública de Ensino de Redenção-CE, estando localizada em Outeiro, na zona rural do referido município.

De acordo com o Projeto Político-Pedagógico (PPP), a escola teve sua origem com uma pequena sala para ensinar os filhos dos agricultores da localidade, desde o ano de 1953. Após um período sem funcionar a escola voltou a trabalhar no ano de 1976. Mantida pela prefeitura municipal de Redenção possui Unidade Executora desde o ano de 1999 através do Conselho Escolar, formado por gestores, professores, funcionários, alunos e pais de alunos,

recebendo anualmente recursos do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) para compra de materiais de consumo e permanentes.

A escola oferece à comunidade a Educação Infantil (Infantil III, IV e V) e Ensino Fundamental (1º ao 9º ano). Também funciona o Programa do Governo Federal, Mais Educação, com atividades complementares de reforço escolar, atletismo, música, arte e literatura.

O corpo administrativo da escola é formado pela diretora, pela coordenadora pedagógica, secretária escolar e auxiliar administrativo. O corpo docente é formado por 06 (seis) professores, sendo 05 (cinco) efetivos e 01(um) com contrato temporário e ainda conta com 02 (dois) auxiliares de serviços gerais e 01 (um) vigia. A escola possui um Regimento Interno no qual estão contempladas as funções de todos os funcionários da instituição.

A escola conta com 07 (sete) salas de aula, 01 (um) pátio para recreação e eventos, 03 (três) banheiros, 01 (uma) cozinha, 01 (um) depósito para merenda, 01 (um) almoxarifado, 01 (uma) sala de informática, que é dividida em secretaria e utilizada também para diretoria e 01 (uma) sala de leitura, que se divide em sala de professores.

A escola disponibiliza vários recursos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, tais como: computadores, TV, vídeo, equipamentos de som, aparelho de Data Show, entre outros.

A referida instituição de ensino está localizada a 2,5 km da sede do município de Redenção, com características rurais atende famílias de agricultores, a maioria de baixa renda, sem emprego ou renda fixa; muitas recebem apenas o auxílio do programa Bolsa Família. A escolaridade dos pais dos alunos varia do analfabetismo ao ensino médio, sendo que, em sua maioria, possuem o Ensino Fundamental incompleto (PPP, 2017).

Devido a uma reorganização da Secretaria de Educação do Município nos últimos três anos a escola vem recebendo alunos de algumas localidades serranas, como: Manoel Dias, São Bento e Serra Verde, por isso, desde então a escola passou a depender do transporte escolar.

A participação dos pais na escola é ainda uma meta a ser aprimorada pela instituição, embora a maioria participe das reuniões destinadas às discussões sobre interesse geral ou quando se trata exclusivamente de questões pedagógicas, ou seja, sobre o rendimento escolar dos filhos, dentre outros assuntos.

No ano letivo de 2017 foram matriculados 263 alunos, sendo que desta totalidade 48 alunos na Educação Infantil, 108 alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental e 106 alunos nos anos finais do Ensino Fundamental, nos períodos manhã e tarde. A faixa etária dos

alunos atendidos por este estabelecimento de ensino é de 03 a 15 anos de idade.

A EMEIEF Sebastião José Bezerra concentra seu trabalho na missão de oferecer uma Educação de qualidade, pautada nos princípios de uma democracia participativa, comunitária, cristã e ambiental, tornando-se um espaço cultural de socialização e desenvolvimento do educando, preparando-o para o exercício de sua plena cidadania (PPP, 2017).

Ainda de acordo com o referido PPP, a visão de futuro da escola é alcançar a qualidade na educação através da atuação não somente de um ou outro professor, mas sim de todos que fazem parte da instituição para que futuramente os sujeitos possam exercer a cidadania com responsabilidade dentro de um contexto social.

A escola objetiva sua ação educativa, fundamentada nos PCN, no regimento escolar, na proposta de ensino, no Plano anual e no planejamento das ações, bem como segue as orientações gerais da Secretaria de Educação do Município para criar uma pedagogia de projetos que desenvolva um melhor aprendizado dos estudantes da escola, partindo de uma metodologia de ensino mais criativa e inovadora.

Sobre o currículo, a escola adota uma concepção multidimensional que:

- I) Será norteada pelo desenvolvimento de atividades que proporcionem a aquisição de valores sociais, dos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e a ordem democrática.
- II) Proporcionará ao educando metodologias apropriadas as suas reais necessidades.
- III) Valorizará aos diversos aspectos da formação do educando, respeitando-o como sujeito e transformador da própria história (PPP, 2017, p. 17).

Sobre o público alvo da pesquisa são as turmas do 6º e 9º ano do Ensino Fundamental. A turma do 6º ano é formada por 24 estudantes e a turma do 9º ano é composta por 30 alunos. Ambas são bem divididas em termos de gênero. A idade dos estudantes varia entre 12 e 15 anos e estudam no período da tarde.

Por se encontrar em uma fase de transição entre a infância e adolescência a turma do 6º ano é agitada. Por conta disso, a professora precisa chamar a atenção dos alunos constantemente. Já na turma do 9º ano, a maioria dos estudantes é focada no ensino, salvo casos de indisciplina por parte de alguns. Devido a esse comportamento, muitas vezes a professora precisa chamar a atenção, mas nada que impeça de realizarem as atividades propostas. Fora esse problema de indisciplina, os estudantes mantêm uma boa relação com as professoras de Matemática.

As famílias, na sua maioria, não se enquadram mais no padrão pai, mãe e filhos; muitos vivem com a mãe, outros com os avós ou parentes, porém existe uma relação de

parceria entre a escola e a família. Por ser considerada uma idade difícil, alguns adolescentes são levados para diretoria, onde a diretora aconselha no intuito de transmitir os valores essenciais para a sua formação ética para a vida em sociedade.

4.2 Intervenção na prática

a) Apresentando o projeto para as professoras

Para iniciar o processo investigativo na escola EMEIEF Sebastião José Bezerra, estive com o núcleo gestor e relatei como o projeto seria desenvolvido. Na oportunidade, percebi que tanto a diretora quanto a coordenadora pedagógica acolheram a ideia e se mostraram interessadas na proposta de pesquisa. Após explicar o objetivo da pesquisa e como seria desenvolvida com os alunos, a diretora pediu que fizesse a exposição para as professoras no próximo planejamento pedagógico.

No dia 09 de maio de 2017 foi realizado o encontro pedagógico na escola, com a presença do núcleo gestor e professoras e, no meu caso, estava lá como pesquisadora. Ao iniciar, a diretora propôs uma leitura coletiva de um texto reflexivo e todos puderam comentar. Logo, a pauta foi apresentada e reservado um tempo para a exposição do projeto.

Após discutir sobre alguns pontos da pauta, tive a oportunidade de expor meu projeto. Utilizando o recurso de *power point* destaquei os pontos principais a serem abordados na pesquisa e apresentei o tema “O túnel do tempo como recurso pedagógico”, no qual fiz uma breve introdução sobre a Matemática e seu ensino, destacando a dificuldade dos estudantes para aprender os conteúdos básicos da disciplina. Expliquei como seria a metodologia, que tinha como base a aplicação do túnel do tempo, contando a história dos números.

Figura 1 – Encontro Pedagógico dos professores



Fonte: Acervo da autora

Apresentei ainda o roteiro de ações, que tinha como introdução apresentar aos estudantes e pedir que participem através da resolução de um questionário com algumas questões sobre a Matemática. Somente após essa etapa é que aconteceu a aplicação do túnel. Com todos os pontos discutidos, as professoras fizeram comentários sobre a proposta, demonstrando interesse e destacando que a dificuldade dos alunos é grande e toda metodologia que contribua para melhorar a aprendizagem na disciplina de Matemática é sempre bem vinda.

A professora de matemática do 9º ano enfatizou que a maioria dos estudantes tem uma dificuldade enorme em abstração e até mesmo em cálculos simples de soma e subtração e que isso torna o ensino um grande desafio. Ela ainda destacou que esse tipo de dificuldade teria que ser trabalhado melhor com os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, pois é a fase em que as crianças possuem uma maior capacidade para desenvolver habilidades cognitivas essenciais.

Em contrapartida, a professora de história e geografia, destacou que a formação do professor é um dos fatores a ser considerado, já que o curso de Pedagogia que é requisito para ensinar os alunos até o 5º ano é insuficiente para dar segurança ao professor no conteúdo de Matemática. Isso revela a importância de uma política de formação contínua para os docentes conforme já exposto neste trabalho.

Nesse ponto, as demais professoras concordaram e demonstraram o interesse para investir com novas propostas, que contribuam para melhorar o ensino e aprendizagem de modo geral. Enfim, a participação superou minhas expectativas, já que tive carta branca para desenvolver a proposta.

b) Apresentando o projeto na turma do 6º ano

Como planejado, tive a oportunidade de também apresentar o projeto para os estudantes. Primeiramente, com consentimento da professora da turma do 6º ano, pude observar a aula de matemática, na qual percebi o quanto a turma é agitada e a professora precisa constantemente chamar a atenção de alguns alunos. Talvez por conta da idade, eles têm um comportamento infantilizado, no entanto, são bem participativos quando a professora faz pergunta sobre o conteúdo.

Seguindo o plano, a professora concedeu uma hora aula para que eu fizesse a exposição do projeto. Apresentei-me como estudante universitária do curso de Ciências da Natureza e Matemática e logo fiz algumas indagações sobre a Matemática. Com o auxílio de

um aparelho de *data show*, iniciei a apresentação dos *slides* com a introdução, quando comentei sobre o temor e a dificuldade dos estudantes em relação à disciplina, também sobre o uso de metodologias diversas destacando que uma destas é a História da Matemática.

Dando continuidade, falei do “túnel do tempo: história dos números” como recurso metodológico para desenvolver a proposta. Para complementar, exibi um pequeno vídeo sobre a história dos números, dando ideia do contexto a ser tratado no túnel. Após esse momento inicial, os estudantes responderam a um questionário, com perguntas objetivas e subjetivas envolvendo temas como: dificuldade de aprendizagem, metodologias, relação professor-aluno, dentre outras específicas sobre o uso da História da Matemática.

Figura 2 – Apresentando o projeto na sala do 6º ano



Fonte: acervo da Autora

Após todo processo de exposição do projeto, a maioria dos estudantes do sexto ano se mostrou bem interessada, perguntando mais detalhes. Instigando ainda mais a curiosidade reservei algumas respostas para nosso encontro, que seria o túnel do tempo.

c) Apresentando o projeto para a turma do 9º ano

De forma semelhante, tratamos na turma do 9º ano, porém ao observar a aula, percebemos que enquanto a maioria dos estudantes está atenta a explicação da professora de matemática, alguns que ficam no final da sala conversavam e tiravam a atenção dos demais. Ao contrário da professora do 6º ano, essa não repreendia o comportamento deles até que a conversa paralela tomasse conta da sala.

Ao receber a oportunidade para me apresentar à turma, expliquei o motivo da minha

participação e seguiu com a apresentação do projeto, através de *slides*. Sobre a justificativa da pesquisa, relatei algumas experiências acadêmicas e profissionais que possibilitaram verificar a dificuldade que os estudantes apresentam em Matemática. Esse problema não é exclusivo do Ensino Fundamental, mas como essa etapa é a base para toda trajetória escolar, na tentativa de mudar esse cenário, muitas pesquisas são realizadas com objetivo de investigar novas metodologias de ensino que ajudem o processo de ensino e aprendizagem.

Figura 3 – Apresentando o projeto na sala 9º ano



Fonte: Acervo da autora

Nessa perspectiva, apresentei a História da Matemática como uma metodologia de ensino que busca mostrar como se desenvolveu o saber matemático ao longo da história para que os estudantes compreendam melhor os conteúdos apresentados no currículo.

Para isso, ofereci a oportunidade de vivenciar um pouco dessa história, através do “túnel do tempo: história dos números”, que trata desde o surgimento dos números até sua organização atual disposta em conjuntos. Após esse momento introdutório, pedi a colaboração dos estudantes para a resolução de um questionário. A maioria da turma se concentrou para responder as questões e justificar suas respostas. Para finalizar, reforçamos o convite para apresentação do “túnel do tempo”.

4.3 Túnel do Tempo

Na tentativa de abordar de maneira prática a utilização da História da Matemática em sala de aula aplicamos a dinâmica do “Túnel do Tempo: história dos números”, resgatando desde o surgimento dos números, dos sistemas de numeração, até mostrar a organização

desses números em conjuntos. Além disso, apresentamos algumas curiosidades sobre a forma de calcular usada pelas civilizações primitivas e, enfim, apresentamos a evolução da matemática. Compreendo que a partir dessa proposta os estudantes perceberam que o uso desse recurso pode favorecer a aprendizagem da Matemática a partir de uma análise e articulação intelectual dos seres humanos (LIMA, 2015).

Atualmente, os currículos de Matemática para o Ensino Fundamental contemplam o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, da Geometria e de outros campos do conhecimento).

O estudo sobre números é a base do currículo do ensino de matemática. A partir do conhecimento dos números, da sua representação, da sua aplicação em operações numéricas é possível compreender a grande utilidade para a vida moderna.

Aprender sobre a história dos números significa aprender sobre a matemática. As noções matemáticas precisam ser representadas e os números têm esse papel. De acordo com os PCN:

Ao longo do ensino fundamental o conhecimento sobre os números é construído e assimilado pelo aluno num processo em que tais números aparecem como instrumento eficaz para resolver determinados problemas, e também como objeto de estudo em si mesmos, considerando-se, nesta dimensão, suas propriedades, suas inter-relações e o modo como historicamente foram constituídos (BRASIL, 1988, p. 50).

É importante possibilitar aos estudantes o conhecimento sobre a origem dos números, o processo da formação dos sistemas de numeração desenvolvidos para garantir sua aplicabilidade desde a vida do homem primitivo até os dias de hoje.

Como vimos anteriormente, o ensino de Matemática no Brasil, sofreu com a influência do formalismo da Matemática Moderna, pois não existia a preocupação de ensinar de forma contextualizada. Se fizermos uma breve reflexão da nossa trajetória escolar vamos lembrar que aos nossos professores bastava que soubéssemos escrever e contar, que já era considerado suficiente. Além disso, bastava repetir cálculos e mais cálculos para desenvolver a técnica e a memorização.

Por muito tempo, o contexto histórico era deixado de lado. A ênfase dada à parte técnica do ensino dos números tinha como base as operações numéricas, as insubstituíveis “continhas”. Então, a partir do movimento de vários educadores por uma educação melhor é que hoje podemos ver uma preocupação por trazer a contextualização dos fatos. Priorizando o

contexto histórico da história dos números possibilitamos uma aprendizagem significativa aos estudantes.

A partir da abordagem histórica sobre o surgimento dos números descritos por Boyer (2012), apresentamos para os alunos a evolução da noção de número com o decorrer do tempo. Através dos vestígios matemáticos encontrados nas civilizações primitivas é possível observar que a simples percepção do “muito”, da semelhança ou da forma deu origem ao conceito de número. Para representar esse número o homem primitivo usava pedras ou registro de entalhes em ossos.

Após responder a pergunta de como surgiram os números, passamos a expor através de figuras e cartazes como algumas civilizações desenvolveram seu sistema de numeração. Dentre elas, falamos da civilização egípcia, dos símbolos utilizados para representar seu sistema de numeração, bem como os que representavam as frações e ressaltamos a contribuição de manuscritos antigos como fonte histórica do conhecimento matemático do Egito Antigo.

Além de representar o sistema de numeração babilônico, que mesmo utilizando somente dois símbolos foram os primeiros povos a identificar um símbolo para representar o número zero.

Destaco as contribuições que são vistas até hoje nas medidas de tempo, ângulos, dentre outras. Sobre a civilização grega, mostramos os símbolos do sistema de numeração ático e jônico e apontamos a relação que os gregos desenvolveram a partir da razão entre o comprimento da circunferência e seu diâmetro, tendo o símbolo π (pi) para referenciar essa relação. Ainda sobre os gregos, relatamos a enorme admiração que Pitágoras e seus discípulos tinham pelos números; era tanta que tinham um lema “tudo é número” (BOYER, 2012).

Continuamos abordando sobre o sistema de numeração romano, que é um dos que ainda hoje são usados na numeração de alguns relógios, nos nomes dado a ruas, dentre outras. Sobre o sistema indo-arábico passou a ser o sistema de numeração mundial, por ser considerado o que facilitava o desenvolvimento de operações numéricas. Apresentamos ainda a evolução desse sistema e a importante descoberta da notação posicional obtida com a representação do zero.

Na sequência fizemos uma exposição sobre a organização dos números, a partir da concepção de conjuntos, quando os números foram classificados como naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais, e representamos através da reta numérica e dos conjuntos como os números estão atualmente organizados.

Ao concluir a exposição fizemos algumas considerações sobre a importância do conhecimento matemático desenvolvido por cada civilização e como a Matemática surgiu da

simples necessidade da contagem.

Dessa forma, acredito que os alunos compreenderam ou, pelo menos, tiveram a dimensão humana da Matemática e percebam que cada conceito teórico pode ser desenvolvido na prática cotidiana.

Figura 4 – Túnel do tempo



Fonte: Acervo da autora

Após a apresentação do “Túnel do tempo: história dos números” tive a oportunidade de ouvir o relato das professoras de matemática das duas turmas, sobre o que acharam da proposta metodológica e se foi possível apontar contribuições para o ensino de matemática. Destaco alguns trechos:

Foi importante conhecer mais sobre a história dos números e progresso da matemática, despertando ainda mais o interesse dos alunos pela matemática. A oportunidade que os alunos de hoje tiveram em conhecer um

pouco sobre o contexto que surgiu os números. No tempo que eu estudava não tinha isso, não sabíamos quando e para que a matemática seria usada. A partir do momento que contextualizamos a matemática, valorizando o conhecimento social, fazendo um paralelo com o conteúdo dos livros mostrando que usamos a matemática no dia a dia em diversas situações da nossa vida. Podemos ver a motivação e interesse dos alunos em gostar de matemática, isso vai fazer com que aos poucos os alunos não vejam a matemática como um monstro (PROFESSORA A, 2017).

O relato da Professora A revela que a docente considerou importante o trabalho com a história dos números, trazendo ainda a crença de que essa experiência possa ampliar o interesse dos estudantes pela disciplina de Matemática, bem como relacionar a outras situações, trabalhando sempre de forma contextualizada. Na sequência temos um trecho do relato da Professora B.

Tudo que leve os aluno a perceber o sentido da matemática para suas vidas é importante, a maioria dos alunos não se interessa por que não acredita que o conteúdo ensinado na escola será usado em vários momentos da sua vida. Então, a partir contextualização da matemática, da sua história pode ajudar os alunos a perceber essa relação, por que esses alunos são muito desinteressados, por isso que não aprendem (PROFESSORA B, 2017).

A Professora B também coaduna com a ideia de contextualizar o conteúdo da matemática para que os estudantes percebam seu uso e sua importância no cotidiano. Talvez esteja aí a chave para despertar o interesse.

4.4 Análise da experiência

A partir dos questionários aplicados nas turmas do 6º e 9º anos da escola obtive os dados necessários para analisar as respostas dos estudantes em dois momentos distintos: o primeiro antes do “túnel do tempo” e o segundo após sua aplicação. Por meio deste instrumento foi realizada a coleta de dados na perspectiva dos estudantes.

Na primeira aplicação do questionário, 22 alunos do 6º ano e 26 alunos do 9º ano responderam ao questionário, porém devido a alguns problemas no transporte escolar o segundo questionário só foi respondido por 18 alunos do 6º ano e 17 do 9º ano.

a) Respostas dos estudantes do 6º ano

Ao serem perguntados se gostam da disciplina de matemática, a maioria respondeu que sim. Algumas das justificativas mais citadas foram:

“Sim, por que aprendemos coisas que utilizamos no nosso dia a dia.” (Aluno A)

“Sim, por que gosto de cálculos.” (Aluno B)

“Sim, por que é muito bom aprender contar e fazer as contas.” (Aluno C)

Interessante perceber que a maioria dos estudantes gosta de cálculos e da utilização da matemática no cotidiano. Dos que responderam que não gostavam da disciplina, as justificativas foram:

“Não, por que tem coisas difíceis de resolver.” (Aluno D)

“Não, por que acho muito complicado.” (Aluno E)

A partir dessas respostas, fica evidente que os estudantes gostam da disciplina de Matemática, mas devido às dificuldades de aprendizagem esse conceito acaba mudando. Por outro lado, eles percebem que a disciplina é importante para sua vida diária, talvez os que não conseguem perceber essa relação ficam desestimulados. Por isso, a questão da contextualização é fundamental no ensino de Matemática, percebendo a relação existente entre o conhecimento escolar e sua realidade. Isso se destaca como um dos princípios norteadores do ensino da Matemática. Segundo os PCN “o significado da Matemática para o estudante resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos”. (BRASIL, 1997, p. 20).

Com essa concepção D’Ambrósio (2003, p.44-45) defende um ensino contextualizado, que estabeleça um sentido, um currículo que considere o contexto cultural dos envolvidos, pois segundo ele:

A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. Alguns digam que a contextualização não é importante, que o importante é reconhecer a Matemática como a manifestação mais nobre do pensamento e da inteligência humana... e assim justificam sua importância nos currículos”.

O pesquisador revela a importância da contextualização da Matemática, estabelecendo relações várias com a realidade em que os estudantes estão inseridos para que possam apreender o seu real significado.

Na segunda pergunta do questionário, que tratou sobre dificuldade de aprendizagem

na disciplina de Matemática, observei que na primeira aplicação do questionário 12 alunos responderam que tinham dificuldades e 10 disseram que não. Já na segunda aplicação, mesmo com a diferença de quatro alunos, 08 responderam que tinham dificuldade e 10 disseram que não.

Os alunos que informaram ter dificuldades se justificaram assim:

“A disciplina de matemática é muito boa, mas tenho muita dificuldade. Eu não consigo acompanhar o conteúdo.” (Aluno A)

“Por que sempre que pego o meu livro não entendo.” (Aluno B)

“Por que tenho muita dificuldade com os cálculos.” (Aluno C)

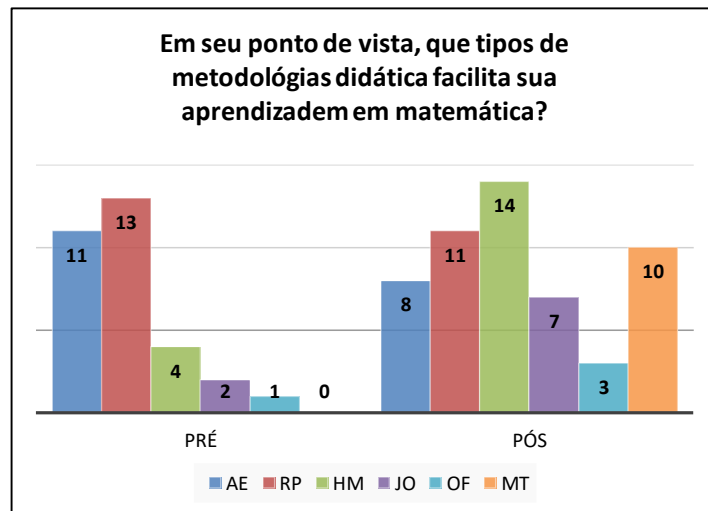
“Por que tem várias coisas difíceis e que não entendo.” (Aluno D)

Observei que os alunos por não compreenderem o conteúdo não conseguem ter uma aprendizagem significativa e, muitas vezes, essa dificuldade permanece em toda sua trajetória escolar.

De acordo com as ideias de Silveira (2013, p 13): “A dificuldade com o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Matemática é notada em todos os níveis escolares, pois a Matemática é tida por muitos alunos e alguns professores como uma disciplina difícil, que só os “inteligentes” aprendem”. Mudar essa concepção de que somente alguns aprendem a Matemática é fundamental para que haja significativa mudança da situação atual do ensino, e assim professores e estudantes compreendam que a Matemática não é para alguns poucos iluminados, mas com bom trabalho de planejamento e respeito à realidade dos sujeitos a possibilidade de aprendizagem é maior.

Ao perguntar sobre as metodologias que facilitam aprendizagem dos conteúdos da disciplina de matemática, apresentamos algumas alternativas como: aula expositiva (AE), resolução de problema (RP), história da matemática (HM), jogos (JO), oficinas (OF) e mídias tecnológicas (MT). Das duas aplicações do questionário nas salas de aula obtive o seguinte gráfico.

Gráfico 1: Dados representativos a partir das respostas dos estudantes do 6º ano



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

De acordo com a representação gráfica no primeiro momento a maioria dos alunos indicaram a aula expositiva e a resolução de problemas como metodologias que facilitavam sua aprendizagem, embora alguns tenham indicado história da matemática, jogos e oficinas. No entanto, após a apresentação do “túnel do tempo” notei que os alunos perceberam que o uso da História da Matemática, no caso a história dos números, entre outras também pode facilitar na aprendizagem dos conteúdos. Esse resultado corrobora com o pensamento de alguns pesquisadores.

A História da Matemática surge como uma ferramenta capaz de amenizar as principais dificuldades com relação ao ensino dos conteúdos de Matemática, uma vez que pode apresentar o sentido e mostrar a necessidade esperada pelos alunos e incrementando uma formação necessária aos professores, contribuindo para uma visão mais ampla de possíveis dificuldades dos alunos, a partir do conhecimento da origem, da construção e do desenvolvimento dos conteúdos matemáticos (SILVEIRA, 2013, p. 14).

Segundo D’Ambrósio (1986, p. 15),

O conhecimento da História da Matemática possibilita perceber que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram de desafios que os matemáticos enfrentaram e que foram desenvolvidos com grande esforço, quase sempre, numa ordem bem diferente daquela em que são apresentadas após todo o processo de descoberta.

Silveira (2013) e D’Ambrósio (1986) corroboram a importância da História da Matemática para o desenvolvimento de um processo de aprendizagem significativo, ampliando a visão que estudantes e até mesmo alguns docentes têm da matemática.

Para finalizar, investiguei sobre a utilização da História da Matemática. De acordo com os estudantes, conhecer como surgiram os conceitos, as fórmulas e os problemas matemáticos pode melhorar a aprendizagem dos conteúdos. As respostas obtidas nos dois questionários foram unânimes. Segundo alguns estudantes:

“Por que ajuda a compreender mais os assuntos”. (Aluno A)

“Por que pode ficar mais interessante estudar Matemática”. (Aluno B)

“Por que conhecer a história dos números e da matemática melhora aprendizagem e eu gosto”. (Aluno C)

“Por que conhecendo a história facilita mais, pois eu sempre tive curiosidade e agora eu sei”. (Aluno D)

“Por que vendo a história dos números a gente vai descobrindo como eles surgiram, que inventou”. (Aluno E)

A partir desses relatos verifiquei que utilizar esse recurso pedagógico para apresentar o conteúdo desperta o interesse dos estudantes. É como mostrar um mundo novo, um conhecimento que não se encontra nos exercícios habituais. Nesse sentido, é importante “levar ao aluno a conhecer a matemática sob o ponto de vista diferente do que o tradicionalmente lhe é ensinado, levá-lo a perceber que a matemática não é uma ciência pronta e acabada, mas que sofre modificações ao longo de sua história” (PEREIRA, 2015, p. 90).

A experiência mostrou que a utilização da História da Matemática foi uma experiência significativa para os estudantes do sexto ano, o que também dialogou diretamente com o pensamento dos estudiosos. Na próxima seção apresentados os resultados dos estudantes do nono ano.

b) Respostas dos estudantes do 9º ano

Com a primeira aplicação do questionário, de um total de 17 estudantes, 14 disseram que gostam da disciplina de Matemática e 03 disseram que não. Dentre as justificativas apresentadas destaco as seguintes:

“Sim, por que é um meio que ajuda no nosso dia a dia, além de testar nossos conhecimentos.” (Aluno A)

“Sim, por que é muito importante para nossas vidas.” (Aluno B)

“Sim, por que hoje em dia sem a matemática não conseguimos nada.” (Aluno C)

Dos estudantes que responderam que não gostam de Matemática temos os seguintes comentários:

“Não, por que não entendo muito, só aprendo o básico.” (Aluno G)

“Não, por que a matemática é a matéria mais difícil que tem.” (Aluno H)

“Não, por que não compreendo bem é muito complicado.” (Aluno M)

Observei que semelhante às respostas dos estudantes da turma do 6º ano, os estudantes sabem que a disciplina é importante, percebem sua utilidade para o seu cotidiano. Porém, dos que disseram que não gostam da disciplina, existe a mesma relação com a dificuldade em compreender os conteúdos. Mesmo sendo de faixa etária diferente, as respostas são muito parecidas.

Na segunda questão, sobre dificuldade de aprendizagem, a maioria disse que tem dificuldade, e apontaram algumas justificativas:

“Sim, por que as vezes não consigo compreender, pois a forma de ensino é cansativa.” (Aluno A)

“Sim, por que tem conteúdo muito difícil, tem que ter mais dedicação.” (Aluno B)

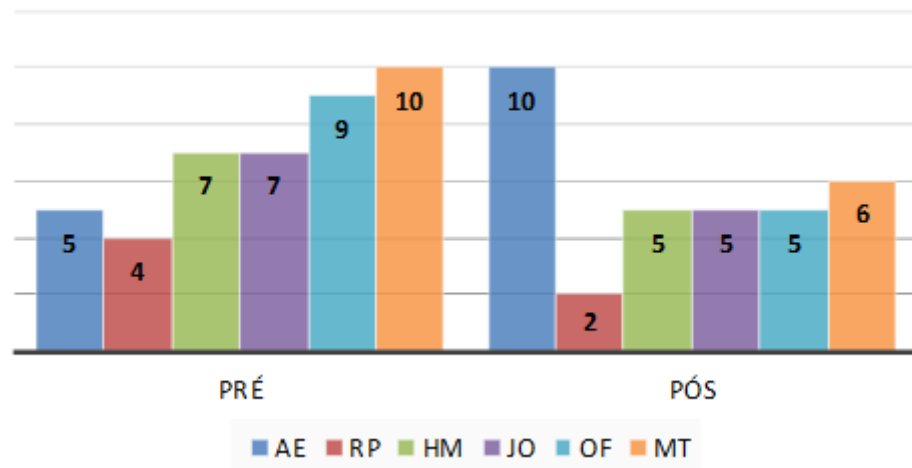
“Sim, por que não presto muito atenção.” (Aluno C)

“Sim, por que os colegas faz muito barulho na sala de aula.” (Aluno D)

Os relatos tratam desde a dificuldade com a disciplina por considerarem que é difícil, passando pelo barulho em sala de aula e pela própria falta de atenção. Em relação às metodologias vamos verificar através da representação gráfica abaixo:

Gráfico 2: Dados representativos a partir das respostas dos estudantes do 9º ano

Em seu ponto de vista, que tipos de metodologia facilitam sua aprendizagem em matemática?



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

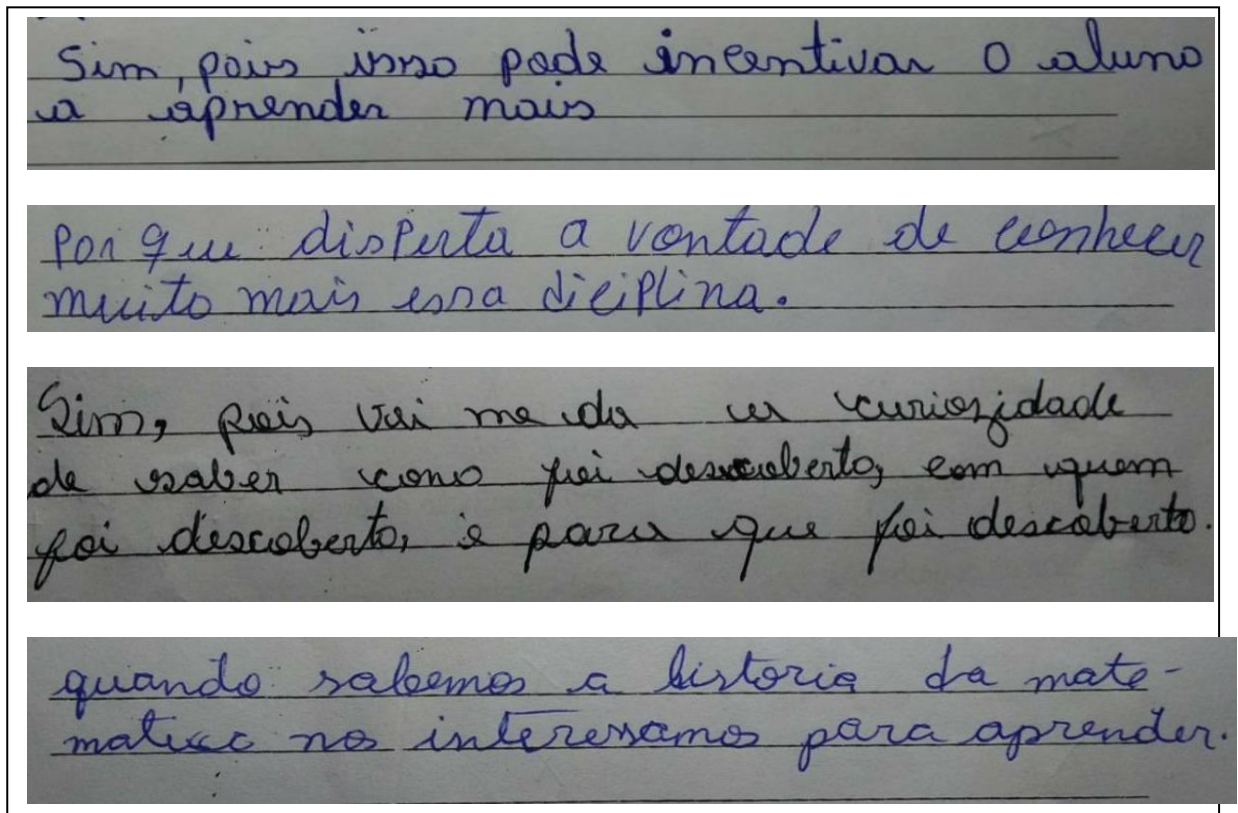
Considerando os dados obtidos com a primeira aplicação do questionário, percebi que maioria dos alunos indicou entre a História da Matemática, oficinas, jogos e mídias tecnológicas como as metodologias que facilitam sua aprendizagem. No entanto, o resultado obtido depois observou que a maioria dos alunos apontou que aula expositiva é a que facilita sua aprendizagem, embora as outras metodologias também tenham sido bem pontuadas. Esse resultado evidencia a importância de diversificar o uso de metodologias para facilitar o processo de aprendizagem. Essa multiplicidade de possibilidades é apresentada nos PCN:

É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática (BRASIL, 1997, p. 42).

A partir desse entendimento, é possível construir uma prática docente que atenda as necessidades dos estudantes, considerando que os jovens de hoje, altamente conectados, querem aulas mais dinâmicas e atrativas.

Enfim, em relação à pergunta que norteia nosso estudo sobre a utilização da História da Matemática para melhorar a aprendizagem dos conteúdos, obtive um resultado satisfatório nas duas aplicações. Todos os estudantes conseguiram compreender, tanto antes como depois da apresentação do túnel do tempo que, a História da Matemática pode facilitar a compreensão. Afinal, saber como e onde surgiram os mais diversos conceitos, fazer uma ligação das fórmulas com sua história acaba tornando a Matemática mais interessante. Algumas respostas demonstram esse entendimento:

Figura 5 – recorte das respostas da quarta questão do 9º ano



Fonte: Coletado a partir dos questionários aplicados junto aos estudantes (2017)

Enfim, a partir das respostas percebi que utilizar a História da Matemática pode contribuir de forma efetiva com o ensino e a aprendizagem de matemática, pois mostra desde sua origem, significado e utilidade daquele conteúdo estudado.

A partir do breve momento de vivência com a história dos números, os estudantes conseguiram compreender a proposta do nosso estudo. Destacamos que os estudantes do 6º ano demonstraram mais entusiasmo, pois realmente fizeram uma viagem pelo “túnel do tempo”. Já os estudantes do 9º ano apesar de também compreenderem, não interagiram tanto quanto os outros. Talvez com o estudo de outros temas, bem como outras práticas pedagógicas que envolvam o uso de diferentes recursos para o ensino e a aprendizagem da matemática tenhamos outros resultados. Para tanto, é necessário à realização de outros estudos mais específicos.

De todo modo, possibilitar aos estudantes uma visão diferente sobre o tema, contribui para ampliar o conhecimento sobre o assunto e perceber que a Matemática permanece em evolução. Segundo Amorim (2015, p. 57):

É preciso mostrar aos alunos uma Matemática viva, dinâmica construída ao longo da história e que se desenvolve cada vez mais as necessidades do mundo moderno. Uma matemática que os motive a fazer trabalho com cálculos mentais, estimativas, combinações, estatísticas, probabilidade e proporcionalidade desde as séries iniciais, para que ele chegue ao ensino médio, com embasamento histórico para daí continuar desfrutando e se ‘alimentando’ da história da matemática, visto que ela, “a Matemática”, não está nem nunca vai estar acabada, e sim em contínuo processo de desenvolvimento.

Se a partir dessa compreensão os estudantes conseguirem perceber a relação entre os conteúdos do currículo escolar e sua vida, certamente terá sentido aprender a Matemática. Para os professores, é importante demonstrar que vale a pena investir no uso da História da Matemática não só como instrumento motivador, mas como aplicação contextualizada do conhecimento, proporcionando ainda a aprendizagem de forma diferente, usando a criatividade como propulsor para despertar o interesse dos estudantes. Seguindo o que aponta Mourão e Martínez (2006, p. 264), “a criatividade do professor é elemento fundamental no processo educativo devido à necessidade de atualização da escola e à demanda de uma sociedade em permanente transformação”.

Atender as expectativas da sociedade em relação à Matemática é um grande desafio, no entanto, não se pode perder o encantamento de despertar nos estudantes a capacidade de transformar o mundo a partir do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou investigar as contribuições da História da Matemática como recurso pedagógico para melhorar a aprendizagem dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de ensino de Redenção-CE, considerando a dificuldade de aprendizagem que muitos deles apresentam no ensino de Matemática.

O meu interesse em investigar as contribuições da História da Matemática para o Ensino fundamental resultou de experiências pessoais e profissionais juntamente com o desejo de contribuir para a desmistificação da Matemática. Assim, busquei mostrar que os conceitos estudados hoje surgiram de uma necessidade. Respondendo a questões simples do dia a dia, pessoas conseguiram solucionar problemas a partir da experiência.

Desde o surgimento dos números até a sua organização em conjuntos vemos uma dinâmica, uma evolução. Perceber esse processo é fundamental para mudar o pensamento dos estudantes, pois durante muito tempo estudamos Matemática, mas não sabíamos quando e de que maneira utilizá-la. Esse tipo de ensino fez com que muitos estudantes vissem a Matemática como “bicho-papão”.

Diante do receio dos estudantes, o que prevalece é a dificuldade na aprendizagem dos conteúdos da disciplina. Mesmo diante das mudanças relacionadas ao ensino de Matemática, do investimento em novas metodologias e da tentativa dos professores em melhorar sua prática pedagógica, o desempenho de boa parte dos estudantes é insuficiente.

Na perspectiva de mudar essa realidade, tem se investido em novas propostas de ensino. Com esse estudo verifiquei que a História da Matemática ampliou a visão dos estudantes sobre a Matemática e promoveu o interesse e a curiosidade dos estudantes. Apresentar o conteúdo a partir de um contexto histórico dando um significado para o conhecimento motiva os estudantes e produz uma aprendizagem efetiva.

Embora para que essa proposta se efetive como prática de ensino, um fator importante a ser considerado é a formação do professor de Matemática. Isso é o que aponta o referencial teórico realizado, pois é de suma importância que os professores da área participem de formação contínua. Com isso, terão novas possibilidades para utilizar os recursos pedagógicos disponíveis para ensinar a Matemática, não replicando os mesmos métodos ensinados por seus professores no passado.

Com a apresentação do “túnel do tempo: história dos números” compreendo que os objetivos foram alcançados, pois os estudantes do 6º e do 9º ano mesmo em faixa etária

diferentes e perspectivas específicas, eles conseguiram perceber que o Túnel do tempo é uma forma dinâmica de ensinar o conteúdo. Vale ressaltar que os estudantes do 6º ano por estar chegando aos anos finais do Ensino Fundamental tiveram um comportamento mais espontâneo, uma interação diferente a do 9º ano que não interagiram tanto como os demais. Talvez, pelo o tema sobre a história dos números não fazer parte do conteúdo dispostos para seu nível, ou mesmo por já estarem em ritmo acelerado, tendo em vista, o desejo de alcançar novos horizontes com a chegada ao Ensino Médio.

Acredito que a partir do momento em que se fez um resgate de temas que parecem simples, como a história dos números, mostrando o contexto histórico das civilizações primitivas, das noções simples que resultaram no surgimento os números, os estudantes perceberam a contribuição do conhecimento de cada povo. Disponibilizar o percurso pelo qual aconteceu a evolução especificadamente sobre o conceito de número foi uma experiência significativa, principalmente por possibilitar visualizar a construção humana da Matemática.

Diante do relato de estudantes e professores, verifiquei que a dificuldade da maioria dos estudantes é por não compreender o conteúdo, não perceber a relação daquele conhecimento para sua vida. A partir do momento em que eles identificarem essa relação poderão aprender determinados conceitos e saber como podem usá-los. Isso, certamente, refletirá no interesse e na participação nas atividades escolares de forma significativa. A metodologia utilizada para ensinar o conteúdo é muito importante, proporcionando a relação entre o conhecimento e a realidade, contextualizando a teoria e a prática, os estudantes conseguirão refletir sobre essa relação.

Considero que a História da Matemática como um recurso didático essencial não somente para introduzir um conteúdo matemático sob uma perspectiva histórica, mas para auxiliar os estudantes a compreender melhor os conceitos para que tenham uma visão ampla dos conteúdos. Ao fazer uma contextualização da Matemática a partir de conhecimentos primitivos, é possível desenvolver a capacidade dos estudantes para abstrair conceitos específicos da área e compreender como e em que condições essa ciência foi desenvolvida.

O uso da história nas aulas de matemática pode auxiliar na compreensão da construção dos conceitos, na apropriação de valores culturais, na desmistificação do ensino de matemática. Enfim, a História da Matemática pode ajudar a promover uma aprendizagem significativa e atrativa, dando uma contribuição efetiva no ensino de matemática e, conseqüentemente, na aprendizagem e no cotidiano do aluno.

A partir dos resultados, verifiquei que os estudantes demonstraram interesse em conhecer melhor o tema proposto, mesmo já tendo sido estudado, agora foi trabalhado de

forma lúdica e criativa. Outros temas também poderiam ser trabalhados seguindo a mesma perspectiva histórica, como é o caso da geometria, da álgebra e outros tantos. Isso são propostas para estudos posteriores.

Finalizar este estudo traz para mim além do sentimento de alegria, uma enorme satisfação por ter concluído mais um importante passo em minha vida acadêmica, sobretudo, por contribuir para melhorar o ensino de Matemática. Espero que este trabalho seja fonte de incentivo para professores e pesquisadores para utilizarem a História da Matemática para melhoria, eficiência e engrandecimento do ensino e aprendizagem desta disciplina que, incontestavelmente, é tão importante em nossa vida.

REFERÊNCIAS

AMORIM, F. R. R. **A utilização do recurso da história da matemática para facilitar a assimilação de alguns conteúdos.** 2015. 61f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.** Brasília: MEC / SEF, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.** Brasília: MEC / SEF, 1997.

_____. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional** [recurso eletrônico]: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 10. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BOYER, B. C. **História da Matemática.** São Paulo: Blucher, 2012.

CASTRO, T. B. **A História da Matemática como Motivação para o Processo de Aprendizagem e Contextualização dos Conteúdos Matemáticos na Educação Básica.** 2016.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria a prática-** Campinas, SP: Papyrus, 2009.

_____, U. **Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

_____, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre a educação e matemática.** São Paulo: Summus, 1986.

_____, U. **D'Ambrosio entrevista Paulo Freire.** Entrevista concedida por Paulo Freire a Ubiratan D'Ambrosio sobre educação e educação matemática e exibida no VIII Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em Sevilha, Espanha, 1996b. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=o8OUA7jE2UQ>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Formação de professores de matemática no século XXI: o grande desafio. **Pro-posições**, Brasília, v. 4, n. 1, 1993. p. 35-37.

GOMES, M. L. M. **História do ensino da matemática: introdução.** Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2012.

LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização.** São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, J. N. F. **A importância da História da Matemática para as práticas pedagógicas** (manuscrito), 2015.

MARTINS, E. S. **Formação contínua e práticas de leitura: o olhar do professor dos anos finais do ensino fundamental.** Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2014.

MOURÃO, R. F.; MARTINEZ, A. M. **A criatividade do professor: a relação entre o sentido subjetivo da criatividade e a pedagogia de projetos.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE) Volume 10. 2006.

PEREIRA, A. C. C. **Educação matemática no Ceará: os caminhos trilhados e as perspectivas.** Fortaleza: EdUECE, 2015.

PROJETO Político Pedagógico (PPP). **Escola (EMEIEF) Sebastião José Bezerra.** Redenção, 2017.

ROONEY, A. **A História da Matemática – Desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito.** São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

ROMANELLI, O. O. **História da Educação no Brasil: (1930/1973).** Petrópolis: Vozes, 2013.

ROZAL, E. F. (et. al). O ensino de Matemática nas séries finais do ensino fundamental através das tendências da educação matemática. **Anais VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática.** Rio Grande do Sul: ULBRA, 2013.

SILVEIRA, A. C. Q. **A História da Matemática como Elemento Motivador no Ensino de Matemática.** Dissertação (mestrado). Mossoró-RN, Brasil. Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, Campus Mossoró 2013.