

ENSINAR MATEMÁTICA POR MEIO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: Algumas reflexões críticas

Enoque da Silva Reis¹
Maycon Cleyson Alves Cenes²

RESUMO: Os objetivos deste artigo é propor e analisar uma atividade de matemática com o intuito de proporcionar ao leitor alguns momentos de reflexão em torno do Ensino de Matemática por meio da História da Matemática. A escolha deste tema foi motivada pelo interesse em compreender, com base em discussões teóricas as influências que a História da Matemática pode exercer no processo de ensino da própria Matemática. Como referencial teórico, nos embasamos nos próprios preceitos da História da Matemática, e por entendermos que uma pesquisa científica requer escolhas adequadas de métodos, que de tal forma venha propiciar o devido suporte para alcançar os objetivos proposto, assim utilizamos o método bibliográfico em uma perspectiva qualitativa voltada à análise subjetiva das informações obtidas. A partir de nossa análise, observamos que estamos diante de uma ferramenta espetacular, a História da Matemática, desde que utilizada de forma consciente e articulada, proporcionando, assim, interação entre o passado e presente e ainda fortalecendo a interdisciplinaridade.

Palavras-chave: História da Matemática. Matemática. Ensino de Matemática.

TEACHING MATHEMATICS THROUGH THE HISTORY OF MATHEMATICS: Some critical reflections

ABSTRACT: The objectives of this article is to propose and analyze a mathematical activity in order to provide the reader with some moments of reflection around the Teaching of Mathematics through the History of Mathematics. The choice of this theme was motivated by the interest in understanding, based on theoretical discussions, the influences that the History of Mathematics can exert in the teaching process of Mathematics itself. As a theoretical framework, we are based on the precepts of the History of Mathematics, and because we understand that a scientific research requires adequate method choices, which will provide the necessary support to achieve the proposed objectives, so we use the bibliographic method in a perspective qualitative approach to the subjective analysis of the information obtained. From our analysis, we observe that we are facing a spectacular tool, the History of Mathematics, since it is used in a conscious and articulated way, thus providing interaction between the past and the present and still strengthening interdisciplinarity.

¹ Doutor e Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Professor Adjunto no Departamento Acadêmico de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Rondônia campus Ji-Paraná. Professor no Programa de pós-graduação lato sensu (especialização) strictu sensu (mestrado) em Educação Matemática nesta mesma instituição. Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em História da Educação Matemática Escolar GEPHEME-RO. enoque.reis@unir.br

² Graduado em Matemática Licenciatura pela Universidade Federal de Rondônia campus Ji-Paraná. mayconcenes@gmail.com

Keywords: History of Mathematics. Mathematics. Mathematics Teaching.

1 INTRODUÇÃO

Nos históricos de problemas de aprendizagem na área de matemática, apresentados por alunos do Ensino Fundamental, não é raro, encontrar relatos de dificuldades de compreensão da disciplina, ou seja, os alunos não veem utilidade na prática cotidiana aquilo que os professores ensinam (EVES, 2011), de forma que essa nulidade de sentido percebida pelo aluno, segundo o autor citado acima, em grande parte se deve ao fato da ausência de conhecimento acerca da base histórica da matemática, diminuindo o interesse no aprendizado desta disciplina.

Suprimir a História da Matemática do planejamento da disciplina de Matemática em sala de aula ou apresentá-la de maneira simplória pode formar lacunas no aprendizado e impedir que os alunos tenham acesso a um conhecimento abrangente, que lhes possibilitem pensar a matemática para além de seu teor pragmático e, com isso, compreenda a importância da história que evoluiu para sistematizar a matemática enquanto área da ciência (LIMA; REIS; PAIS, 2019). Ademais, pensar a História da Matemática como estratégia metodológica pode ampliar os horizontes do professor ao longo do processo do ensino, contudo requer treinamento e capacitação para tal.

Frente ao exposto, esta pesquisa teve como objetivos propor uma atividade e analisar suas potencialidades para o ensino da Matemática por meio da História da Matemática afim de que pudessem proporcionar ao leitor alguns momentos de reflexão acerca da temática que envolve de um lado o ensino de matemática e do outro a História da Matemática. Para tanto, reforçamos que utilizamos a pesquisa bibliográfica, qualitativa e exploratória, a partir de livros, artigos e periódicos disponibilizados em versão física e também em versão eletrônica.

2 METODOLOGIA

Conforme nossos estudos, o desenvolvimento de uma pesquisa científica requer a escolha adequada de métodos que propiciem o devido suporte ao trabalho,

proporcionando, desse modo, uma investigação planejada, para que se possa compreender o objeto de estudo definido previamente (MARCONI; LAKATOS, 2010), segundo estas autoras, este procedimento facilita a construção da pesquisa, uma vez que a torna ordenada, aumentando as chances da obtenção de bons resultados com a produção.

A construção deste trabalho teve como base a pesquisa bibliográfica, para que seja possível adentrar ao universo teórico e ampliar a compreensão sobre o tema proposto a partir de um vasto exame da literatura difundida em diferentes épocas, sem esgotar o assunto (KOCHE, 2011). No tocante aos fins, temos uma pesquisa exploratória, haja vista o interesse em explorar estudos anteriores, que possam servir aos propósitos da pesquisa, com o intuito de verificar diversos vieses, perspectivas e teorias, enriquecendo o corpo do trabalho.

Em se tratando da abordagem de pesquisa, trata-se de uma pesquisa qualitativa, voltada à análise subjetiva das informações. Este tipo de abordagem faz-se necessária, pois acompanha trabalhos bibliográficos e exploratórios, de modo a auxiliar a adentrar ao cerne das questões importantes e relevantes para a pesquisa e compreender as partes que compõe o todo, para que seja possível gerar a compreensão do objeto de estudo (GIL, 2010).

No tocante aos procedimentos, primeiramente realizou-se a delimitação do tema de estudo e os materiais literários. Em seguida, definiu-se o objetivo da pesquisa. E para dar direcionamento à pesquisa, buscou-se frequentes orientações e discussões nas reuniões do Grupo de Estudo e Pesquisa em História da Educação Matemática (GEPHEME-RO) durante o processo de organização dos dados, para que houvesse maior segurança no desenvolvimento da mesma.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para que seja possível conduzir o leitor à compreensão da importância da História da Matemática ao longo do processo de ensino, entendemos ser necessário, previamente, elucidar de forma sumária seus elementos constitutivos, sua aplicação como ferramenta de apoio ao professor, bem como metodologia para trabalho da matemática propriamente. Portanto, nessa etapa do trabalho, serão

convidados alguns autores, para dialogarem a respeito dos temas estabelecidos, clarificando os desafios, entraves e possibilidades de atuação de professores e alunos a partir do ensino da História da Matemática.

3.1 Introdução sobre a História da Matemática

O surgimento das primeiras ideias que, posteriormente, viria configurar a matemática remonta ao período Paleolítico, conhecido pela vida dos homens das cavernas, devido à necessidade intrínseca e extrínseca de encontrar ordem, organização e sentido no modo de sobreviver, de maneira que fosse possível estimar quantidades de alimentos caçados, membros da família, etc. (LARA, 2013). Nessa perspectiva, a autora coloca que o homem passou a sentir necessidade de criar símbolos que representassem quantidades; tais símbolos eram registrados em pedras, entalhados em ossos de animais e em forma de pinturas rupestres.

Com o passar do tempo, os símbolos foram sendo padronizados e generalizados pelos membros dos grupos, de maneira que a sua mera representação era capaz de expressar um significado compreendido por todos (LARA, 2013; BARASUOL, 2006), estes autores afirmam que com o passar do tempo, a percepção da essencialidade do uso de símbolos para estimar quantidades começou a dar lugar a pensamentos cada vez mais refinados que, posteriormente, resultou nos conhecimentos matemáticos. Em consonância com essas ideias, destaca-se que:

O desenvolvimento de argumentos matemáticos aconteceu de forma gradual e perceptiva através da criação e recriação da Matemática de acordo com as necessidades dos sujeitos históricos. Alguns povos antigos encontraram maneiras de representar e registrar o tempo por meio dos movimentos do Sol, da Lua e das Estrela (OLIVIERA; ALVES; NEVES, 2012, p. 2).

Diante disso, observa-se que, além da necessidade de buscar ordem nos modos de existência através dos símbolos, o surgimento da matemática resultou, também, do interesse do homem ao observar a natureza, vindo a valer-se desta para gerar orientação temporal. Assim, verifica-se que o surgimento da matemática

foi influenciado por diversas culturas, sendo a cultura egípcia a mais influente (GOMES, 2005).

É pertinente destacar que a “[...] intensificação da aquisição e desenvolvimento matemático aconteceram no Egito com a criação de técnicas de medição e demarcação de terras em relação às águas do rio Nilo e com os registros em papiros (espécie de papel da época)” (OLIVEIRA; ALVES; NEVES, 2017, p. 3). Segundo estes autores, os registros matemáticos em papiros se debruçaram no entendimento do Teorema de Pitágoras, por meio do Plimpton 322, oriundo da matemática babilônica, o Papiro Matemático de Rhind, da Matemática Egípcia e o Papiro matemático de Moscou, também da Matemática Egípcia.

O Teorema de Pitágoras foi o considerado o progresso matemático de maior destaque, e foi elaborado pelo filósofo e matemático grego que tem justamente este nome Pitágoras, ao longo de sua vida, manteve-se interessado nas propriedades numéricas (GOMES, 2005). Na sequência, com o progresso das civilizações e necessidades de ordem e sentido. Os conhecimentos matemáticos foram tomando maiores proporções e invadindo outras áreas do conhecimento, como as ciências naturais, vindo a compor um modo lógico de pensar o universo e tudo o que nele há.

Nessa perspectiva, o ensino padronizado e sistematizado da matemática teve seu surgimento marcado na região da Mesopotâmia e, por volta de 2500 a. C. destacou-se a figura dos escribas, conhecedores dos elementos constitutivos da escrita, que desenvolviam trabalhos voltados para a Álgebra, contudo, tais trabalhos eram abstratos e pouco precisos (GOMES, 2005; BOYER, 1996). Dessa forma, os autores colocam que a matemática era aplicada por escribas no cotidiano como um modo de organização das economias e controle do Estado, no que diz respeito aos tesouros reais da Babilônia, portanto, não haviam métodos ou regras rígidas para acompanhar os indivíduos nas situações corriqueiras da vida diária.

Frente ao exposto, conforme o aumento da necessidade de elevar a precisão dos modos de fazer matemática no cotidiano, os teóricos foram expandindo o olhar para essa área do conhecimento e refinando os métodos na medida em que as bases teóricas da matemática evoluíam (BOYER, 1996). Essa evolução, na visão do autor, gerou maior segurança na aplicação dessa ciência, haja vista seu caráter sistemático e ordenado, motivo pelo qual, ao adentrar ao campo da matemática, é imprescindível estabelecer contato com suas bases de origem, para compreender

seu significado e a razão de ser de seus métodos e instrumentos. Tendo isso em vista, como observa D'Ambrósio (2007, p. 113). E citado por Oliveira, Alves e Neves (2017, p. 9) “somente através de um conhecimento aprofundado e global o passado é que poderemos entender nossa situação no presente e, a partir daí, ativar nossa criatividade com propostas que ofereçam ao mundo todo um futuro melhor.”. O próximo subtópico abordou a História da Matemática como ferramenta auxiliar na prática docente, para que seja possível avaliar os efeitos desta no ensino/aprendizagem.

3.2 História da Matemática como ferramenta auxiliar na prática docente

Comumente, antes de adentrar em um conhecimento de determinada área do conhecimento, os professores apresentam uma base teórica relativa à história de origem da área em si, contudo quando se fala em matemática, tem-se a percepção de que essa base é negada ou apresentada sumariamente, sem que haja o desenvolvimento de um raciocínio em torno do assunto (EVES, 2011). Na sequência, o autor disserta que desconsiderar a base histórica, sobretudo nos primeiros contatos com a matemática, como ocorre nas Séries Iniciais e Ensino Fundamental, pode gerar resistência do aprendizado da parte prática da disciplina. De forma que ao entrar em contato com a origem da matemática, os alunos tendem a formar cognitivamente uma linha contínua desde o surgimento da área desta ciência até a atualidade, aumentando a probabilidade de interesse pela disciplina, assim como, a facilidade para a resolução de problemas matemáticos, em função da preparação prévia que estabeleceu os porquês das regras e métodos conforme a origem dos mesmos (MIGUEL; MORIM, 2004).

Conforme Eves (2011) destaca-se que alguns problemas de aprendizagem da matemática, apresentados por alunos das Séries Primárias e Ensino Fundamental, e que são tratados por pedagogos e psicólogos, existem relatos de dificuldades de compreensão da disciplina, ou seja, os alunos não veem utilidade naquilo que os professores ensinam. Essa ausência de sentido percebida pelo aluno, segundo o autor, em grande parte se deve à falta de conhecimento acerca da matemática, diminuindo o interesse e engajamento no aprendizado nessa área.

No entanto, os desafios no ensino da matemática não estão alicerçados unicamente na ausência de uma metodologia que inclua a parte histórica dessa disciplina, mas também, e principalmente, no despreparo dos professores para tal, já que, muitas vezes, não tiveram acesso a esse conteúdo em seus períodos de formação, vindo a repassar para os alunos a maneira como foram ensinados (BROLEZZI, 1991). Esse despreparo, segundo o autor, gera insegurança nos professores ao longo da atuação, perpetuando a crença disfuncional de que se deve ensinar unicamente através do modo como se foi ensinado.

Outro importante ponto a ser abordado diz respeito ao pouco ou nenhuma importância destinada à História da Matemática, pois, sobretudo nas abordagens tecnicistas de produção de conhecimento, predomina a ideia de que o aluno, em sala de aula, deve ter contato somente com conteúdo passível de aplicabilidade prática no cotidiano, assim, como no testar para entrada no Ensino Superior (BRANDÃO, 2004). Brandão (2004), argumenta que os professores, em sua maioria, acabam por dar elevado valor ao pragmatismo da matemática, desprivilegiando sua origem conceitual e histórica; com isso, acaba-se por privar os alunos de aprender os processos e caminhos que culminaram na parte prática da matemática como é ensinada em sala de aula.

Indo ao encontro dessas informações, D'Ambrósio (2007, p. 31) conforme citado por Oliveira, Alves e Neves (2017, p. 8), contribui para o esclarecimento:

É difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico.

A crítica do referido autor conduz ao entendimento de que a história da matemática pode estimular uma melhor compreensão daquilo que precisam aplicar no dia a dia para que possam obter resultados, uma vez que essa história considera a evolução das civilizações e a própria história da humanidade, podendo gerar maior efetividade no ensino/aprendizagem da matemática em sala de aula, devido ao sentido e significado destinado àquilo que é aplicado.

Dessa forma, antes de expor a problemática da precariedade no ensino da História da Matemática, faz-se necessário pensar em como os professores estão sendo preparados em seu processo de formação para a transmissão de conhecimento (GOMES, 2005). Aqui, tendo em vista o posicionamento deste autor, é pertinente pontuar que ensinar a história dessa ciência aos alunos pode gerar também o interesse em aprender a aprender, considerando que os alunos poderão perceber que a matemática não é um sistema fechado com métodos e regramentos sistemáticos quase que inacessíveis para muitos, mas sim um sistema interativo, fluído, que passou por muitas reformulações e mudanças ao longo de seu processo histórico.

A História da Matemática tem sido apontada como ferramenta didático/pedagógica que pode auxiliar o professor a conduzir seus alunos para um aprendizado mais sólido, que considera pontos cruciais na descoberta dessa ciência, além de estimular reflexões e discussões acerca desse processo evolutivo (OLIVEIRA; ALVES; NEVES, 2017). Contudo, os autores trazem que a História da Matemática não se restringe somente aos conceitos das fórmulas e métodos, tão pouco aos nomes das figuras que os desenvolveram; a história se inicia com o processo evolutivo do homem, desde os primórdios da humanidade, quando a necessidade de estimar quantidades, organizar e categorizar fez-se presente. Assim, reconhece-se o peso de importância da matemática para o histórico de sobrevivência da espécie humana.

3.3 História da Matemática como metodologia de ensino/aprendizagem da matemática

É imprescindível apontar os caminhos que podem tornar essa metodologia funcional no cotidiano escolar de professores e alunos, portanto, aqui foram apresentados alguns pontos sobre a relevância da história dessa ciência como proposta metodológica, sem, contudo, esgotar o assunto, haja vista o objetivo de expansão desses pontos no trabalho a ser desenvolvido.

De acordo com Oliveira, Alves e Neves (2017, p. 7) a História da Matemática pode ser aplicada em sala de aula pelo professor a partir de três possibilidades: “o ensino da matemática associado a uma abordagem factual; o ensino da matemática

associado a uma abordagem historiográfica; e o ensino da matemática associado a uma abordagem biográfica dos criadores dos conhecimentos matemáticos.”. Para enriquecer ainda mais o processo de ensino/aprendizagem, os professores podem pensar em articular as três opções de abordagem. Nesse sentido, a abordagem factual da matemática corresponde ao ensino alicerçado em fatos que acompanharam o curso histórico de evolução da matemática; comumente esse tipo de abordagem vem fundamentando os livros didáticos, sem gerar aprofundamento (MENDES, 2001). Segundo este autor, a abordagem factual tem como função aproximar os alunos de situações factícias da construção das fórmulas e métodos matemáticos, e pode ser usada pelo professor para chamar a atenção dos alunos para a importância da disciplina.

A abordagem historiográfica tem por objetivo promover reflexões acerca da história de origem da matemática, desde os primórdios da história da humanidade, até às diversas culturas que a aplicaram de maneira subjetiva e intuitiva, com vistas a manter controle sobre os bens, organizar, quantificar, categorizar, ordenar, entre outros. E ainda, essa abordagem pode auxiliar o professor a gerar maior compreensão dos porquês que geralmente acompanham a matemática, aproximando os alunos das raízes dessa ciência e desenvolvendo, concomitantemente, o incentivo ao aprendizado (MENDES, 2001).

A abordagem biográfica dos criadores dos conhecimentos matemáticos, por sua vez, refere-se à apresentação das figuras criadoras dos conceitos e fórmulas matemáticas; essa abordagem é a mais comum, pois, assim como a primeira abordagem, acompanha os livros didáticos da disciplina, seguidas de fotografias dessas figuras (MENDES, 2001; OLIVEIRA; ALVES; NEVES, 2017). Os autores afirmam que essa abordagem busca estimular os alunos a testar as descobertas dos criadores, com vistas a atingir os resultados esperados.

Para que os professores possam elaborar suas aulas tendo como ferramenta metodológica a História da Matemática, faz-se importante pensar em estratégias e recursos pedagógicos e lúdicos que cativem os alunos de Ensino Fundamental, despertando-lhes o genuíno interesse pela história e, posteriormente, pela parte prática da matemática (VIANA; SILVA, 2007). Segundo estes autores, estratégias e recursos devem ser pensados pelos docentes e ainda, que dialoguem com a realidade da instituição de ensino, contudo, existem propostas apresentadas por

diversas obras que podem ser adaptadas ao contexto escolar, como, por exemplo, livros ilustrados, filmes, vídeo aulas, fotografias impressas, pinturas, teatros, entre outros.

Viana e Silva (2007, p. 6) citados por Oliveira, Alves e Neves (2017, p. 6), colocam que a História da Matemática “[...] busca motivação para o PEA (Processo Ensino-Aprendizagem) da matemática na história, que pode ser usada para ilustração de fatos, análise de erros, elaboração de atividades, etc.”. Isso posto, os autores afirmam que o professor tem a oportunidade de desmitificar a matemática para os alunos que, comumente, ao longo das séries iniciais passam por fracassos escolares e nutrem a crença de que matemática é ruim, ou de que não nasceram com habilidades para o aprendizado desta. Nessa perspectiva, ensinar a História da Matemática pode gerar a compreensão de que existem diversos caminhos para o aprender e que o conhecimento pode ser explorado de diversas maneiras.

Mas, é possível que o leitor esteja se perguntando: de que maneira a História da Matemática pode incentivar ou motivar a aprendizagem da Matemática? A resposta para essa pergunta, apesar de complexa, é simples: através da associação de estímulos (MENDES, 2001). Na perspectiva do autor, na medida em que os professores utilizam essa metodologia, os alunos entram em contato com um universo de fatos e conceitos que seguem uma ordem cronológica. Assim, no momento de adentrarem ao campo pragmático da matemática, tudo o que foi assimilado no estudo da história passa a acompanhar o raciocínio matemático, pois a prática passa a ter uma lógica, ou seja, associam-se eventos passados aos procedimentos práticos. Sem essas associações entre história e procedimentos, por mais que sua aplicabilidade cotidiana não exija esse conhecimento histórico para que seja possível obter resultados reforçadores, entende-se que a fase de aquisição do conhecimento necessita que o aluno passe por esse processo (EVES, 2011). Diante do exposto, este mesmo autor traz que os professores que não obtiveram esse aprendizado ao longo de seu processo de formação acadêmica devem reciclar seus conhecimentos e, concomitantemente, refinar suas habilidades e estratégias didáticas, com vistas a tornar interessante e estimulante a História da Matemática, do contrário essa metodologia pode vir a assumir um efeito contrário ao esperado e tornar-se tão desestimulante quanto qualquer outra disciplinar escolar.

4 PROPOSTA DE ATIVIDADE E ANÁLISE

Nesta etapa, indica-se uma atividade envolvendo a História da Matemática como ferramenta de estímulo ao aprendizado da matemática, sendo que a mesma tem o cunho de trabalhar com a origem dos números; para tanto, foi dividida em duas etapas:

Primeira: apresentação do texto sobre a origem pré-histórica dos números; (nesta etapa, o texto pode ser lido individualmente ou coletivamente, conforme programado pelo professor).

Segunda: exposição de opiniões sobre o texto em roda de conversa, a partir das indagações: Como surgiram os números e as primeiras formas de contagem? De que forma os números nos ajudam? Qual a importância dos números em nossa vida?

Segue contextualização histórica sobre a origem dos números. Texto a ser trabalhado com os alunos.

Os números estão presentes na vida do homem desde tempos remotos. **Esses tempos são denominados Idade da Pedra e Paleolítico.** Nesse período, o homem vivia em condições semelhantes à dos animais, sendo que sua atividade principal era recolher alimentos para sua sobrevivência. No transcorrer de sua história, passou a fabricar alguns instrumentos utilizados na caça e na pesca e desenvolveu linguagens que possibilitavam a comunicação. A partir do momento que o homem passou da simples coleta de alimento para a produção do mesmo, ou seja, além **da caça e da pesca**, começou a utilizar a agricultura, ocorreram progressos no conhecimento de valores numéricos e passaram a conhecer noções de relações espaciais. A produção do alimento por meio da **atividade agrícola** foi uma transformação fundamental e a ação do homem sobre a natureza passou de passiva à ativa, isto é, os homens caçadores e pescadores foram substituídos pelos homens agricultores – iniciou-se assim, um novo período da Idade da Pedra, o **Neolítico.** A agricultura criou um novo modo de vida. As ideias de contagem se desenvolveram, outros povos adotaram os conceitos e criaram seus sistemas de numeração, entre eles, citamos os sumérios, **abilônios, egípcios, gregos, romanos, hebraicos, maias, chineses, indianos e árabes.** Sem dúvida, a invenção do sistema de numeração conhecido hoje, que parece uma aptidão inata no homem, tem uma história excitante que varou séculos. A Álgebra, importante capítulo da ciência Matemática,

desenvolveu-se sob influências de várias culturas. Há registros na literatura da História da Matemática que os babilônios, por volta de 2000 a.C., acumulavam razoável quantidade de material que hoje pode ser classificada como Álgebra elementar. São as primeiras considerações que a humanidade fez a respeito de ideias que se originaram de simples observações, provenientes da capacidade humana de reconhecer configurações físicas e geométricas, comparar formas, tamanhos e quantidades. As ideias algébricas evoluíram e pode-se mencionar a Álgebra egípcia, babilônica, pré-diofantina, diofantina, chinesa, hindu, arábica e da cultura europeia renascentista. Cada Álgebra evidenciou elementos característicos que expressam o pensamento algébrico de cada cultura. Tais ideias se desenvolveram e configuraram a Álgebra como importante meio para as pessoas resolverem problemas. **Dessa forma, somar, subtrair, multiplicar, dividir, agrupar, desagrupar, algebrizar são termos presentes no dia a dia.** Desde os primeiros dias de vida, os números fazem parte de nossa vida: “nasceu dia 05 de dezembro, às 19h55min, com 47 cm e 3,375 kg”. Você sabia que até nota de 0 a 10 os recém-nascidos recebem? Então, por que, às vezes parece que a matemática é tão distante e sem sentido? (LOPES et al., 2007, p. 12-13, grifo nosso).

Ao finalizar a leitura do texto, em análise, este tipo de atividade tem como foco motivar os alunos a eliminarem crenças disfuncionais previamente estabelecidas sobre a matemática.

Observemos a seguir fragmentos do texto e possíveis ligações que o professor pode fazer uso na aula com a intenção de aproveitar da melhor maneira possível a atividade.

Inicialmente observa-se a seguinte expressão “Esses tempos são denominados Idade da Pedra e Paleolítico” neste ponto é possível, realizar uma ação interdisciplinar com as disciplinas de História e Geografia, trazendo assim para o contexto da aula, fragmentos que sejam relacionados a conceitos e acontecimentos que ocorreram nesse período denominado de Idade da Pedra e Paleolítico, como era a vida neste período, o que os estudiosos falam a respeito da arte produzida pelos homens que viveram nesta época, dando destaque para a construção de ferramentas tendo como matéria prima a pedras e também o movimento do controle do fogo, pois entendemos que estes dois pontos são de suma importância para evidenciar a busca de conhecimentos para melhoria de suas

vidas. Outro ponto relevante é discutir a geografia presente nos locais aonde os povos habitavam pois isso mostra um pouco de suas dificuldades e necessidades. Neste ponto o professor pode fazer uso de um pequeno documentário que explicita elementos referentes a este período.

Dando prosseguimento a utilização do texto, outro ponto que pode ser chamado a discussão, está ligado ao contexto das temáticas ambientais atuais em que se pode extrair os seguintes termos: Caça, pesca e atividade agrícola neste ponto, o professor tem a oportunidade de discutir elementos ambientais relacionados a realidade de sua turma, uma vez que pode levar a discussão para a flora e fauna presente em sua região, inclusive, discutir espécies em extinção e quais os critérios matemáticos envolvidos para que seja determinado que uma espécie se encaixa nesta nomenclatura. Pode também, evidenciar o importante período chamado de piracema que envolve a subida dos peixes pelos rios, além de trazer para a sala de aula relatos de características relativas aos ribeirinhos dentre inúmeras outras possibilidades. Ao observar a expressão Atividade Agrícola pode extrapolar a mesma discutindo se esta atividade é presente na região e o que caracteriza a mesma e se tem outras atividades econômicas predominantes em sua cidade e quais as diferenças entre elas além de discutir numericamente a participação financeira de cada uma no desenvolvimento da região, envolvendo então elementos referentes a matemática financeira.

Conhecer diversas culturas ao redor do mundo, também pode ser abordada a partir desse texto, sem falar de uma pequena ligação com a história da matemática. Para isso basta dar atenção a expressão “As ideias de contagem se desenvolveram, [...] sumérios, babilônios, egípcios, gregos, romanos, hebraicos, maias, chineses, indianos e árabes. Estaria aqui uma oportunidade de expressar a posição geográfica de cada uma dessas civilizações e ainda suas contribuições na história da matemática, como por exemplo enfatizar a criação da numeração decimal realizada pelos gregos, a matemática existente nas construções das pirâmides do Egito, o Sistema de Numeração Romano, dentre outros elementos.

Observando a seguinte expressão “Dessa forma, somar, subtrair, multiplicar, dividir, agrupar, desagrupar, algebrizar são termos presentes no dia a dia”, pode-se de imediato promover uma discussão em torno de cada um desses importantes conceitos dentro da matemática, tentando levar para a vida cotidiana de cada um

dos alunos, neste movimento é importante que o professor solicite que cada aluno exponha na visão de em que momento de sua vida esta presente tais conceitos, isso deve ser feito utilizando exemplos do seu cotidiano.

Anteriormente, destacamos alguns elementos que podem ser discutido a partir do textos, elementos estes que de certa forma estão intimamente ligados a interdisciplinaridade, ou seja, ao se aproximar os alunos a História da Matemática, entendemos que esta ação pode propiciar a eles elementos que auxiliem a compreensão de uma certa funcionalidade da matemática e dessa forma pode auxiliar uma visão que que de um maior sentido e importância em melhor compreender a matemática que nos cerca. O texto base remete à pré-história, e considerou-se pertinente trabalhá-lo, pois, auxilia na ressignificação da relação que os alunos têm com os números, na medida em que os expõe os reais motivos que levaram à criação dos números, e, conseqüentemente, indica os problemas que foram resolvidos a partir da contagem.

Nessa linha de raciocínio, a leitura do texto base, a qual pode ser individual ou coletiva, propicia um respaldo para a próxima etapa da atividade, relacionada à roda de conversa. De forma que o professor norteará a discussão com três indagações:

- a) Como surgiram os números e as primeiras formas de contagem?
- b) De que forma os números nos ajudam no dia a dia?
- c) Qual a importância dos números em nossa vida?

Assim, caberá aos alunos estabelecerem uma ponte entre o surgimento pré-histórico da matemática e sua utilização nos dias atuais. Ademais, analisa-se que o conteúdo desse texto base é elementar para a introdução de outros temas relacionados à História da Matemática, como a origem da matemática nas diferentes culturas e sociedades. Portanto, a proposta é conduzir os alunos à raiz da história, de maneira que os outros temas, os quais tendem a ganhar certo nível de complexidade, sejam mais facilmente compreendidos e incorporados por meio do aprendizado em sala de aula.

Aqui, é importante destacar a necessidade da mediação do professor, pois, a qualidade de sua participação será fundamental e decisiva no aporte de conhecimento dos alunos no decorrer da aplicação da atividade. Sendo assim, caberá ao professor mediador estimular a fala dos alunos, conduzindo-os ao

estabelecimento de uma conexão entre a contextualização histórica e a aplicabilidade da matemática no cotidiano. Dessa forma, o professor estará utilizando a História da Matemática como respaldo para o aprendizado da matemática. Para potencializar os resultados, o professor poderá estabelecer critérios de análise do desempenho dos alunos na atividade, os quais podem girar em torno da observação do nível de compreensão do surgimento pré-histórico do número, por meio de registros pessoais da participação de cada um; se foram capazes de perceber, através da contagem, os métodos utilizados pelos homens pré-históricos e se assimilaram as funções dos números no cotidiano.

Não raro, os alunos creem que não possuem capacidade de aprender matemática, por encontrarem dificuldade de resolver equações e problemas complexos. Contudo, é importante trazer a diferenciação entre capacidade e habilidade, ou seja, o fato de um aluno não apresentar habilidade, não significa que o mesmo não tenha capacidade de aprender. Assim, verifica-se que essa habilidade pode ser facilmente desenvolvida quando os alunos têm acesso aos *porquês*, os quais correspondem à abrangência Histórica da Matemática.

Reforçando a análise realizada, Viana e Silva(2007, p. 6) citados por Oliveira, Alves e Neves (2017, p. 6), trazem que a História da Matemática “[...] busca motivação para o PEA (Processo Ensino-Aprendizagem) da matemática na história, que pode ser usada para ilustração de fatos, análise de erros, elaboração de atividades, etc.”. A saber, o professor tem a oportunidade de desmitificar a matemática para os alunos que, comumente, ao longo das Séries Iniciais passam por fracassos escolares e nutrem a crença de que matemática é algo ruim, ou de que não nasceram com habilidades para o aprendizado desta. Nessa perspectiva, ensinar a História da Matemática pode gerar a compreensão de que existem diversos caminhos para o aprender e que o conhecimento pode e deve ser explorado de diferentes maneiras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, cujo objetivo foi propor e analisar as potencialidades de uma atividade para o ensino de Matemática por meio da História da Matemática, gerou

informações sobre a influência que o contato com a História da Matemática pode ter na relação que os alunos estabelecem com as propriedades dessa ciência e, conseqüentemente, predizer a qualidade do aprendizado. Assim, foi pertinente produzir um material de caráter informativo e instrutivo, que se baseou em obras anteriores e propôs uma atividade que envolvesse a temática posta em questão.

Diante da análise desenvolvida, observou-se que o acesso aprofundado à História da Matemática incrementado ao processo de ensino/aprendizagem da matemática, na medida em que conduz os alunos à compreensão dos *porquês* daquilo que mecanicamente efetuam, em termos de resolução de problemas e equações matemáticas pode ser de grande efetividade, diante disso sugerimos que essas atividades aqui propostas possam auxiliar neste movimento. Uma vez que esta proposta leva em consideração o movimento de ir ao cerne da disciplina, entender a origem dos números, símbolos e sinais, facilita o entendimento lógico-racional posterior, uma vez que se passa a perceber a utilidade e importância daquilo que está sendo aplicado.

Ademais, verificou-se que esse contato com a História da Matemática é primordial para que os alunos não alimentem crenças negativas ou disfuncionais acerca da matemática, considerando que a ausência desse conhecimento prévio impede a compreensão dessa ciência, por natureza complexa. Por fim, espera-se que este artigo tenha cumprido seu papel de informar e gerar reflexões sobre a imprescindibilidade de inserir a História da Matemática no planejamento de aula, de modo que seja possível expor os alunos ao rico arcabouço histórico da matemática. Finalmente, deixa-se a temática em aberto para pesquisas de revisão futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOYER, C. B. **História da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BROLEZZI, A. **A arte de contar: uma introdução ao estudo do valor didático da História da Matemática**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 1991. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-11122013-094441/pt-br.php>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRANDÃO, L. C. F. **Epistemologia da educação matemática**. Ouro Preto: UFOP, 2004.



- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. 14. ed. Campinas: Papirus, 2007. (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).
- EVES, H. **Introdução a História da Matemática**. Trad.: DOMINGUES, H. H. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas 2010.
- GOMES, E. B. **A História da Matemática como metodologia de ensino da matemática: perspectivas epistemológicas e evolução de conceitos**. Dissertação (Mestrado). Belém, 2005.
- LARA, I. C. M. **O ensino da matemática por meio da História da Matemática: possíveis articulações com a etnomatemática**. VIDYA, v. 33, n. 2, jul./dez. Santa Maria, 2013.
Disponível em:
<<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/viewFile/254/230>>. Acesso em: 19 fev. 2019.
- LOPES, A. K. T., et al. **Matemática**. 2. ed. Curitiba: SEED-PR, 2007, p. 12-13.
- KÖCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- LIMA, J. R. ; REIS, E. S. ; PAIS, L. CARLOS . **Uma história do ensino de matemática no município de Presidente Médici Rondônia (1972 - 1999)**. REVISTA DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, v. 5, p. 178-193, 2019.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MENDES, I. A. **O uso da História no ensino de Matemática: reflexões teóricas e experiências**. Belém: EDUEPA, 2001. (Série Educação 1).
- MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- OLIVEIRA, J. S. B.; ALVES, A. X.; NEVES, S. S. M. **História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem de matemática**. Pará, 2017, p. 3-9. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/5142495-Historia-da-matematica-contribuicoes-e-descobertas-para-o-ensino-aprendizagem-de-matematica.html>>. Acesso em: 02 mar. 2019.
- VIANA, M. C. V.; SILVA, C. M. **Concepções de Professores de Matemática sobre a utilização da História da Matemática no processo de Ensino-Aprendizagem**. In: Encontro Nacional de História da Matemática. Ouro Preto, 2007, p. 6. Disponível em: <<http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/37/e2t3.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2019.