



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

FRANCISCO FELIPE RAMOS SANTANA

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: O QUE PROPÕEM OS
LIVROS DIDÁTICOS E COMO É CONCEBIDA PELOS PROFESSORES**

**PATOS
2018**

FRANCISCO FELIPE RAMOS SANTANA

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: O QUE PROPÕEM OS
LIVROS DIDÁTICOS E COMO É CONCEBIDA PELOS PROFESSORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao departamento de matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Me. Júlio Pereira da Silva

PATOS

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S232h Santana, Francisco Felipe Ramos.
História da matemática em sala de aula [manuscrito] : o que propõem os livros didáticos e como é concebida pelos professores / Francisco Felipe Ramos Santana. - 2018.
62 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2018.
"Orientação : Prof. Me. Julio Pereira da Silva, Coordenação do Curso de Matemática - CCEA."
1. História da matemática. 2. Livro didático. 3. Ensino fundamental. 4. Recurso pedagógico. I. Título
21. ed. CDD 372.7

FRANCISCO FELIPE RAMOS SANTANA

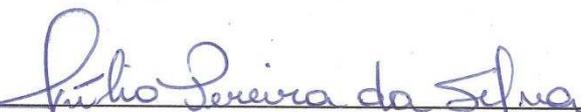
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: O QUE PROPÕEM OS LIVROS
DIDÁTICOS E COMO É CONCEBIDA PELOS PROFESSORES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura Plena
em Matemática do Centro de Ciências
Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Licenciado em
Matemática.

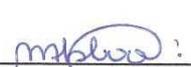
Área de concentração: Educação
Matemática

Aprovado em 28 de novembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Júlio Pereira da Silva (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Esp. Maria das Neves de Araújo Lisboa (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Esp. Misleide Silva Santiago (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

RESUMO

Na contemporaneidade há várias tendências em Educação Matemática, as quais são consideradas meios para aprender e ensinar Matemática. Dentre essas tendências, a História da Matemática, tem potencializado a aprendizagem de conteúdos matemáticos por meio da associação entre História e Matemática, quando é abordada numa perspectiva pedagógica. Assim, o presente trabalho monográfico tem como objetivo analisar a História da Matemática nas práticas pedagógicas de professores de Matemática e sua abordagem em livros didáticos do Ensino Fundamental. Para operacionalização da pesquisa foi analisada uma coleção de livros didáticos de Matemática, de uma escola pública municipal da cidade de Patos, Paraíba, aprovada pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) para o triênio 2017-2019, e aplicação de um questionário estruturado aos professores de Matemática do Ensino Fundamental da referida escola, totalizando duas docentes, sujeitos da pesquisa. Esta investigação se caracteriza como uma pesquisa qualitativa na modalidade descritiva. Teoricamente, o trabalho está pautado em reflexões de pesquisadores como Miguel (1997), D'ambrosio (2007), Lopes e Alves (2014) Dias (2016) e tantos outros, que apontam a importância de trabalhar com a História da Matemática, interdisciplinaridade e contextualização nas aulas de Matemática. Considera as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Matemática (PCN) e as orientações dos Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Evidenciamos, portanto, que o trabalho com a História da Matemática numa perspectiva pedagógica e da associação entre História e Matemática ainda precisa de fundamentos metodológicos que auxiliem os professores de Matemática em suas práticas, pois a coleção dos livros didáticos analisados e os discursos dos professores pesquisados explicitam a carência de um trabalho pedagógico mais consistente com História da Matemática, a possibilitar estratégias para o professor ensinar e novos meios para o aluno aprender, sempre com vistas à aprendizagem em Matemática com significados.

Palavras-Chave: História da Matemática. Livro Didático de Matemática. Ensino Fundamental. Recurso Pedagógico.

ABSTRACT

In contemporary times there are several trends in Mathematics Education which are considered as means to learn and teach Mathematics. Among these trends, the History of Mathematics has enhanced the learning of mathematical contents through the association between History and Mathematics, when it is approached in a pedagogical perspective. Thus, the present monographic work has as objective to analyze the History of Mathematics in the pedagogical practices teachers of Mathematics and its approach in didactic books of Elementary School. In order to operationalize the research the collection of the Mathematics textbook of a municipal public school in the city of Patos, Paraíba, approved by the National Textbook Plan (PNLD) for the triennium 2017-2019, and the application of a structured questionnaire to the Mathematics teachers of the Elementary School of that school, totalizing two teachers, subjects of the research. This research is characterized as a qualitative research in the descriptive modality. Theoretically, the work is based on reflections of researchers as Miguel (1997), D'ambrosio (2007), Lopes e Alves (2014) Dias (2016) and many others, who point out the importance of working with the History of Mathematics, interdisciplinarity and contextualization in Mathematics classes. Considers the recommendations of the National Curricular Parameters for Teaching Mathematics (PCN) and the guidelines of the National Textbook Program (PNLD). We therefore show that the work with the History of Mathematics in a pedagogical perspective and the association between History and Mathematics still needs methodological foundations that help Mathematics teachers in their practices, since the collection of didactic books analyzed and the discourses of the teachers studied explain the lack of a pedagogical work with History of Mathematics, to enable strategies for the teacher to teach and new means for the student to learn, always with a view to learning in Mathematics with meanings.

Keyword: History of Mathematics. Didactic Book of Mathematics. Elementary School. Pedagogical Resource.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: A origem dos números.....	26
Figura 2: A origem do zero.....	27
Figura 3: O início da Geometria.....	28
Figura 4: Números primos e compostos.....	29
Figura 5: Os egípcios e as frações.....	30
Figura 6: O surgimento do sistema métrico decimal.....	31
Figura 7: A origem dos números negativos.....	32
Figura 8: História dos sinais.....	33
Figura 9: Surgimento dos conceitos de proporção.....	34
Figura 10: O símbolo que indica raiz quadrada sempre foi assim? quem criou?.....	34
Figura 11: Primeira fase do desenvolvimento da álgebra.....	35
Figura 12: Álgebra geométrica grega.....	36
Figura 13: O ábaco.....	37
Figura 14: Sobre a calculadora.....	38
Figura 15: O desafio de Arquimedes.....	39
Figura 16: O papiro de Rhind.....	40
Figura 17: O número π	41
Figura 18: Breve relato da história da estatística.....	42
Figura 19: Biografia de Tales de Mileto.....	43
Figura 20: Biografia de Galileu Galilei.....	43
Figura 21: Biografia de Albert Girard.....	44
Figura 22: Biografia de Pitágoras.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNLD - Comissão Nacional do Livro Didático

COLTED - Comissão do Livro Técnico e Livro Didático

FAE - Fundação de Assistência ao Estudante

FENAME - Fundação Nacional do Material Escolar

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PLIDEF - Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental

PNLD - Plano Nacional do Livro Didático

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

UFC - Universidade Federal do Ceará

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

UNICID - Universidade cidade de São Paulo

UNIFOR - Engenharia Elétrica pela Universidade de Fortaleza

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 ASPECTOS TEÓRICOS	12
2.1 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO	12
2.2 LIVRO DIDÁTICO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	17
2.2.1 Plano Nacional do Livro Didático (PNLD).....	17
2.2.2 A função dos livros didático e suas implicações na prática do professor de Matemática.....	19
3 ASPECTOS METOLÓGICOS	21
3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA DA PESQUISA DO TIPO DESCRITIVA	21
3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E SUJEITOS ENVOLVIDOS NA PESQUISA.....	22
3.3 CRITÉRIOS DE ESCOLHAS DO LIVRO DIDÁTICO E CATEGORIAS DE ANÁLISE	23
4 ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS DADOS	24
4.1 CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS ESCOLHIDOS.....	24
4.2 ANÁLISE DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS DIDÁTICOS CONFORME CATEGORIAS.....	26
4.3 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS SUJEITOS DA PESQUISAS.....	45
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SUJEITOS DA PESQUISA	55
APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	59

1 INTRODUÇÃO

Os estudos e reflexões sobre educação com foco nos processos de ensino e aprendizagem vem ganhando cada vez mais destaque no meio acadêmico, pois em um contexto no qual a humanidade vem se desenvolvendo em um ritmo acelerado, exige-se profissionais capacitados para atuar em sala de aula, uma vez que o mercado de trabalho é cada vez mais exigente. São necessários profissionais com habilidades específicas para atuar nesse contexto, inclusive na formação de cidadão autônomos, reflexivos, críticos e instruídos para um bom convívio em sociedade.

O professor que é responsável pelos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula precisa trabalhar com várias atividades as quais permitam o desenvolvimento de aprendizagens afetivas, pois há muitos alunos desmotivados e sem interesse pela aprendizagem dos conteúdos específicos das disciplinas. Essa desmotivação advém de vários motivos, tais quais: falta de contextualização dos temas abordados de aula, absorção insuficiente dos conteúdos anteriores, não conexão dos conteúdos com sua realidade ou a não observação, pelos alunos, de suas aplicações.

Com relação às aulas de Matemática esses fatores se ampliam, pois os discentes possuem o preconceito de que é uma disciplina difícil e que não conseguem aprender, por isso não buscam novos meios de aprendizagem. Alguns sentem receio de expressarem suas indagações, dificultando ainda mais a relação entre saber, aluno e professor.

Há aqueles que se acham até incapazes de aprender Matemática; outros não buscam se aprofundar para aprender, de fato, preferem uma aprendizagem superficial, contendo-se apenas receber uma nota suficiente para sua aprovação.

Portanto, é necessário realizar um trabalho para que esse preconceito e as desmotivações existentes sejam desconstruídas e amenizadas, a mostrar que a Matemática é resultado das necessidades humanas e surgiu, também, a partir das diversas atividades políticas, econômicas ou até mesmo necessidade de sobrevivência. Entendendo aqui que, a Matemática, não é uma disciplina acabada, ainda está em processo de desenvolvimento.

Nessa perspectiva, a interdisciplinaridade, através da História e a Matemática vem sendo um meio bastante ressaltado no meio acadêmico, pois essa combinação

tem um grande potencial e pode trazer várias contribuições para o ensino de Matemática.

Um potencial existente é a possibilidade de associar os conteúdos trabalhados em sala de aula com o contexto social e cultural do aluno, tornando explícito essa combinação e produzindo significado do que está sendo aprendido. Assim, poderíamos evitar ouvir dos discentes o argumento que não percebem aplicações da disciplina ao seu cotidiano.

Com o uso da interdisciplinaridade a Matemática pode ser apresentada e explorada de maneira lúdica, como por exemplo, a exploração de ilustrações com contextualizações históricas e com uma introdução do conteúdo, obedecendo uma ordem cronológica. Talvez esse fato contribua para amenizar as indagações que os mesmos constantemente pronunciam, ao relatarem que não sabem onde utilizar determinados conceitos são aplicados, e o porquê de estudá-los. Essas argumentações, por parte dos discentes são rotineiras, principalmente, pelos alunos do Ensino Fundamental (anos finais) e Médio.

Para os discentes, por vezes, o que é aprendido serve para utilizar apenas na própria disciplina desconexas da realidade, conseqüentemente entendem que a Matemática é só uma disciplina de mera repetição, contribuindo dessa forma, para o desinteresse do aluno em estudar os conteúdos matemáticos

Desta forma, faz-se necessário mostrar, relacionar, associar a Matemática e os seus diversos significados, inclusive associando com a História; seja com a História da Matemática ou da História enquanto campo de conhecimento, pois ambas podem ser trabalhadas de forma articuladas e harmônicas.

Posto isso, vale aclarar que em nossa vida estudantil as disciplinas favoritas sempre foram Matemática e História, partindo disso decidi fazer uma associação entre História e Matemática, simultaneamente para realizar meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Em nossa prática pedagógica, enquanto professor da Educação Básica, ao ministrar aulas usando a História da Matemática os alunos se mostram mais participativos, pois percebem que foi a partir de desafios cotidianos que o homem resolvia seus problemas e apresentavam soluções, seja por meio de cálculo, uso de fórmulas ou não.

A partir dessas motivações e constatações surgiram a proposta de pesquisar e observar a importância da interdisciplinaridade de História e Matemática, e como a

História pode auxiliar aprendizagem de Matemática dos alunos, ou seja se podemos potencializar o ensino de Matemática com a união dessas duas disciplinas.

Posto isso, decidi fazer um estudo em Livros Didáticos para saber como a História da Matemática vem sendo abordada e como professores percebem o uso da História no livros didáticos que utilizam, pois o Livro didático é o instrumento mais utilizado pelos professores de Matemática.

Assim, originou-se a questão problema do estudo: *Como a História da Matemática é concebida pelos professores de Matemática e de que forma vem sendo abordada em livros didáticos do Ensino Fundamental?*

A partir da questão problema, elaboramos um objetivo geral e dois específicos. O objetivo geral é: Analisar a História da Matemática nas práticas pedagógicas professores de Matemática e sua abordagem em livros didáticos do Ensino Fundamental.

Os objetivos específicos são: i): Investigar o uso da História da Matemática em livros Didáticos do Ensino Fundamental; e ii) Identificar a percepção que professores do Ensino Fundamental tem sobre a História da Matemática em suas práticas pedagógicas.

Para fins de organização o trabalho encontra-se dividido em capítulos: o primeiro apresenta os aspectos teóricos do estudo, trazendo reflexões sobre o uso da História da Matemática nas aulas de Matemática, a partir da perspectivas da contextualização e interdisciplinaridade, algumas considerações sobre o livro didático (funções e implicações na prática pedagógica do professor), uma abordagem sobre e orientações do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD).

O segundo capítulo contém os aspectos metodológicos, sendo explícito: abordagem e tipo de pesquisa, critérios de escolhas do livros escolhidos, sujeitos e instrumentos da pesquisa.

No capítulo três estão as análises do estudo, nas quais apresentamos passagens dos livros baseados nas categorias elencadas e respostas do questionários apresentados pelos professores participantes da pesquisa.

Por último, tecemos considerações finais sobre o estudos, apresentando as contribuições do mesmo para nossa formação acadêmicas e discussão teórica para academia.

2 ASPECTOS TEÓRICOS

Nesta seção estão abordadas algumas reflexões sobre a História da Matemática na perspectiva da interdisciplinaridade e contextualização; funções do Livro didáticos nas aulas de Matemática e informações sobre o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), acrescidos das funções do livro didático na prática pedagógica do professor.

2.1 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Matemática é uma construção humana e todos os conhecimentos que hoje temos advém da necessidade de alguma sociedade antiga influenciada por sua cultura e suas necessidades naquela época. Esse enredo histórico auxilia aos alunos a perceberem o desenvolvimento da Matemática fixando melhor a importância daqueles conteúdos que está sendo abordado, tirando a ideia errônea de que os assuntos matemáticos servem somente para uma mera repetição em alguma avaliação futura.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN),

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 tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno frente ao conhecimento matemático. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se em veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (BRASIL, 1998, p. 42).

Com essa ideia podemos observar que situar os alunos no que aconteceu antes é relevante para sua caminhada no campo da aprendizagem, assim como é igualmente de fundamental que observem a Matemática não como uma disciplina que está em desconexão com a realidade e com seu dia a dia, mas como uma disciplina de aplicações práticas e constantes na sua rotina, a observar os sentidos

que ela oferece, pois em diversas ações humanas faz-se o uso de conhecimentos matemáticos. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais

[...]apesar de seu caráter abstrato, seus conceitos e resultados têm origem no mundo real e encontram muitas aplicações em outras ciências e em inúmeros aspectos práticos da vida diária: na indústria, no comércio e na área tecnológica. Por outro lado, ciências como Física, Química e Astronomia têm na Matemática ferramenta essencial” (BRASIL, 1996, p. 79).

Essas aplicações em alguns conteúdos matemáticos podem ser encontradas e associadas a situações das atividades humanas, tais como: uma transação bancária, uma divisão de um produto para mais de pessoa, o valor da porcentagem que um funcionário ganharia como adicional em uma possível venda, conseguir prever o custo em combustível ou o possível tempo gasto em uma viagem de carro com a família. Consegui realizar cálculos com números decimais tipicamente encontrados em uma simples compra em um supermercado sem a dependência de uma calculadora, conseguir prever algumas situações ou se aproximar de situações futuras com cálculos de regra de três ou proporção, se ao jogar um jogo de azar a probabilidade de ganhar se mostra favorável ou não para você dentre outras diversas atividades.

Porém, existem conteúdos na Matemática de caráter abstratos que acontecem, em sua maioria, na teoria ou no mundo das ideias. Estes, certamente, não são encontrados exemplos de aplicações, exigindo dos aprendizes uma abstração destes conceitos.

Em sala de aula há inúmeras possibilidades de mostrar significado ao que é aprendido. Uma boa ocasião de fazer isso é por meio de uma abordagem histórica, a partir da introdução, por exemplo. Pois a forma que o conteúdo está sendo apresentado pode ajudar a aumentar o interesse do aluno para dominar certo conteúdo matemático, partindo desse pressuposto o docente que está à frente desse processo complexo deve ter sempre essa preocupação de procurar meios de realizar essa tarefa seja de forma dinâmica, lúdica ou utilizando da interdisciplinaridade, História e Matemática como um forte apoio nas aulas.

A interdisciplinaridade entre História e Matemática auxilia não só na introdução um conteúdo, pode instigar o aluno a problematizar o que está aprendendo, ajudando a interagir com o docente, conjecturando, e fazer um papel

que por vezes se torna difícil para o professor realizar que, é criar relações entre o conteúdo e o cotidiano deles, diminuindo essa barreira entre a matemática e seu dia a dia, o que por consequência faz com a aula de matemática seja ministrada pelo docente com mais facilidade e com um maior potencial de aprendizagem para o aluno.

A contextualização é outra estratégia importante, pois pode aproximar a disciplina a realidade do aluno ou deixar o conteúdo mais agradável e interessante para ele. De acordo com Souza, Matos e Gonçalves (2012, p. 3) “uma das formas de desenvolver o ensino contextualizado é realizá-lo de modo interdisciplinar ou, pelo menos, articulando com outros conteúdos. A fragmentação facilita a alienação e a mecanização dos conteúdos matemáticos”.

Assim, a contextualização pode facilitar o trabalho do professor, pois com o auxílio da união da História ele consegue fazer com que os alunos visualizem os enredos históricos que deram o estopim para os desenvolvimentos dos conteúdos.

A História da Matemática, mediante um processo de transposição didática e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática. 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 tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno frente ao conhecimento matemático* (BRASIL, 1996, 152) (*grifo nosso*).

Ou seja, esse caráter lúdico em algumas situações do ensino de Matemática é possível pois, a história pode proporcionar um cenário ótimo para que ele cativem a atenção dos seus discentes. Ademais, a utilização dessa interdisciplinaridade e a participação constante da mesma nos planejamentos de suas aulas, poderiam potencializar as aulas do docente de matemática, excepcionalmente, auxiliando a sua prática pedagógica, ou seja, com apoio de História da Matemática.

Outro argumento que os pesquisadores inferem para justificar o emprego pedagógico da história da matemática é o que afirma que “a história constitui-se numa fonte de métodos adequados de ensino da matemática”. De acordo com esse ponto de vista, “poderíamos buscar apoio na história da matemática para escolhermos métodos pedagogicamente adequados e interessantes para a abordagem de tópicos matemáticos”. Assim, o professor poderia, a partir do conhecimento do desenvolvimento histórica daquele conteúdo, propor uma estratégia de ensino baseada na história (MIGUEL, 1997, p. 78).

São estratégias que vislumbram aprendizado, são meios que o professor de Matemática pode utilizar para trabalhar em suas aulas, sempre visando o aprendizado de conteúdos matemáticos.

[...] o estudo da história da matemática se apresenta como uma oportunidade para entender tanto problemas que possam motivar a construção de novos conceitos quanto a sequência de esquemas desenvolvidos pelos indivíduos ao procurar uma solução significativa para um problema (D'AMBROSIO, 2007, p. 402).

Ainda em relação ao seu aspecto motivador que uso da História da Matemática pode proporcionar, o aluno pode perceber que o erro faz parte de sua caminhada de aprendizagem, e o percurso histórico pode auxiliar nessa percepção, pois no desenvolvimento da Matemática, os responsáveis por grandes descobertas passaram por vários erros, conjecturas errôneas e, por vezes precisaram de auxílio de outros matemáticos para conseguirem desenvolver suas teses e teorias.

[...]que existem conhecimentos matemáticos que nem sempre estão prontos e acabados, e que até mesmo os matemáticos têm dificuldade em certos pontos da formalização de um conhecimento. Assim, “ao conhecer a História da Matemática, o aluno a percebe como uma ciência desenvolvida pela humanidade, passível de erros e construída a partir de muitas tentativas em solucionar problemas cotidianos” (LOPES & ALVES, 2014, p. 321).

Dentre outros motivos temos que a utilização constante da História no ensino de Matemática propicia um significativo aumento na interatividade e na participação do aluno na aula que está sendo ministrada, o que por consequência faz com que sua reflexão sobre o conteúdo melhore.

Segundo Dias et al., (2006)

[...]em que enfatizam que a investigação histórica pode contribuir para promover uma aprendizagem reflexiva e com significado, pois a concepção de atividades históricas subjacentes às atividades propostas por esses autores parte do princípio de que experiências manipulativas e visuais do aluno contribuem para que o conhecimento se manifeste a partir da interação sujeito-objeto do conhecimento. Segundo Mendes (2009), essas atividades propiciam a expressão oral do aluno, pelas discussões com os colegas de sala, levando a um movimento de ação-reflexão e posterior simbolização dos objetos matemáticos (DIAS et al, 2016. p. 4).

Todavia, o desenvolvimento histórico da Matemática, ou seja, os motivos e acontecimento que desenvolveram as disciplinas, apesar de sua grande importância que já percebemos até então, ainda, não é explorada nos livros didáticos da melhor forma possível. Isto é, não dá um bom suporte para que professor pesquise e se aprofunde no contexto histórico do conteúdo, e nem para uma leitura produtiva do aluno, de forma que seja atrativa e com uma boa contribuição, e ainda para piorar esse quadro observamos que uma grande parte dos docentes ainda não estão percebendo a importância e o potencial que essa interdisciplinaridade proporciona por meio da História da Matemática.

Em geral, a História da Matemática aparece em notas e em textos complementares, como uma curiosidade sem um maior aprofundamento epistemológico. Além disso, esses poucos elementos da história são, muitas vezes, esquecidos pelos próprios professores e, assim, ignorados pelos educandos na construção da aprendizagem matemática (SCHMIDT, PRETTO E LEIVAS, 2016, p. 52).

E ainda podemos observar que o professor de Matemática, responsável por esse processo, às vezes, se limita em investir nas resoluções de cálculos e problemas matemáticos, sem atentar para a História da disciplina que ministra. Todavia, o profissional que está à frente desse processo, deveria compreender que a parte pedagógica é complexa e exige mais do que isso; ela requer conhecimentos adicionais, pois ela está relacionada com outros conhecimentos, e principalmente no tocante a utilização de História para incrementar suas aulas.

Ele deve dominar bem as duas disciplinas para conseguir uni-las de forma eficiente e produtiva, ministrando e encaminhando as aulas de forma clara aos alunos, a fim de obter os melhores resultados possíveis em suas aulas assim como relatam (SCHMIDT, PRETTO E LEIVAS, 2012).

Por fim, podemos observar que, ao longo das discussões, a interdisciplinaridade a contextualização por meio da História e Matemática tem um caráter de potencializar os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, podendo proporcionar aulas mais interativas, atraentes com caráter motivacional, pois os discentes, passam a observar que tal disciplina é uma construção, ela não está pronta e acabada.

Assim, esses aspectos reforçam sua importância, todavia, alguns professores que estão à frente desse processo não observam essa potencialidade, ao mesmo tempo que há uma limitação na abordagem desses recursos nos livros didático.

2.2 LIVRO DIDÁTICO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

No Brasil os primeiros livros foram produzidos para fins de instrução militar nas academias militares e nos ensinos secundários. Foram produzidos no início do século ainda XIX, com a chegada da corte portuguesa e a instituição da impressão regia, cujo intuito primordial era de atender a elite da época. Nesse período o acesso à educação, na época era algo difícil e restrito (ALENCAR, 2014).

(Por volta da década de 1930, no governo de Getúlio Vargas, instituiu-se um governo nacional de melhoramento na educação e a indicação governamental de obras didáticas para o país inteiro no que se refere a obras didáticas, em 1938, por meio do Decreto Lei nº 1.006, de 30/12/38, é instituída a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), estabelecendo sua primeira política de legislação e controle de produção e circulação do livro didático no País (BRASIL, 2012).

Em seguida, tivemos a criação de outras políticas públicas executadas por vários órgãos como Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED), o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME), a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Atualmente, no ano de 2018, temos o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), iniciado em 1985. É um programa que orienta e estabelece as diretrizes para a escolha dos livros didáticos.

2.2.1 Plano Nacional do Livro Didático (PNLD)

O Brasil teve algumas iniciativas governamentais para o livro didático. A política que teve maior relevância dentre todas as iniciativas foi o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD); programa brasileiro destinado a avaliar obras didáticas e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas, literárias de apoio a prática educativa,

de forma gratuita, as escolas públicas de educação básica municipais, estaduais, federais, etc sem fins lucrativos e conveniados com o poder público.

Esse programa busca suprir as escolas públicas com livros gratuitos, tendo como seus objetivos principais:

- 1) contribuir para a socialização e universalização do ensino, bem como para a melhoria de sua qualidade, por meio da seleção, aquisição e distribuição de livros didáticos para todos os alunos matriculados nas escolas das redes públicas do ensino fundamental de todo o país cadastradas no Censo Escolar;
- 2) possibilitar a participação ativa e democrática do professor no processo de seleção dos livros didáticos, fornecendo subsídios para uma crítica consciente dos títulos a serem adotados no programa;
- 3) promover a crescente melhoria física e pedagógica dos livros, garantindo a sua utilização por três anos consecutivos (SOUSA, SENGER E OLIVEIRA, 201, p. 117)

O Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) é responsável por avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias entre outros materiais de suporte às práticas pedagógicas de forma regular, gratuita e sistemática, das escolas públicas.

Na constituição brasileira de 1988 consta nos direitos sociais que todo tem direito à educação, podemos perceber que, para que um cidadão tenha uma educação gratuita e de qualidade, ele necessita de alguns princípios básicos, como uma escola, professor, matérias escolares, etc.

O PNLD faz um papel fundamental para a sociedade brasileira que é ajudar o estado a cumprir um dos seus objetivos na educação, a distribuir livros gratuitamente para todas as escolas do território nacional.

Um plano indispensável, pois o Brasil é um dos países mais desiguais do mundo se não fosse esse direito garantido para todos, pois uma grande parcela da população do nosso país, talvez não conseguisse ter acesso a materiais de qualidade. Outro papel fundamental do plano é fazer uma análise dos materiais pedagógicos que serão distribuídos nas escolas públicas, garantindo assim que os livros distribuídos para os alunos sejam de ótima qualidade, a ajudar a melhorar a qualidade do ensino público.

2.2.2 A função dos livros didático e suas implicações na prática do professor de Matemática

Embora tenhamos que viver em uma década com avanços de aparelhos tecnológicos, como, notebook smartphones, etc, e estes estejam ganhando espaço e se tornando uma tendência na educação brasileira, o livro didático mantém sua importância fundamental nas escolas brasileiras, o que contribui para despertar o interesse de pesquisadores sobre essa temática.

O livro didático que o aluno tem contato em sua instituição de ensino é por vezes o material que ele mais vai consultar durante o ano letivo e ter acesso no seu processo de ensino e aprendizagem; o que faz com que o material tenha grande responsabilidade de transmitir de forma clara e objetiva os conteúdos para o aluno.

Os professores, em sua formação, são orientados a não se limitarem apenas ao uso do livro didático adotado pela escola, pois há outras alternativas didáticas para ensinar. No caso de Matemática há outras metodologias de ensino, tais quais: Laboratório de Ensino de Matemática, Resolução de Problema, Jogos, Usos de Tecnologias entre outros.

Os docentes, atualmente, em sua grande maioria não se limitam a seguir inflexivelmente o livro didático da sua instituição, todavia como é o material que o aluno tem de maior facilidade de consulta nas aulas. Alguns livros podem apresentar limitações pois os livros quando são produzidos, independente de qual seja a disciplina, recebem uma forte influência cultural, histórica e política e como nosso país é a quinta maior nação do mundo em extensão territorial, existem diferenças culturais entre as cinco regiões que dividem o Brasil. Assim, os livros didáticos podem sofrer influência do contexto cultural da região brasileira onde ele foi produzido.

Por ser um objeto de “múltiplas facetas”, o livro didático é pesquisado enquanto produto cultural; como mercadoria ligada ao mundo editorial e dentro da lógica de mercado capitalista; como suporte de conhecimentos e de métodos de ensino das diversas disciplinas e matérias escolares; e, ainda, como veículo de valores, ideológicos ou culturais.

O livro didático apesar de suscetível a limitações pode ser um grande aliado do professor de Matemática para uma prática pedagógica eficiente, pois ele traz consigo todo um projeto e uma sequência de ensino pensada e planejada observando a possível idade dos alunos e a possível época do ano em que aquela aula será ministrada. O tempo de aula, a quantidade de atividades e o grau de dificuldade dos exercícios propostos para o nível daquele ano para que o professor siga e tenha os melhores resultados possíveis em sua aula, podem ser observados, cabendo ao professor flexibilizar e manuseá-los da melhor forma possível.

Ao professor de Matemática cabe analisá-los, estudá-lo e usar de sua autonomia para saber a hora de usar, como usar, além de orientar os alunos no seu manuseio, visando sempre a aprendizagem de cada um.

3 ASPECTOS METOLÓGICOS

Nesta seção estão os aspectos metodológicos da pesquisa, apresentando os seguintes elementos: abordagem e tipo da pesquisa, critérios da escolha dos livros didáticos a serem analisado e categorias estabelecidas para análise. Há, também, a justificativa para aplicação do questionário e características dos sujeitos que foram escolhidos para serem investigados.

3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA DA PESQUISA DO TIPO DESCRITIVA

A partir da questão problema e os objetivos estabelecidos essa pesquisa se caracteriza como pesquisa qualitativa do tipo descritiva. A pesquisa qualitativa permite ao pesquisador analisar discursos, pensamentos, ideias e tem como finalidade analisar os dados coletados sem a interferência do pesquisador, ou seja, ele apenas interpreta os dados que foram coletados na pesquisa ou está presente no material.

A pesquisa qualitativa emerge da necessidade do trabalho investigativo em contextos múltiplos, onde os números, os levantamentos estatísticos e determinados padrões de comportamento matematizáveis já não dão conta de responder às questões de natureza subjetiva ou interpretativa (ALENCAR, 2014 p: 58).

Assim, os pesquisadores quantitativos não estão preocupados com a quantificação dos resultados, a ênfase é explicar o porquê determinado fenômeno está acontecendo ou apontar repostas com base na literatura para a problemática pensada, a priori para guiar a investigação. Por isso, qualquer informação que esteja ligado ao problema e aos objetivos estabelecidos se constitui os dados da pesquisa.

A pesquisa qualitativa do tipo descritiva oportuniza ao pesquisador descrever as características de um fenômeno estudado. O pesquisador, por sua vez, detalha o objeto de estudo pelo viés da fundamentação teórica da investigação.

A pesquisa qualitativa do tipo descritiva, por sua vez, traz uma análise minuciosa e descritiva do objetivo do estudo. Uma das suas finalidades está na análise dos dados coletados sem que haja algum tipo de interferência do pesquisador, isto é, ele apenas interpreta os dados de maneira qualitativa o que foi coletado. (MEDEIROS, 2017, p. 16)

Conforme salienta a autora, a pesquisa qualitativa apenas descreve os dados sem influência de quem os analisa. Por isso, faz-se necessário o registro de todo e qualquer dado coletado durante o processo de coleta, a fim de que a descrição seja fielmente expressa, para que o pesquisador tenha uma percepção da realidade do contexto onde os dados foram coletados. Assim, essa pesquisa confirma seu caráter qualitativo e descritivo.

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E SUJEITOS ENVOLVIDOS NA PESQUISA

Temos como instrumentos de coleta de dados uma coleção de livros didáticos do sexto ano ao nono ano (6° ao 9°) do Ensino fundamental, denominado de *Matemática: compreensão e prática* da Editora Moderna escrito por Ênio Silveira. A Coleção foi aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático e está sendo utilizada em uma das escolas da rede pública municipal de ensino da cidade de Patos, Paraíba, até o ano de 2019.

Além dos livros citados, utilizamos como instrumento de coleta de dados, o questionário. A escolha pelo questionário se deu pelo fato de um instrumento que possui várias funções, uma delas é permitir que os sujeitos pesquisados se sintam à vontade para responder as perguntas. Aqui há uma liberdade na qual os professores sujeitos da pesquisa podem se expressar livremente sem influência de ninguém, além de garantir o anonimato (GIL, 2002; COSTA 2011).

O questionário aplicado (cf. Apêndice A) é composto de 12 (doze) questões, das quais 3 (três) são fechadas, isto é, com alternativas para serem marcadas e, 9 (nove) abertas. As perguntas com foco giravam em dois eixos principais: A História

da Matemática na formação dos professores sujeito da pesquisa e em suas práticas pedagógica, a partir de suas percepções no livro didático.

3.3 CRITÉRIOS DE ESCOLHAS DO LIVRO DIDÁTICO E CATEGORIAS DE ANÁLISE

Os livros escolhidos para análise, tiveram alguns critérios, a saber: é uma coleção de acesso público, exclusivamente, de uma escola municipal da escola de Patos, no estado da Paraíba, de tal forma que sua venda é proibida; só pode ser distribuído pelo Ministério da Educação; influencia na educação de centenas de crianças e adolescentes das escolas públicas do município de Patos, Paraíba; passou pela aprovação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD); está sendo usado pela comunidade escolar, estando em vigor até o ano de 2019.

A partir da escolha dos livros didáticos, elencamos algumas categorias para análise, explicadas a seguir:

Curiosidade: São breves história que envolvem a Matemática ou matemáticos como um fato curioso ou indagação chamativa que naquela época e cultura foi vivenciada. Pode ser utilizada nas aulas do professor para incrementar a aula e deixa-la mais rica de informações e cultura.

Desenvolvimento histórico do conteúdo: É a forma que aquele conteúdo foi desenvolvido lentamente, ou não, pelas sociedades mais antigas. É um suporte pedagógico muito importante para as aulas de Matemática.

Personagem Matemáticos: São pequenas histórias de alguns dos principais personagens que desenvolveram a matemática que conhecemos hoje. Elas podem tirar aquele preconceito dos alunos que a Matemática é uma disciplina que apenas alguns são iluminados para aprender e fazer Matemática. Isso ajuda a fomentar esse preconceito de que pessoas comuns não poderiam dominá-la e desenvolvê-la, mas esses matemáticos eram pessoas ditas como normais em sua sociedade, apenas dedicavam tempo e esforço ao seus objetivos no campo da pesquisa.

4 ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS DADOS

Nesta seção observaremos quais as características e a composição dos livros didáticos escolhidos, conforme as categorias feitas na seção anterior e a análise do questionário aplicado com as docentes que utilizam a coleção em uma escola pública na cidade de Patos, Paraíba.

4.1 CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS ESCOLHIDOS

A partir de agora serão analisados uma coleção de livro didático aprovado pelo PNLD (2017-2019) de Matemática do 6° ano ao 9° do Ensino Fundamental, usado em uma escola pública municipal na cidade de Patos Paraíba.

A coleção escolhida, divide-se assim: o livro referente ao 6° ano do Ensino Fundamental possui doze capítulos, o livro do 7° ano onze capítulos, o livro do 8° ano doze capítulos e o livro do 9° ano onze, capítulos publicada pela editora moderna com venda proibida e uso exclusivo do ministério da Educação.

A Coleção foi escrita por Ênio Silveira, cuja formação é em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Engenheira Elétrica, pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Foi diretor de escola particular e autor de obras de didáticas da Matemática.

O quadro I mostra os capítulos que compõem cada livro didático, com seus respectivos títulos.

. **Quadro 1:** Divisão por capítulo do livro didático *Matemática: compreensão e prática*

6° ano	7° ano	8° ano	9° ano
1. Números naturais e sistema de numeração 2. Operações com números 3. Outras operações com números naturais, 4. Figuras geométricas espaciais, 5. Múltiplos e divisores de 6. Frações 7. Números decimais, 8. Porcentagem, possibilidade e estatística. 9. Figuras geométricas planas 10. Medidas de comprimento e de tempo, 11. Medidas de superfície e volume, 12. Medidas de capacidade e de massa	1. Números inteiros, 2. Números racionais, 3. Expressões algébricas e sentenças matemáticas 4. Equação do 1° grau com uma incógnita, 5. Inequação do 1° grau com uma incógnita, 6. Ângulos, 7. Razão 8. Probabilidade e estatística 9. proporção 10. Grandezas e Regra de três 11. Porcentagem e juros.	1. Números reais, 2. Potenciação e radiciação de números reais. 3. Monômios e polinômios, 4. Produtos notáveis e fatoração 5. Retas e ângulos, 6. Polígonos e simetria 7. Frações algébricas e equações fracionárias 8. Sistemas de equações do 1° grau com duas variáveis 9. Estatística e probabilidade 10. Triângulos 11. Quadriláteros, 12. Circunferência e círculos,	1. Potenciação e Radiciação, 2. Equações do 2° grau, 3. Funções afim, 4. Funções quadráticas 5. Estatística e probabilidade, 6. Segmentos proporcionais e semelhança 7. Relações métricas em um triângulo retângulo e razões trigonométricas 8. Circunferência, arcos e relações métricas, 9. Polígonos regulares, 10. Áreas de figuras planas, 11. Matemática comercial e financeira

Fonte: Silveira (2015).

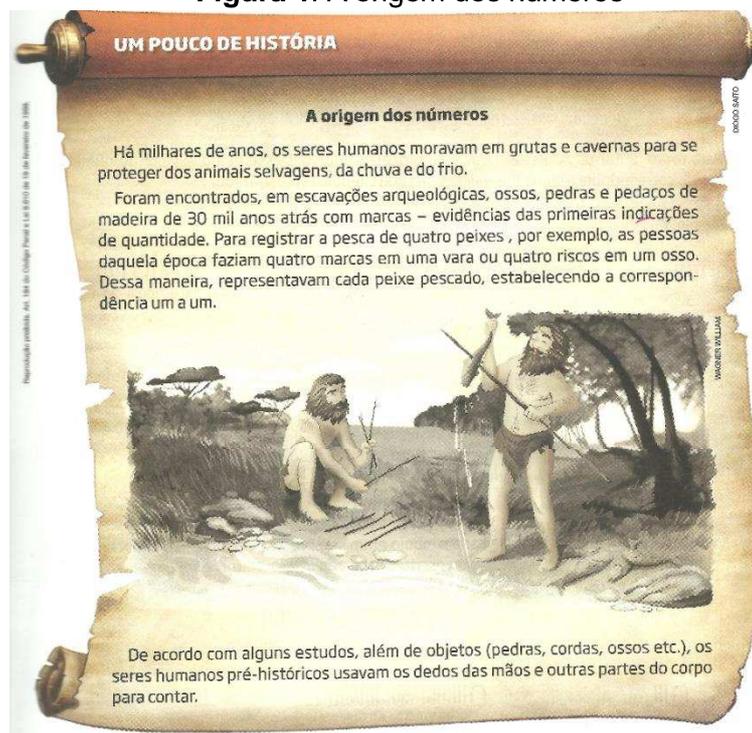
Nem todos os capítulos que compõem os livros didáticos dessa coleção apresentam História da Matemática, logo destacamos em negrito, no quadro acima, os capítulos que apresentam História da Matemática, como por exemplo, números naturais, sistemas de numeração e figuras geométricas espaciais.

4.2 ANÁLISE DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS DIDÁTICOS CONFORME CATEGORIAS

Para melhor compreensão dos dados, vamos abordar e apresentar a utilização da História da Matemática, apresentando-a separada por critérios, quais sejam: *Desenvolvimento histórico do conteúdo*, *Curiosidades e Personagens Matemáticos*, seguidos de comentários e análise. Assim, foram retiradas alguns trechos ou imagens dos livros que segue:

Desenvolvimento histórico do conteúdo

Figura 1: A origem dos números



Fonte: Silveira (Livro, 6º ano, 2015)

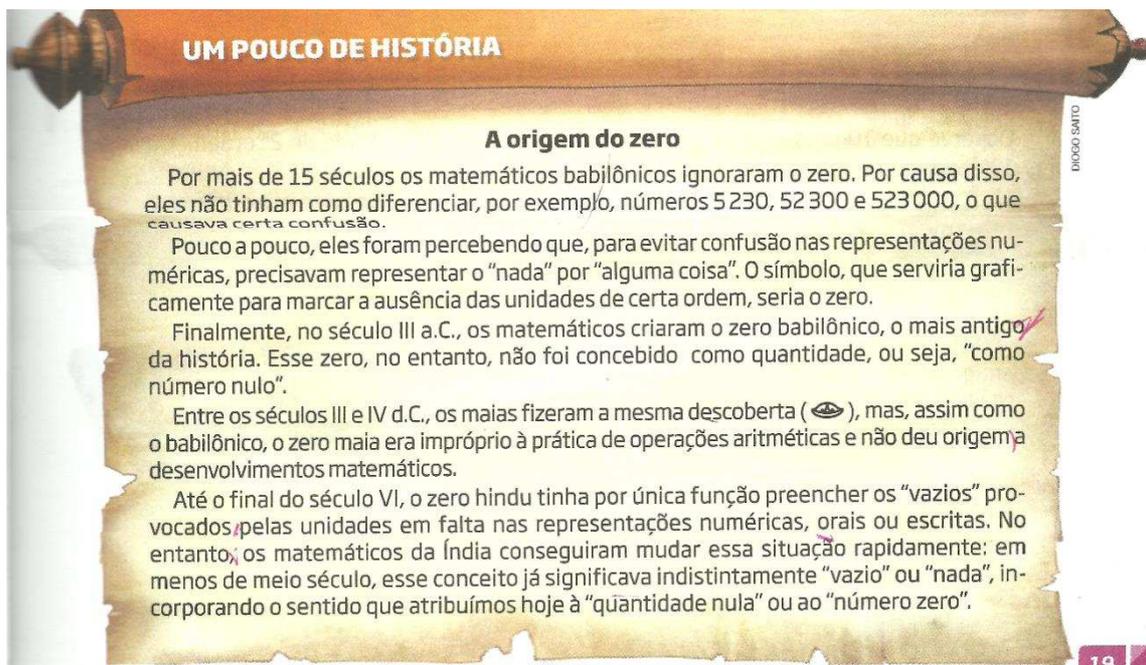
A origem dos números faz parte do primeiro conteúdo do sexto ano. Um dos primeiros contatos que o aluno tem com a Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, o que pra ele tudo é novo. Nesse aspecto, foi importante o livro começar não já apresentando a definições e exemplos.

Inicialmente os autores introduzem o conteúdo, dando suporte para que o docente tente começar a sua aula com uma boa interdisciplinaridade entre História e Matemática, pois para o aluno esse primeiro momento pode ser bastante produtivo e interessante.

Essa ideia de número que o professor e o aluno vão criando juntos, utilizando o enredo histórico, demonstra produzir aprendizagens. Esse tipo de abordagem do conteúdo é uma ótima estratégia metodológica. Segundo os PCN, para introdução desse assunto, com esse tipo de abordagem, pode aumentar a porcentagem de alunos interessados pela aula, além e intensificar as interações, o que por consequência aumentaria a produtividade do ensinamento, pois a absorção do tema poderia ser bem mais eficiente.

Outro recorte histórico é sobre a origem do zero relatada por Silveira (2015).

Figura 2: A origem do zero



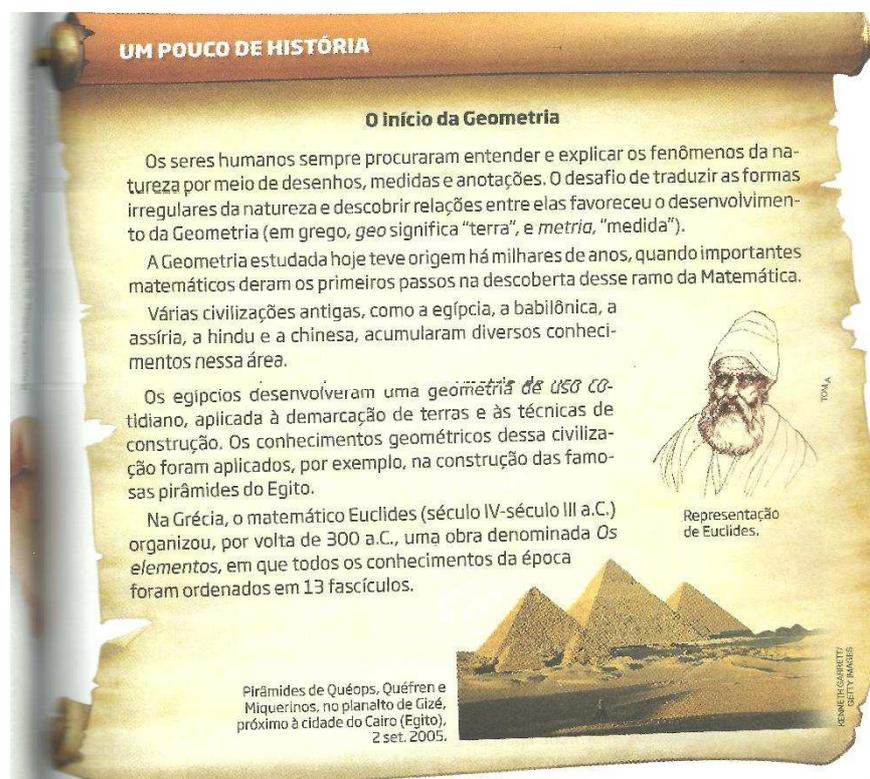
Fonte: Silveira (Livro, 6º ano, 2015).

Esse pequeno recorte histórico que o livro mostra que, por mais de 15 séculos, os babilônicos ignoraram o zero e aos poucos foram sentindo a necessidade de representar esse número. Logo, essa passagem retrata o quanto longo e demorado foi o desenvolvimento e construção histórica do número zero e sua representação.

Apesar de ter a necessidade de alguma coisa para representar “o nada”, não, se teve de imediato esse algarismo que conhecemos. Nessa passagem histórica poderia ter se prolongado mais, trazendo alguma ilustração de como sumérios representavam a ausência de número para observarmos o seu desenvolvimento até chegar na simbologia atual.

Uma breve história sobre o início da Geometria é relatada por Silveira (2015), trazendo alguns pontos:

Figura 3: O início da Geometria



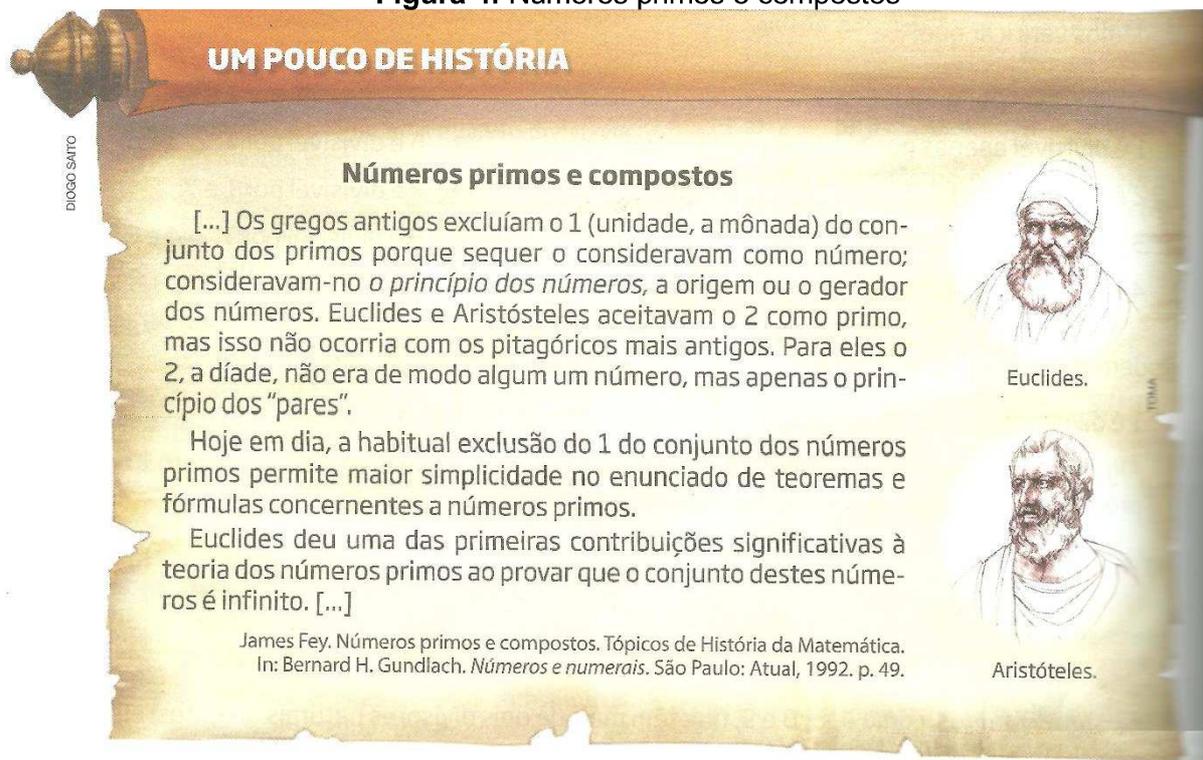
Fonte: Silveira (Livro, 6º ano, 2015).

Um dos grandes desafios do professor hoje é conseguir a atenção do aluno. Esse, dificilmente, consegue manter a atenção em alguma coisa que o mesmo considera obsoleta, desconexa da realidade, sem importância e sem uso. Com essa ideia essa pequena curiosidade apresentada no livro permite que o professor mostre que o assunto que está sendo abordado em sala de aula é tão importante que, na antiguidade, fez com que os egípcios construíssem um grande monumento inspirado em um sólido, e, que, ainda hoje temos um sólido geométrico gigante feito pelos

egípcios, a qual está quase que intacta, ganhando o título com um das sete maravilhas do mundo.

Isso poderia ser um exemplo inicial de muitos que o professor poderia usar para que o aluno consiga observar sólidos geométricos no mundo, na sua sociedade e no seu cotidiano. A História dos números primos e composto também foi contemplada pelo autor do livro

Figura 4: Números primos e compostos



Fonte: Silveira (Livro, 6° ano, 2015).

Esse recorte histórico traz algumas curiosidades sobre os números primos e compostos, porém esse texto histórico apresenta uma linguagem complexa e para uma melhor compreensão do presente texto, o aluno precisaria ter alguns conhecimentos prévios como a noção de um teorema, conjuntos numéricos, entre outros.

Esses assuntos ainda são não estudados pelos alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Logo, o professor que fosse citar essa história tal qual está exposta no livro, teria que abordar em vários outros conteúdos que não seriam necessários naquele momento, mesmo que de modo rápido e exemplificador.

A história das frações explicita curiosidades interessantes.

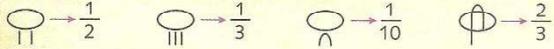
Figura 5: Os egípcios e as frações

UM POUCO DE HISTÓRIA

Os egípcios e as frações

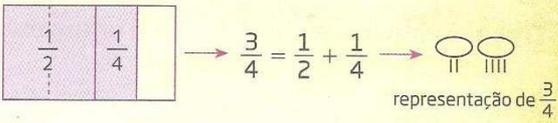
Na Antiguidade, os egípcios utilizavam frações unitárias, isto é, frações obtidas tomando somente uma parte de um inteiro dividido em partes iguais. A fração $\frac{2}{3}$ é a única exceção.

Observe estas representações empregadas pelos egípcios:

 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{2}{3}$

Para representar o número 1, os egípcios utilizavam o desenho de uma boca aberta: 

As frações com numeradores diferentes de 1 eram expressas como a soma de duas ou mais frações com numeradores iguais a 1.

Veja a representação de $\frac{3}{4}$:  $\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ →  representação de $\frac{3}{4}$

A partir do século XIII, as frações passaram a ser representadas como fazemos hoje, com uma barra separando um par de números (o numerador e o denominador).

BRUNO BAYO MUSEU BRITÂNICO, LONDRES LUIZ RUBIO

Fonte: Silveira (Livro, 6º ano, 2015).

A história, acima citada, nos mostra que, mesmo sem todas as formalidades e precisão matemática nos cálculos com frações, os egípcios, mesmo sem ter a consciência, utilizavam esses cálculos. Isso pode ser uma ótima estratégia didática para o início desse assunto. Logo, é importante esse recorte histórico **trago** pelo material, pois concede um suporte para que o professor possa utilizar na introdução do conteúdo de fração com os alunos do 6º ano ou também com a introdução do conteúdo de conjunto dos números racionais com os alunos 8º ano.

Segundo D'ambrósio (2007, p. 402) "o estudo da história da matemática aponta-se como uma boa ocasião para entender algumas problemáticas antigas que podem servir de aspecto motivador para construção de novos entendimentos".

Com esse enredo os alunos poderiam inclinar-se a participar e tentar observar como as coisas eram resolvidas na época do antigo Egito, e, por consequência, observar aos poucos que seus familiares utilizam esses cálculos com frações ou

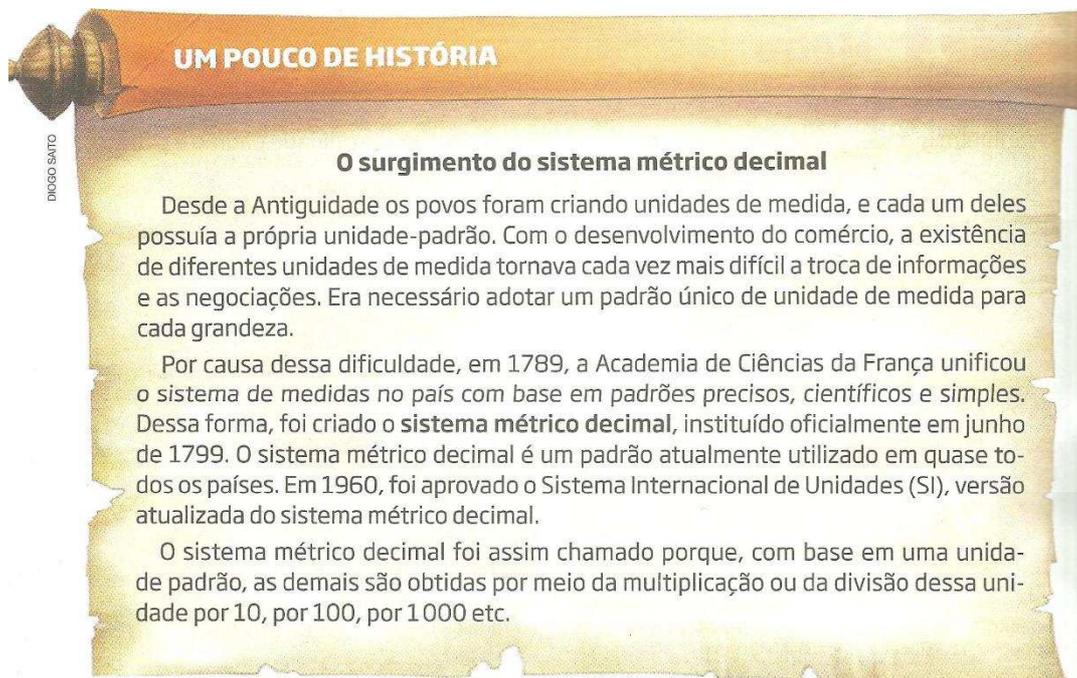
precisam recorrer a eles corriqueiramente, mesmo que sem perceber que estão a utilizar esse conteúdo.

Esse tipo de abordagem oferece, também, ao professor possibilidade de mostrar como as situações do cotidiano eram resolvidas e como estas soluções ajuda-nos a entender as atuais estratégias de resolução de problemas relacionados os problemas antigos e atuais.

Essa observação da importância história e atual desse conteúdo pode aumentar o interesse do aluno para se apropriar desse conhecimento o que, possivelmente, facilitara o papel do professor em sua tarefa de mediador do conhecimento.

Como trabalhamos com o sistema métrico decimal, faz-se necessário explicar um pouco do surgimento dele. Nessa tentativa, Silveira (2015) faz essa abordagem.

Figura 6: O surgimento do sistema métrico decimal



Fonte: Silveira (Livro, 6º ano, 2015).

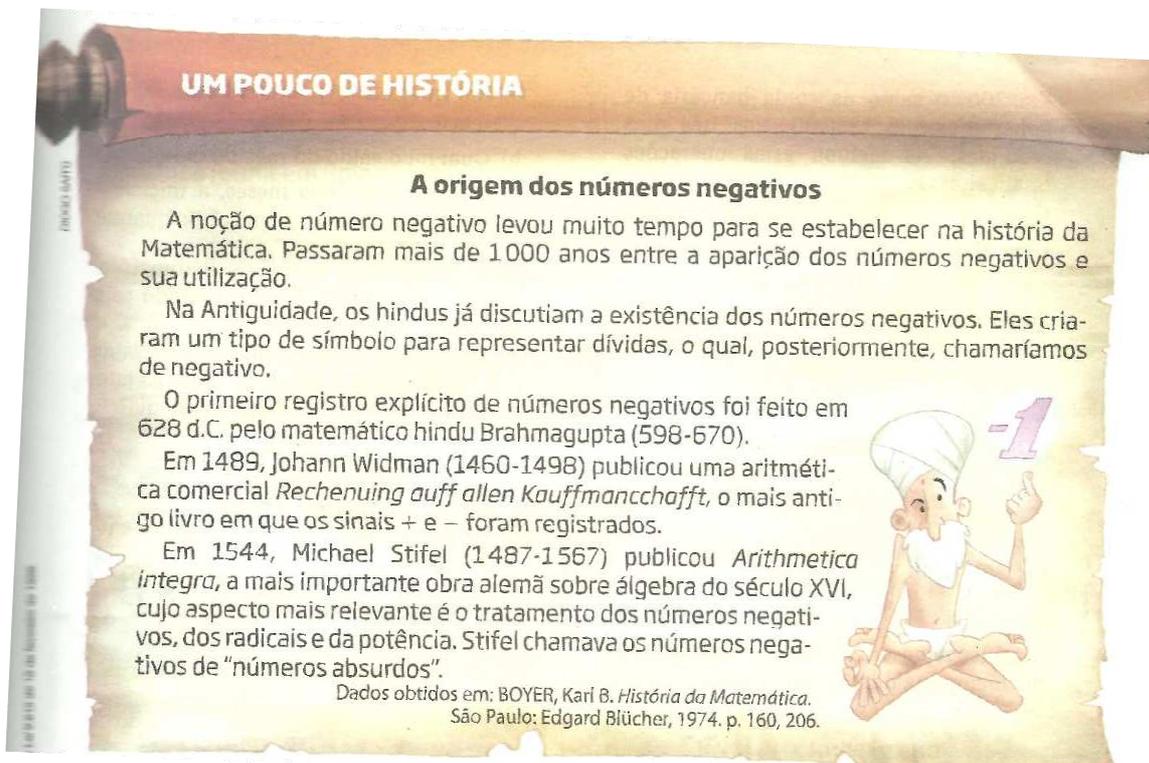
Os alunos, às vezes, utilizam maneiras de medir semelhante às que algumas civilizações usavam antes da padronização do sistema internacional de medidas, como utilização das palmas das mãos e pés e etc., ou seja, fazem de forma semelhante as nações, antes da padronização do sistema internacional de medidas.

É fácil fazer com que os discentes observem, dentro da sala, que essas medidas ficam muito desarmonizadas, pois quando eles fazem medidas com as palmas das mãos ou com as medidas dos pés podem começar a observar que cada colega está usando uma medida diferente, mesmo dentro da turma que é um espaço com poucas pessoas e com pouca rigorosidade.

Assim, quando os discentes observam que isso, historicamente, gerava bastante discussão e controvérsia, mas essa padronização do sistema internacional de medidas era essencial para época. Praticamente cada lugar usava um método próprio para medir, isso poderia, talvez, facilitar a aprendizagem dos alunos dos conteúdos.

Desta feita, essa parte histórica do livro é essencial, todavia o autor poderia ter enriquecido a história, por exemplo, acrescentar alguma curiosidade, a respeito de como as medidas eram utilizadas ou até uma breve história sobre o problema aqui do Nordeste do Brasil conhecido como quebra quilos, na qual mobilizou o império brasileiro da época para tentar resolver um pequeno conflito que se sucedeu. Sobre a História do números negativo, o livro relata o seguinte:

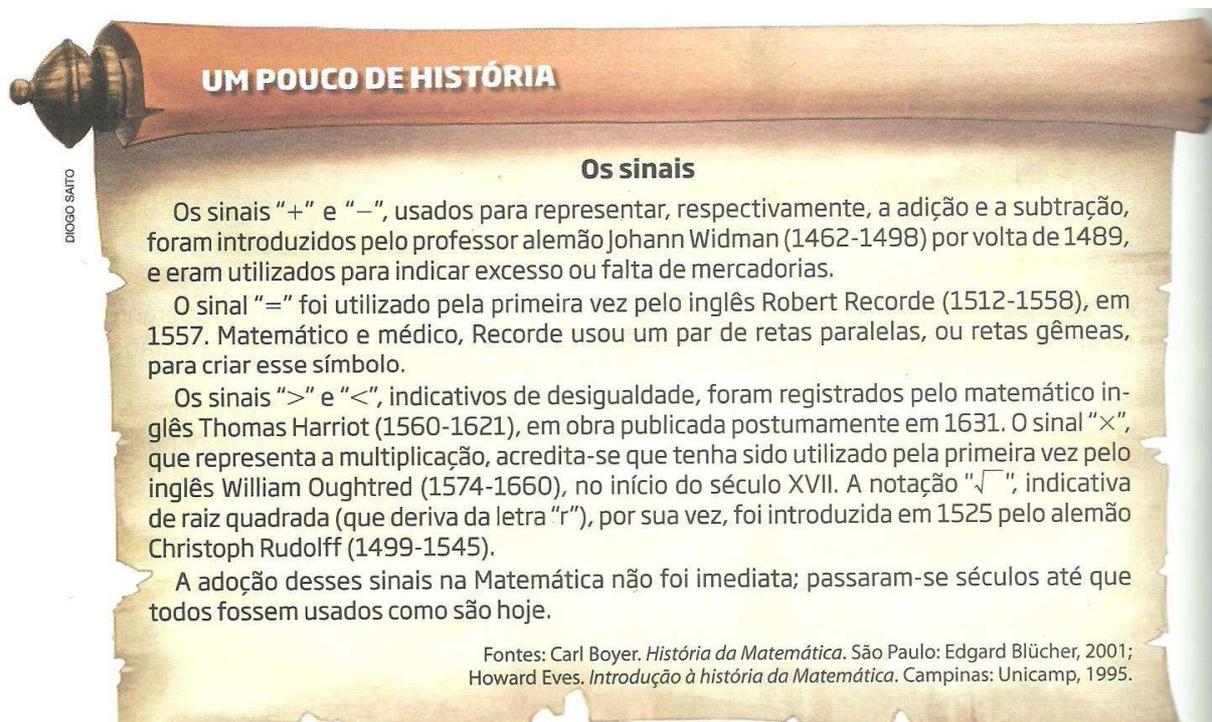
Figura 7: A origem dos números negativos



Fonte: Silveira (Livro, 7º ano, 2015).

O texto aborda um pouco da história dos números negativos. Todavia, é apresentado um pouco antes da lista de questão, ou seja depois de findado o conteúdo. Ele apresenta, na maioria da passagem, pequenas biografias de três matemáticos e suas contribuições no avanço dos estudos sobre os números negativos. O presente texto localizado nessa posição traz a proposta apenas para suprir uma curiosidade, pois todo o conteúdo já tinha sido exposto.

Figura 8: História dos sinais

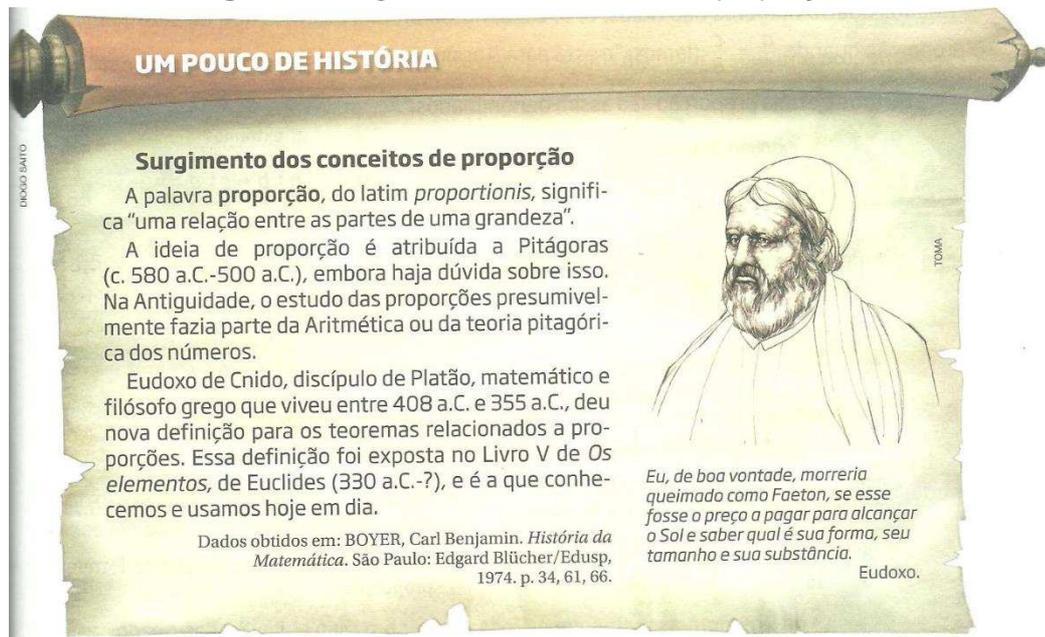


Fonte: Silveira (Livro, 7º ano, 2015).

Esse recorte histórico traz a proposta de mostrar ao aluno a origem dos sinais de adição, subtração, igualdade e desigualdade utilizado. Porém, novamente o livro traz esse recorte histórico, depois que o conteúdo é exposto. Após o exercício proposto mostra com uma ênfase maior os matemáticos que desenvolveram ou aperfeiçoaram os sinais no lugar de mostrar com mais exibição o desenvolvimento dos sinais.

O surgimento do conceito de proporção é contemplado nos escritos de Silveira (2015).

Figura 9: Surgimento dos conceitos de proporção.

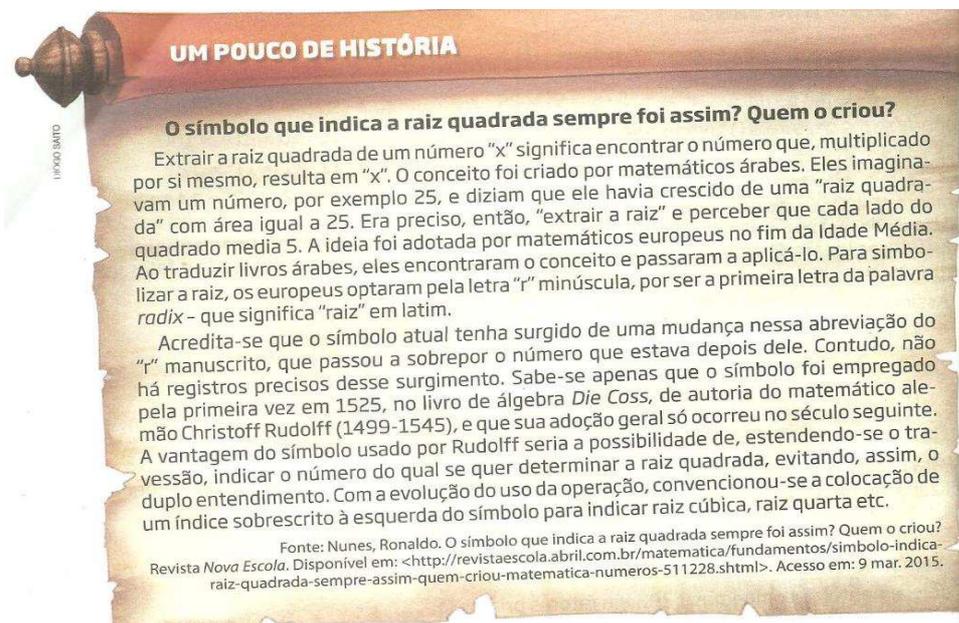


Fonte: Silveira (Livro, 7º ano, 2015).

O recorte história tem a proposta de ser um dos textos introdutórios do conteúdo de proporção. Ele traz a origem da palavra, porém coloca o foco do recorte em Pitágoras e Eudóxia que são dois matemáticos da antiguidade. Certamente focar apenas na biografia do autor não implica em aprendizado.

A raiz quadrada é um assunto que ainda, inicialmente, pode causar estranheza. Uma das perguntas é: qual a origem do símbolo de raiz. O livro didático em análise pode retirar essa curiosidade

Figura 10: O símbolo que indica raiz quadrada sempre foi assim? quem criou?



Fonte: Silveira (Livro, 8° ano, 2015).

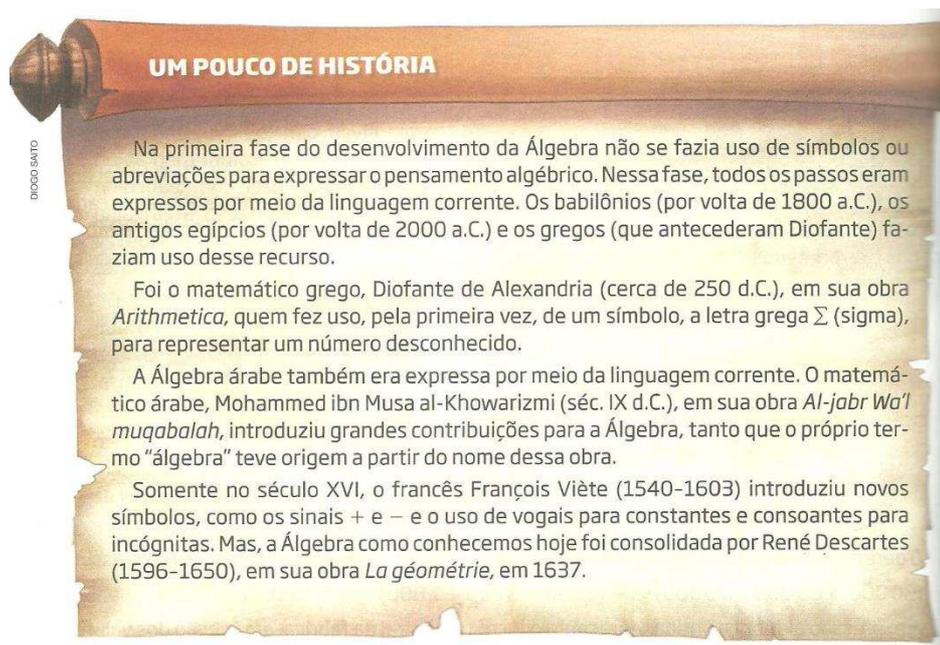
A presente passagem histórica mostra que o conteúdo teve início com os árabes, explicitando que o nome raiz vem realmente de uma suposta raiz de formato quadrado de uma árvore. Relata sobre os meios e as formas que o símbolo, que representa a raiz, teve até chegar na simbologia atual.

Essa passagem histórica dá suporte ao professor para sanar uma possível dúvida do aluno em relação da origem da nomenclatura da operação que está sendo estudada, e poderia servir como introdução do conteúdo, pois ao mostrar como os árabes realizavam os cálculos, pode ser estratégias de mostrar os meios de fazer cálculos atuais.

Todavia, o texto é exposto depois de findado o conteúdo de raiz exata. Logo antes da atividade, ou seja, o professor já teria explicado todo o conteúdo, se for seguir a ordem que o livro apresenta. Assim, a passagem só serviria para enriquecer um pouco a aula com mais informações.

Á álgebra é um conteúdo que ainda causa estranheza no aluno quando mesmo ainda desconhecem quais são os objetos de estudo dessa área do conhecimento. Os livro, em análise, relata um pouco sobre a primeira fase de desenvolvimento da álgebra.

Figura 11: Primeira fase do desenvolvimento da álgebra



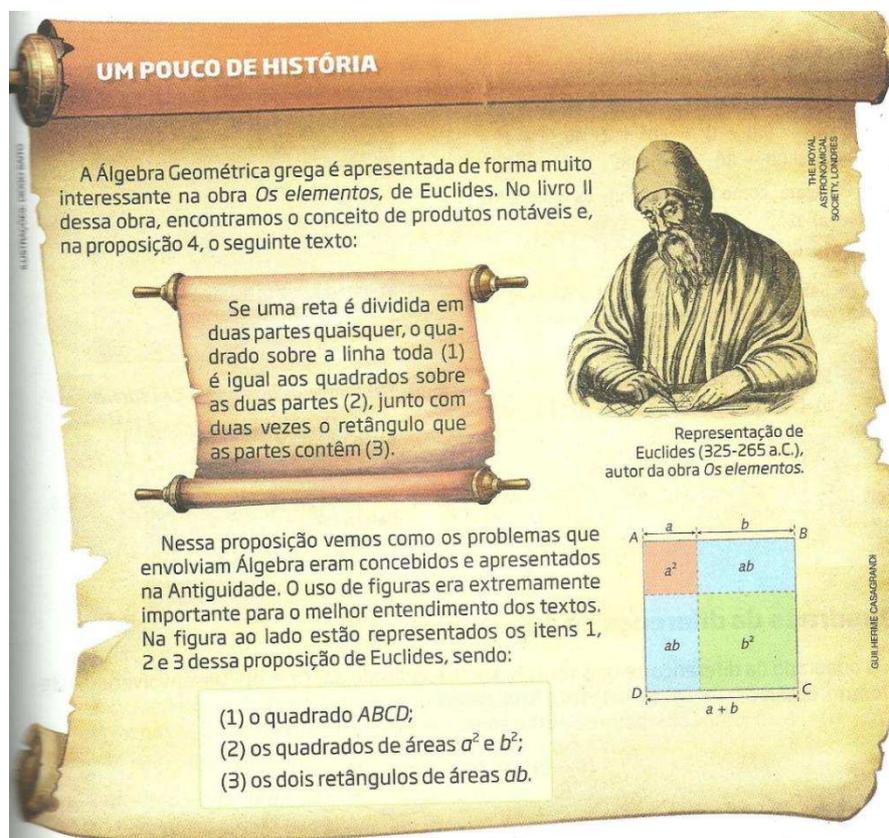
Fonte: Silveira (Livro, 8° ano, 2015).

Esses são ainda os primeiros contados desses alunos com a álgebra nesse ano letivo. A mudança de nível de educação básica é delicada de tal forma que os alunos, a princípio, tem dificuldade de entender o que significa o famoso “x” ou porque usamos letras em Matemática. Sendo assim, a princípio, quando o livro traz a história e observamos como os antigos matemáticos faziam, efetuavam seus cálculos utilizando palavras no lugar das variáveis, números e até dos sinais de operação, percebe que os cálculos ficavam longos.

Assim, podemos demonstrar para os alunos como eram feitos os cálculos utilizando palavras sem simplificarmos essa variável. Cálculos que são pequenos se tornam grandes e pode dificultar a compreensão, dependendo da autonomia e experiências com os alunos com Matemática.

Com essa observação do desenvolvimento dos cálculos algébricos, o aluno provavelmente conseguiria entender melhor o motivo de se usar agora letras nos cálculos algébricos, a começar a perceber o significado no aprendizado e álgebra. Ainda sobre álgebra, o autor prolonga um pouco, destacando na Grécia.

Figura 12: Álgebra geométrica grega



Fonte: Silveira (Livro, 8º ano, 2015).

O texto apresenta uma pequena passagem do livro elementos de Euclides escrito pelo próprio Euclides antes de Cristo, a mostrar o conceito de produtos notáveis da época, Essa passagem nos ajuda a perceber que a álgebra era estudada em conjunto com a Geometria. Não se observava, nesse tempo, uma divisão bem definida das duas disciplinas. Por isso que o exemplo, de produtos notáveis da época era um exemplo geométrico. Desta forma, os alunos podem começar a perceber que a Matemática pode ser ensinada de forma integrada, a depender do professor apresentar e trabalhar em suas aulas a disciplina de forma completa.

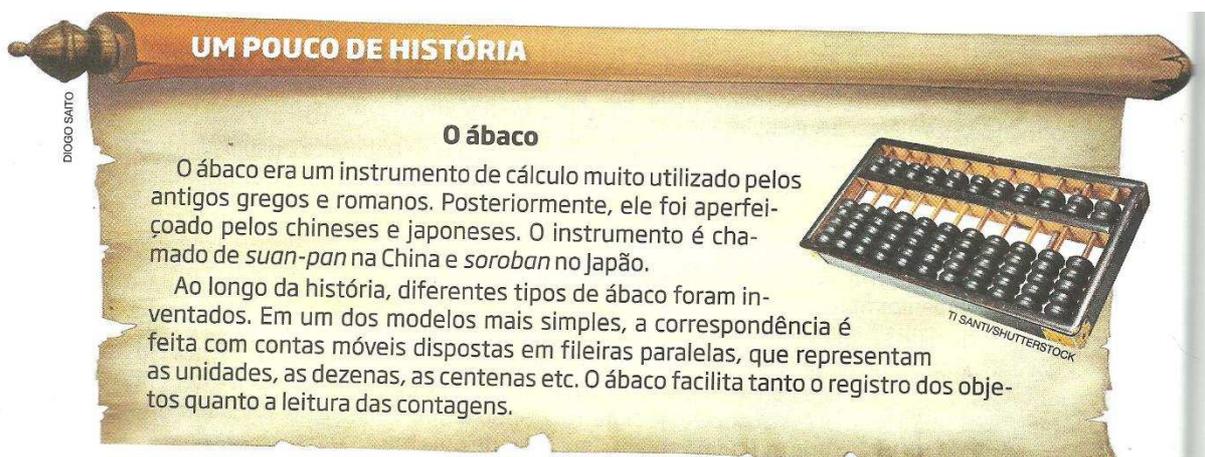
Assim, finalizamos essa seção com estas observações, pois as demais partes que envolve o desenvolvimento do conteúdo estão todas abordadas dentro dessa estrutura, apenas mudando a posição de apresentação: algumas passagens antes da exposição dos conteúdos; outras depois que o conteúdo é apresentado no livro didático.

Assim, a seguir, são explicitas alguns recortes referentes a categorias Curiosidades escolhidas para análise.

Curiosidades

Hoje, diante do avanço das tecnologias temos instrumentos eficientes para fazer cálculos, mas esse instrumentos são versões aperfeiçoadas de outros. Mas, o que é o ábaco? Qual a sua função? Silveira (2015) ajuda a responder esses questionamentos.

Figura 13: O ábaco

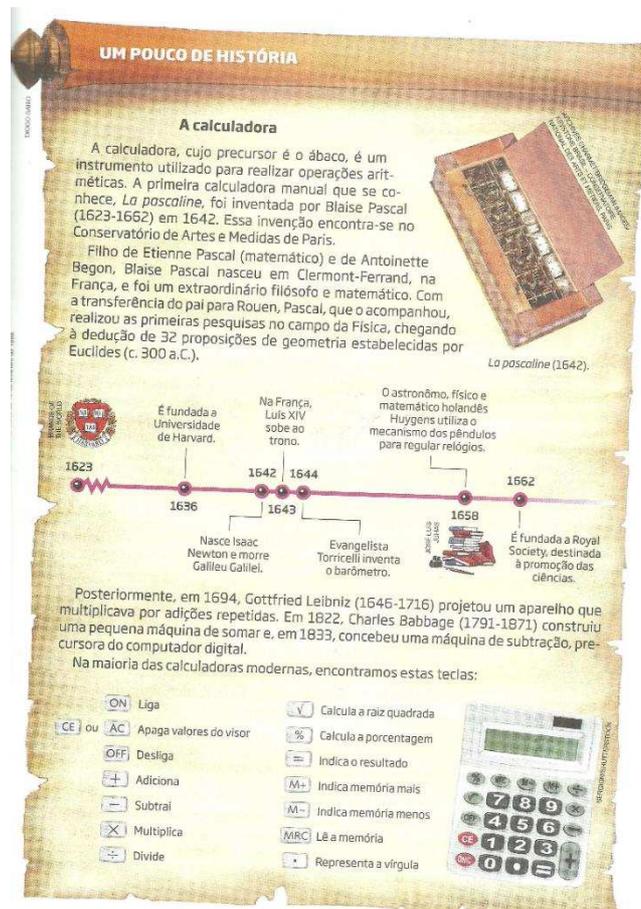


Fonte: Silveira (Livro, 6º ano, 2015).

O presente recorte histórico apresenta o que seria um ábaco, o qual é apresentado como um instrumento de cálculo antigo, mas a história se apresenta de forma resumida. Como o conteúdo que estaria sendo abordado nesse momento seria o sistema de numeração decimal, mais eficiente do que observar apenas a história do ábaco poderia ser o docente trazer um material, explorar em sala de aula e demonstrar como são feitas as operações básicas, os reagrupamentos que ocorrem dentro do sistema de enumeração decimal e outras características específicas dele. O livro não traz nenhuma demonstração. Atrelar os aspectos históricos com a parte prática e metodológica poderia acarretar em aprendizado.

Além do ábaco como instrumentos de fazer cálculo, temos a calculadora. A calculadora hoje se tornou um instrumento popular acessível a qualquer aluno, pois há calculadores de todos os tipos e valores.

Figura 14: Sobre a calculadora



Fonte: Silveira (Livro, 6º ano, 2015).

O atual texto apresenta a história do desenvolvimento do instrumento que é utilizado para realizar cálculos aritméticos e que conhecemos por calculadora. Traz um breve relato sobre a primeira calculadora, além de um resumo sobre o seu desenvolvimento em ordem cronológica. Expõe uma ilustração da primeira calculadora de 1642, mostrando, também, a foto de uma calculadora semelhante as que são encontradas no dias atuais.

Esse texto histórico apresenta também uma sequência de acontecimentos apresentados em ordem cronológica que não tem conexão com o tema que está sendo abordado.

As informações contidas nesse recorte poderiam enriquecer a aula de informação ou talvez sanar alguma curiosidade do aluno ou professor, porém pelo conteúdo que está sendo abordado, que seria ainda o início de sistema de numeração decimal, e no lugar onde ela se apresenta no livro: depois da explanação completa de um tópico e após o exercício proposto, esse texto talvez não tivesse tanta influência na aprendizagem do conteúdo.

Em Matemática há desafios curiosos, porém alguns deles nunca fora revelado. Silveira (2015) traz o seguinte desafio:

Figura 15: O desafio de Arquimedes

Eureka!

Arquimedes (287-212 a.C.), natural da cidade grega de Siracusa, foi um dos maiores matemáticos de todos os tempos e certamente o maior da Antiguidade.

O experimento [...] de Arquimedes de Siracusa sobre a densidade relativa dos corpos é muito engenhoso. A história da sua descoberta foi relatada pelo arquiteto romano Vitruvius no livro IX de *De architectura* e foi inventada simplesmente para ilustrar de modo impressionante uma descoberta científica. [...]

Segundo Vitruvius, o rei Hieron II teria decidido, no momento da sua ascensão ao trono de Siracusa, comemorar o evento depositando em um templo uma coroa de ouro puro consagrada aos deuses. Fez então contato com um ourives e lhe entregou uma quantidade precisa de ouro. Na data prevista, o ourives levou ao rei uma coroa soberbamente cinzelada, cuja [massa] correspondia exatamente [à massa] do ouro que lhe fora dado.

Pouco tempo depois, vieram insinuar ao rei que o ourives roubara uma parte do ouro, substituindo-a, na coroa, por [uma massa] equivalente em prata. O rei Hieron, furioso, mas não sabendo como descobrir a verdade, pediu a Arquimedes que lhe fornecesse a prova da culpa ou da inocência do homem.

Preocupado com o assunto, Arquimedes dirigiu-se para as termas. Então, notou que, quanto mais afundava o corpo na banheira, mais água derramava para fora. Quando o seu corpo estava totalmente imerso, uma quantidade determinada de água tinha sido derramada. Impressionado com esse fenômeno, de aparência banal, descobriu a solução para o problema de Hieron e saiu do banho precipitando-se para casa completamente nu – pelo menos assim disse Vitruvius – e gritando *Eureka! Eureka!* – “Acheil Achei”. A água derramada correspondia [à massa] em volume de água do seu corpo imerso: a sua quantidade era, pois, inversamente proporcional à densidade do seu corpo.



Fonte: Silveira (Livro, 8º ano, 2015).

A passagem relata uma biografia um pouco resumida, contendo: cidade e ano de nascimentos e morte de Arquimedes, um matemático famoso. Silveira relata um conto de um desafio que um rei tinha proposto para Arquimedes. A passagem descreve como seria o desafio e conta que, por acaso, tomando banho Arquimedes conseguiu resolver essa problemática utilizando alguns conceitos da Física e proporção da Matemática.

Todavia, podemos observar que o capítulo no qual essa passagem se encontra é o capítulo 8, do livro do oitavo ano que se denomina sistema de equações do 1º grau com duas variáveis, e bem depois de lecionado o método da adição. Se o professor seguir a sequência proposta pelo livro, logo o conteúdo abordado na passagem história não condiz com o conteúdo que está sendo abordado naquele momento.

Mais uma curiosidade é sobre o Papiro de Rhind. Veja o que trata o texto:

Figura 16: O papiro de Rhind



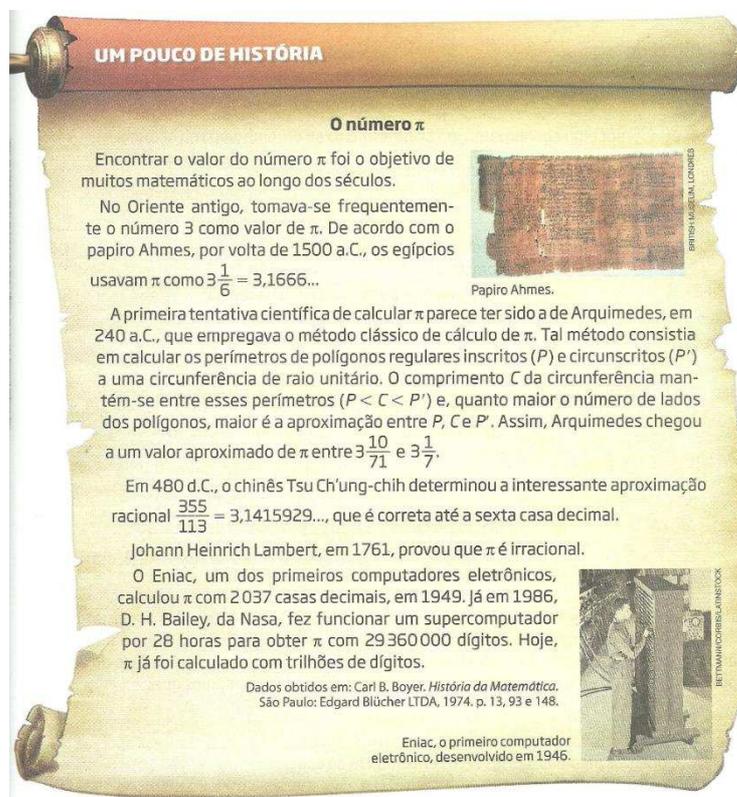
Fonte: Silveira (Livro, 8º ano, 2015).

Essa passagem conta a história de um documento egípcio antigo de 1650 antes de Cristo. Ainda escrito em papiro por escriba da época que descreve a

solução de 85 problemas de Geometria. O Papiro de Rhind é considerado um dos mais famosos documentos que resistiram até os dias atuais. Mas, essa passagem parece não está em conexão com o assunto abordado que é sistemas de equações do primeiro grau com duas variáveis. Mostra-se um texto sem a finalidade na instrução daquele conteúdo. Não traz nenhuma demonstração de solução de um desses problemas.

Um número bastante conhecido em Matemática é o número π . Mas, qual o aspectos epistemológico desse número? Atentemos!

Figura 17: O número π



Fonte: Silveira (Livro, 9º ano, 2015).

O discurso relata o valor do número irracional π em ordem cronológica: dando início no antigo oriente onde π era considerado como 3, passando pelos egípcios, até os dias atuais, onde π , possui trilhões de dígitos.

Essa passagem histórica pode ser um bom suporte no momento de abordar o que seria o número. Todavia, o livro traz apenas como um texto deslocado com

apenas como uma simples curiosidade, pois ele é exposto no livro depois que finaliza o conteúdo.

Um conteúdo pouco explorado nas salas de aulas de Matemática são os conceitos de Estatística. Estes são deixados em segundo plano pelos professores e os livros didáticos abordam ainda de forma muito técnica. O autor decide trazer um pouco do seu surgimento. Vejamos:

Figura 18: Breve relato da história da estatística.



Fonte: Silveira (Livro, 9º ano, 2015).

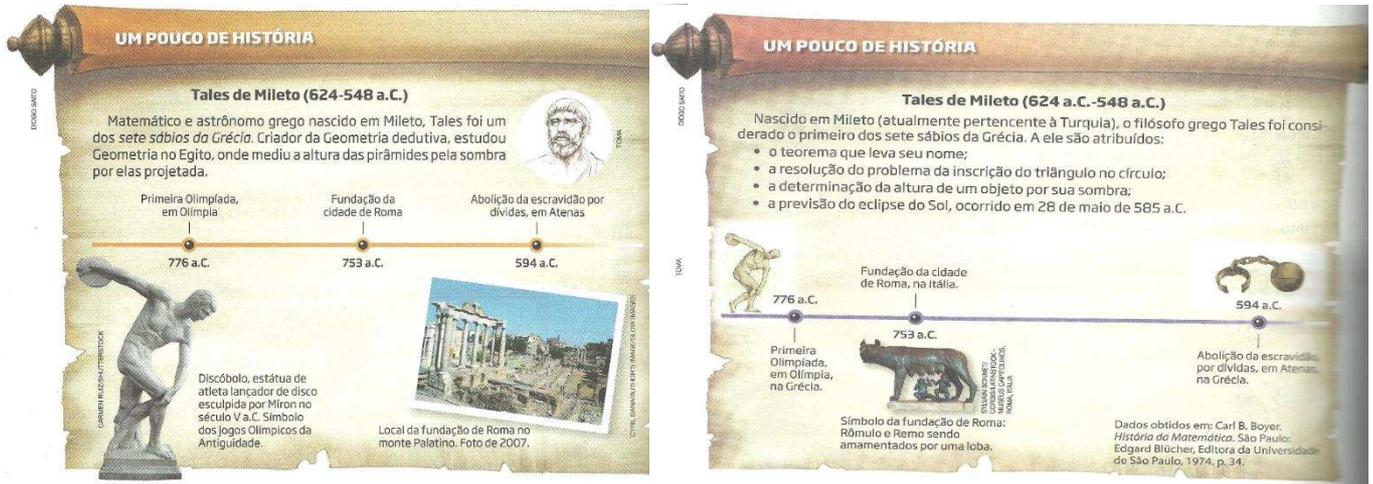
O texto expressa a origem antiga da estatística que data de aproximadamente de 2000 antes de Cristo na china. Relata como era tratado no império romano na época do imperador Augusto, dando origem e significado da palavra estatística que está ligado aos interesses dos assuntos do estado.

Esse texto não aparenta ter uma boa utilidade pedagógica, com exceção do significado da palavra Estatística. Não há detalhes ao abordar como era visto essa temática na época nem traz exemplo de como esse conteúdo era trabalhado na antiguidade. Finalizamos esta seção mostrando essas curiosidades que resumem as que são descritas nos livros analisados. Adiantes, apresentaremos a biografia de alguns matemáticos, uma vez que o livros é rico de biografias.

Personagens Matemáticos

A coleção do livros em análise é rica em Biografias de matemáticos. Faremos a apresentação de alguns e comentários sobre, uma vez que mostraremos as implicações pedagógicas do tratamento dado a cada abordagem.

Figura 19: Biografia de Tales de Mileto

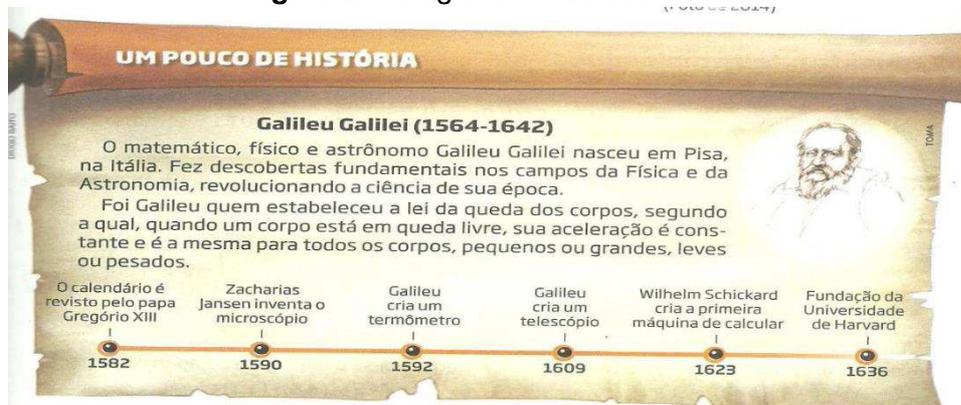


Fonte: Silveira (Livro, 8º e 9º ano, 2015).

O texto apresenta um resumo da biografia do matemático e astrônomo conhecido como Tales de Mileto, relatando o ano de nascimento, morte e onde estudou. Expõe, também, o ano dos seguintes eventos: a primeira olimpíada, fundação da cidade de Roma e abolição da escravidão por dívidas em Atenas. Mas, sem conexão com o matemático, apresenta a estátua discóbolo, uma estátua de atleta lançador de disco. Porém, não apresenta no texto conexão desses eventos que aparecem na passagem com o matemático.

Outro matemático famosos é Galileu Galilei.

Figura 20: Biografia de Galileu Galilei

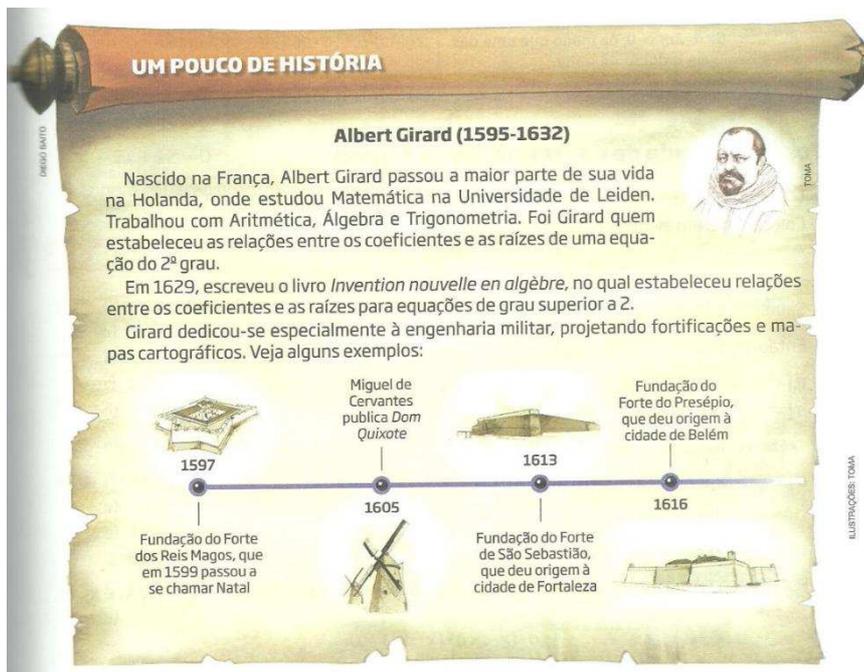


Fonte: Silveira (Livro, 8º ano, 2015)

O presente texto apresenta um pouco da vida e obras do matemático, físico e astrônomo Galileu Galilei: ano de nascimento e morte, o local de nascimento e algumas de suas descobertas fundamentais para Física e Astronomia. Apresenta uma sequência de seis acontecimentos, as quais não há clareza, pois o texto não explica se há relação com o matemático, excetuando dois que apresentam, explicitamente, o nome do matemático no acontecimento: a criação do termômetro em 1592; e a criação do telescópio em 1609. Os outros quatro eventos, o texto não faz conexão com o matemático, como o calendários revisto pelo papa Gregório XIII em 1582; e Zacarias inventa o microscópio em 1590, entre outros.

Outro matemático cuja vida e obra são exposta no livro é Albert Girard.

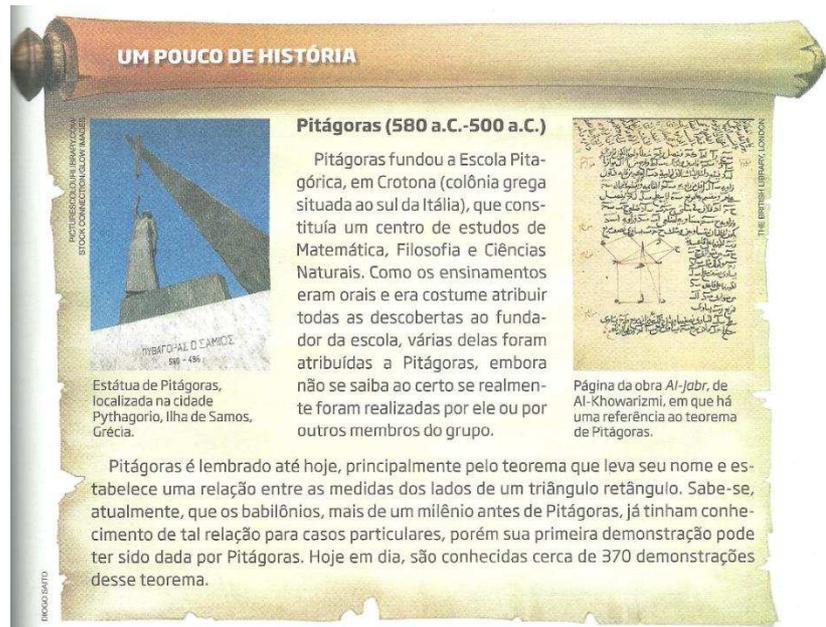
Figura 21: Biografia de Albert Girard



Fonte: Silveira (Livro, 9º ano, 2015).

O texto apresentado expõe em pouco da biografia do matemático Albert Girard com o ano de nascimento, morte a instituição onde estudou. Afirma que ele trabalhou com a aritmético, álgebra e geometria e alguns feitos dos quais ele fez. Expõe que se dedicou a engenharia militar e a projetar fortificações e mapas cartógrafos, trazendo uma sequência de construções listadas em ordem cronológica. Por fim, trazemos um dos mais conhecidos entre os matemáticos, Pitágoras.

Figura 22: Biografia de Pitágoras



Fonte: Silveira (Livro, 9º ano, 2015).

É apresentado a biografia do matemático Pitágoras: ano de seu nascimento e morte. Informa que fundou uma escola denominada escola pitagórica, que há um teorema muito famoso que leva seu nome; e é um dos motivos que o faz ser lembrado até hoje. Traz uma pequena ilustração de uma estátua dele, localizada na cidade de Pythagorio na Grécia, acompanhado de uma ilustração de uma página da obra de um matemático que tem referência o teorema de Pitágoras. Diante das várias biografias contidas no livro didáticos, escolhemos apenas as expostas, mas todas possui as mesmas estrutura textual das que foram apresentas neste trabalho.

4.3 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SUJEITOS DA PESQUISAS

Nesta seção serão descritas e discutidas as perguntas do questionário aplicado com docentes da Educação Básica, Ensino Fundamental, em uma escola municipal na cidade de Patos, Paraíba. Participaram da pesquisa duas docentes do Ensino Fundamental, as quais fazem uso do livro didático analisado. Na escola escolhida possui apenas estas duas docentes de Matemática que leciona no Ensino Fundamental.

Todos sujeitos da pesquisa são do sexo feminino. Uma com a faixa etária entre 20 e 30 anos; a outra com faixa etária de 30 a 40 anos. Os sujeitos da pesquisa serão chamados de docente 1 e docente 2, respeitando o aspecto ético da pesquisa e assegurando o sigilo e a integridade moral das participantes.

As professoras que participaram da pesquisa possuem as seguintes formações: a docente 1 possui Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), que concluiu no ano de 2016, especialização em Gestão, Supervisão e Orientação Educacional pela Faculdade Cândido de Menezes, concluiu no ano de 2018, e está cursando Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), campus da Patos. Na escola está ministrando aula de Matemática faz oito meses; A docente 2 cursou Licenciatura em Ciências Exatas na Universidade estadual da Paraíba (UEPB), concluiu no ano de 2013, com especialização em Libras pela Universidade cidade de São Paulo (UNICID), a finalizar em 2013. Ministra aulas de Matemática faz dois anos.

Um das questões abordadas era se as mesmas teriam cursado a disciplina de História da Matemática quando cursava a graduação. A docente 1 respondeu: “não, ainda não paguei essa disciplina”, enquanto a docente 2 afirmou que “não”. Observamos que a docente 1 ainda não concluiu a Licenciatura em Matemática, e provavelmente ainda vai cursá-la. A docente 2 embora tenha terminado seu curso não estudou tal disciplina.

É importante frisar que essa disciplina é fundamental para a formação do professor de Matemática, como foi explícito é imprescindível que os docentes tenham em sua formação inicial disciplinas que proporcionem práticas educativas transformadoras, pois são saberes indispensáveis a prática educativa.

Perguntamos, também se, na vida estudantil das mesmas, seus professores do Ensino Fundamental e Médio utilizavam a História da Matemática durante as aulas. A docente 1 relatou: “não lembro, mas acredito que na minha vida estudantil as professoras usavam o método tradicional”. A docente 2 respondeu que “não”. Nosso objetivo era observar se as mesmas teriam algum tipo de professor a qual poderia se inspirar na utilização dessa prática em sala de aula, todavia percebemos que enquanto alunas da Educação Básica as docentes sujeitas das pesquisas não tiveram contato com a História da Matemática.

Perguntamos se elas consideravam que cursar a disciplina de História da Matemática durante a graduação tinha sido importante para a formação acadêmica

delas, a docente 1 relatou que: “ainda não posso responder a essa pergunta” e a docente 2 respondeu: “não”. Observamos como as docentes não cursaram a disciplina de História da Matemática, as mesmas explicaram a importância dessa disciplina na formação do professor de Matemática.

Em seguida, questionamos se as docentes faziam uso da História da Matemática em suas aulas e justificassem a resposta apresentada. Obtivemos como resposta:

Docente 1: Às vezes, depende do conteúdo.

Docente 2: Não.

Constatamos que, ainda, é restrito o uso da História da Matemática nas práticas dessas professoras. Perguntamos as professoras se existe algum conteúdo matemático que elas consideram o uso da História da matemática como sendo indispensável, para que haja compreensão dele. Obtivemos as seguintes respostas:

Docente 1: “Acredito que as aulas podem se tornar mais atrativas quando os conteúdos são abordados através de uma história, ou seja, onde surgiu, o porquê? Quando?”

Docente 2: “Sim porque facilita a compreensão dos conteúdos.”

Observamos que as duas professoras consideram indispensável do uso da História da Matemática na exposição dos conteúdos, mas não exemplificaram prioridade de conteúdos como foi perguntado.

Tendo em vista a importância que o livro didático tem na prática educacional do professor, e como elas usam a mesma coleção de livros que nós estamos analisando, nesse trabalho acadêmico, perguntamos: Você considera que essa coleção de livro concede um bom suporte para utilização da História da Matemática? Como você analisa a história da Matemática apresentada nos livros didáticos que o senhor utiliza em sala de aula? A docente 1 respondeu que “não”, não oferecendo respostas para uma melhor análise; a docente 2 respondeu: “não, não é bem apresentado em relação aos conteúdos a serem apresentados em sala.

As respostas das docentes foram bem diretas e reduzidas, todavia constatamos que não consideram que essa coleção conceda um bom apoio para a utilização da História da Matemática para as aulas.

Na análise dos livros percebemos que esta a coleção traz muita biografia de matemáticos. Diante disso, foi questionado: Percebe-se que o livro didático que o senhor faz uso em sala de aula é rico em biografias de matemáticos. Essas biografias, em sua opinião, contribuem para o aprendizados dos alunos? Explique.

Docente 1: “Não utilizo muito esse livro didático costumo pesquisar em outros livros e na internet os conteúdos que serão aplicados em sala de aula”.

Docente 2: “Não. Pois o que importa nos livros são os conteúdos as vezes tem uma boa biografia e um péssimo conteúdo”.

Elas consideram que não contribui, porém não explicaram o motivo. Podemos observar que a docente 1 não utiliza muito o material didático, pois procura buscar outras fontes; a docente 2 acredita que o que realmente importa é o conteúdo não considerando, assim, a biografia fundamental para o aprendizado.

Ainda buscando observar a opinião das professoras sobre o material que elas utilizam, a coleção de livros didático em análise nesse trabalho, perguntamos: O livro de Matemática utilizado na escola, por você, em sua prática pedagógica, deixa de abordar algum tópico importante com à História da Matemática? Explique sua resposta! A docente 1 respondeu que sim, mas não entrou em detalhes; a docente 2 afirmou que não, e também não justificou a resposta.

Questionamos, por último, se a proposta dada a História da Matemática pelo livro era considerada boa por elas, a apresentar a justificativa. A docente 1 respondeu: “não, muito resumido; a docente 2 respondeu que não, todavia não justificou.

Diante disso, constatamos que uso da História ainda acontece de forma tímida nas salas de aulas em Matemática dos sujeitos das pesquisas, embora os livros didáticos sinalizem e abordem conteúdos atrelado a sua história.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho intitulado “História da Matemática em sala de aula”: o que propõem os livros didáticos e como é concebida pelos professores” teve como foco mostrar a importância da interdisciplinaridade entre História e Matemática, pois a apesar de não ser uma discussão recente, alguns professores que estão em atuação não utilizam desse recurso para alcançar a aprendizagens de conteúdos matemáticos dos discentes.

A utilização de História da Matemática auxilia na fixação do conteúdo, na introdução do mesmo, além de ressignificá-lo, mostrando a importância de aprendê-lo, pois na associação entre Matemática e História pode ser trabalhada a contextualização, potencializando as interações, interesses e motivação dos alunos para aprender Matemática.

Assim, foi realizada uma pesquisa sobre a História da Matemática na prática pedagógica dos professores de Matemática de uma escola pública municipal na cidade de Patos, Paraíba, cujos instrumentos de coleta de dados foram: uma coleção de livros didáticos aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático para o triênio de 2017 a 2019, a qual está em uso pela referida escola; e aplicação de um questionário aos professores atuantes no Ensino Fundamental dessa escola, totalizando duas professora Matemática.

O estudo em questão foi guiado pela seguinte questão problema: Como a História da Matemática é concebida pelos professores de Matemática e de que forma vem sendo abordada em livros didáticos do Ensino Fundamental?

Constatamos que, os professores sujeitos da pesquisa, sinalizam a importância de trabalhar com a História da Matemática em suas aulas, embora as duas professores não tiveram em sua formação disciplinas voltadas para os aspectos teóricos e metodológicos sobre o uso da História da Matemática como um recurso pedagógico, cuja finalidade é alcançar o aprendizado do conteúdo pelo aluno.

Com relação a coleção de livros didáticos analisados, os mesmos trazem consigo o recurso da História da Matemática com alguns recortes bem elaborados, os quais poderiam ajudar o professor em suas aulas. Todavia, há uma grande quantidade de biografias de matemáticos que não apresenta utilidade pedagógica

naquele momento ou em passagens expostas em partes deslocadas dos livros, a diminuir, nesse sentido, o seu potencial pedagógico. Há passagens que a História é relatada depois da explicação do conteúdo, por exemplo.

Investigar o uso da História da Matemática em livros Didáticos do Ensino Fundamental foi o primeiro objetivo específico. Os livros didáticos sinalizam o uso da História da Matemática, porém sua abordagem pedagógica ainda se encontra de forma tímida. Não há clareza de como a parte histórica seja no desenvolvimento do conteúdo, curiosidades ou personagens matemáticos podem ser explorados de forma a contribuir para que os sujeitos aprendizagem aprendam os conteúdos percorridos na história apresentada. Seria interessante que o autor do livro apresentasse melhor sua abordagem metodológica, auxiliando os professores no tratamento de cada conteúdo.

O segundo objetivo específico foi Identificar a percepção que professores do Ensino Fundamental tem sobre a História da Matemática em suas práticas pedagógicas. Os docentes, sujeitos da pesquisa, percebem o uso da História como importante recurso em sala de aulas, mas demonstram que utilizam pouco durante as ministrações de suas aula. As docentes criticam, também, a abordagem da História da Matemática nos livros didáticos que as mesmas utilizam. Assim, uma das professoras afirma buscar outros meios para trabalhar com tal recurso.

Evidenciamos, portanto, que o trabalho com a História da Matemática numa perspectiva pedagógica e da associação entre História e Matemática ainda precisa de fundamentos metodológicos que auxiliem os professores de Matemática em suas práticas, pois a coleção de livro didático analisado e os discursos dos professores pesquisados explicitam a carência de um trabalho pedagógico com História da Matemática, para possibilitar estratégias para o professor ensinar e novos meios para o aluno aprender, sempre com vistas à aprendizagem em Matemática com significados.

Vale ressaltar que os dados diz respeito apenas a uma realidade escolar, podendo ser investigado em outras instituições de ensino, para que, possamos ter uma melhor compreensão do tema em foco de realidades diferentes.

As reflexões e a pesquisa realizada no presente trabalho nos ajudou a observar e constatar a veracidade de alguns conhecimentos adquiridos durante as discussões das aulas de História da Matemática na academia; isso nos torna um profissional mais completo, mais reflexivo, vislumbrando a operacionalização das

práticas pedagógicas nas quais o uso da História da Matemática seja bem abordada, e os alunos consigam, de fato, aprender Matemática.

Desta forma, uma sugestão para possíveis trabalhos nessa perspectiva é a investigação da disciplina História da Matemática para a formação do professor de Matemática. Esse tema continua nos inquietando, pois foi a partir das nossas experiências na disciplina História da Matemática, durante nossa formação, que percebemos o quanto ela é fundamental, além do fato que todos os sujeitos de nossa pesquisa não ter cursado essa disciplina na sua formação. Além disso, acrescentamos: Como a História da Matemática vem sendo abordada no Ensino Médio?

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Alexsandro Coelho. **História da matemática no livro didático de matemática: praticas discursivas**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual da Paraíba, UEPB. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Campina Grande, PB. 163p.

BRASIL. **Programa Nacional do Livro Didático**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2012.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. Documento digital. Disponível em <<http://zinder.com.br/legislacao/pcn-fund.htm#PCN-MTM>>. Acessado em: 02 out. 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. Documento digital. Disponível em <<http://zinder.com.br/legislacao/pcn-fund.htm#PCN-MTM>>. Acessado em: 02 out. 2018.

COSTA, F. A; COSTA, M. F.B. **Projetos de pesquisa: entenda e faça**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

D'AMBROSIO, B. S. Reflexões sobre a História da Matemática na formação de Professores. **Revista Brasileira da História da Matemática. Especial**, n. 1, p. 399-406, 2007.

D'AMBROSIO, B. S. Reflexões sobre a História da Matemática na formação de Professores. **Revista Brasileira da História da Matemática. Especial** n. 1, p. 399-406, 2011.

DIAS, Graciana Ferreira; CAVALCANTE, Natália Santiago Cavalcante; SILVA, Joselandia de Jesus; ASSIS, Francisco Guimarães de. **A história da matemática como recurso pedagógico: resultados de um projeto de ensino**. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas. 2002.

MEDEIROS, A. C. de. **O uso de jogos na percepção dos professores de Matemática na cidade de São José de Espinharas na Paraíba**. 2017. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, Universidade Estadual da Paraíba, Patos, 2017.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, v. 5, n. 8, p. 73 – 89. Disponível em: < <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/2594/2338>>. Acesso em: 08 jul. 2018.

MIGUEL, A.; BRITO, A. de J. **A história da matemática na formação do professor de matemática**. Cadernos CEDES. Campinas: Papirus, p. 47-61, 1996.

PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO – PNLD, disponível em <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>>. Acessado em: 18 nov. 2018.

SCHMIDT, Giovani Marcelo; PRETTO, Valdir Pretto; LEIVAS, José Carlos Pinto. . História da matemática como recurso didático-pedagógico para conceitos geométricos. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 13, n. 1, p. 1-17, 2016.

SILVEIRA, Ênio Silveira, **matemática compreensão e prática**. Coleção de 4 livros do sexto ao nono ano. 3. Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2015.

SOUZA, Élide Viana de; SENGER, Erasmo; OLIVEIRA, Romualdo Tavares de. O processo de seleção dos livros didáticos de Matemática no Ensino Fundamental público: desafios para a gestão pedagógica das escolas municipais de Macapá. **Estação Científica**, v. 1, n. 2, p. 1-15, 2011.

SOUZA, Fábio José Silva; FORTALEZA, Francisca Janice dos Santos. **A história da matemática no ensino dos anos iniciais do ensino fundamental: reflexões a partir dos PCN**. In: Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo, SP, 2016.

SOUZA, Suely Cristina Silva; MATOS, Andrea Maria dos Santo; GONÇALVES, Danielle Santos. **História da matemática como recurso didático no ensino médio.** 2012. 9 f.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SUJEITOS DA PESQUISA



Senhor (a) Professor(a),

*Solicitamos sua valiosa colaboração respondendo este questionário. Este instrumento de coleta de dados faz parte de uma pesquisa que culminará na produção de um Trabalho Conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, campus VII, Patos, PB, cujo tema é **História da Matemática** na Prática Pedagógica do Professor de Matemática. Para que os objetivos sejam operacionalizados a sua participação é muito importante ao registrar suas respostas.*

Não necessita de identificação.

1. Faixa etária:

- () Entre 20 e 30 anos
- () 30 a 40 anos
- () 40 a 50 anos
- () 50 a 60 anos
- () Mais de 60 anos

2. Sexo: _____

3. Informe, no quadro abaixo, sua formação acadêmica, instituição e ano em que a conclui:

Curso - (Graduação e Pós-Graduação)	Instituição	Ano de conclusão

4. Quanto tempo o senhor(a) ensina como professor de Matemática?

5. Cursou a disciplina de *História da Matemática* quando cursou a graduação? Se sim, Explique de que foi abordada e quais suas percepções sobre a disciplina na sua formação.

6. Em sua vida estudantil os professores do Ensino Fundamental ou Médio utilizavam a *História da Matemática* durante as aulas? Se sim, como foi a abordagem desse recurso?

7. Você considera que foi importante a disciplina de *História da Matemática* para sua formação acadêmica? Se sim, por quê?

8. Você faz o uso da história da matemática em suas aulas? Se sim qual objetivo? Se não, por quê?

7. Existe algum conteúdo de Matemática que você considera o uso da História da Matemática como sendo indispensável para que haja compreensão dele? ou não? Por quê?

9. Você considera que essa coleção de livro concede um bom suporte para utilização da história da matemática? Como você analisa a história da Matemática apresentada nos livros didáticos que o senhor utiliza em sala de aula?

10. Percebe-se que o livro didático que o senhor faz uso em sala de aula é rico em biografias de matemáticos. Essas biografias, em sua opinião, contribuem para o aprendizados dos alunos? Explique.

11. O livro de Matemática utilizado na escola, por você, em sua prática pedagógica, deixa de abordar algum tópico importante com à História da Matemática? Explique sua resposta!

12. Você acredita que a coleção de livros didáticos que você utiliza traz uma boa proposta de abordagem da História da Matemática ou não? Por quê?

Agradecemos sua colaboração!

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) participante:

Sou estudante do Curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus VII, Patos, Paraíba. Estou realizando uma pesquisa, que culminará no Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação do professor Me. Júlio Pereira da Silva.

Solicitamos a sua participação/colaboração respondendo a um questionário. Sua participação é voluntária, podendo desistir a qualquer momento.

Os dados coletados serão usados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, congressos e jornais.

A identificação dos/as participantes não será revelada em nenhuma das vias de publicação das informações geradas. Será mantida no mais rigoroso sigilo.

Qualquer outra forma de utilização dessas informações somente poderá ser feita mediante explícita autorização de todos/as participantes.

Não usaremos nem uma marca que o identifique. Sua participação estará contribuindo para compreensão do tema estudado e produção de conhecimento científico.

A sua participação nesta pesquisa não prevê riscos nem compensação de qualquer natureza.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores.

Atenciosamente

Discente pesquisador
Francisco Felipe Ramos de Santana

Orientador da pesquisa
Me. Júlio Pereira da Silva

Consinto em participar deste estudo e declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Nome e assinatura do participante

Local e data