



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

PÓS-GRADUAÇÃO ENSINO, CIÊNCIA E MATEMÁTICA

LUCAS NOEL ALMEIDA KLEIN

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: RECURSO METODOLÓGICO PARA ASSOCIAÇÃO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

CACOAL

2018

LUCAS NOEL ALMEIDA KLEIN

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: RECURSO METODOLÓGICO
PARA ASSOCIAÇÃO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS**

Artigo apresentado à Pós-Graduação Ensino, Ciência e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Ensino, Ciência e Matemática.

Orientadora: Ma. Sirley Leite Freitas

CACOAL

2018

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Klein, Lucas Noel Almeida.

História Da Matemática: recurso metodológico para associação de conteúdos Matemáticos / Lucas Noel Almeida Klein, Cacoal-RO, 2018.
19 f. : il.

Orientador(a): Prof^a. Ma. Sirley Leite Freitas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e, Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Cacoal-RO, 2018.

1. História da matemática. 2. Metodologia. 3. Conteúdo matemático. 4. Professor. I. Freitas, Sirley Leite (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Fernanda de Oliveira Freitas Cavalcante, CRB-11/762 (Campus Cacoal)

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: RECURSO METODOLÓGICO PARA ASSOCIAÇÃO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Lucas Noel Almeida Klein
IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
lucasnaklein@gmail.com

Sirley Leite Freitas
IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
sirley.freitas@ifro.edu.br

Resumo

A presente pesquisa tem por objetivo investigar a história da matemática como metodologia de ensino e como aplicá-la em sala de aula vinculando-a aos conteúdos da disciplina de matemática. O estudo ancora-se em autores com trabalhos direcionados a história da matemática como, Chaquiam (2015), D'Ambrósio (2009), Eves (2011), entre outros estudiosos da referida área e em pesquisa de campo. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública estadual no município de Cacoal no estado de Rondônia e foi desenvolvida em três etapas sendo elas: Aplicação de questionário destinado aos docentes, aplicação da metodologia história da matemática vinculada aos conteúdos matemáticos envolvendo docente e alunos e por fim a entrevista realizada com o docente para verificar a eficácia da metodologia. Concluímos que a pesquisa alcançou seu objetivo antes traçado, pois a metodologia que foi aplicada foi bem avaliada, conforme evidenciado na entrevista concedida pelo professor participante do estudo.

Palavras-chave: História da matemática; metodologia; conteúdo matemático; professor

Abstract / resumen

The present research aims to investigate the history of mathematics as a teaching methodology and how to apply it in the classroom by linking it to the contents of the mathematics discipline. The study is anchored in authors with works directed to the history of mathematics, such as Chaquiam (2015), D'Ambrósio (2009), Eves (2011), among other scholars in that area and in field research. The research was carried out in a state public school in the municipality of Cacoal in the state of Rondônia and was developed in three stages: Application of a questionnaire for teachers, application of the history of mathematics methodology linked to mathematical contents involving the teacher and students and finally the interview with the teacher to verify the effectiveness of the methodology. We conclude that the research reached its previously described goal, since the methodology that was applied was well evaluated, as evidenced in the interview given by the professor participating in the study.

Keywords: History of mathematics; methodology; mathematical content; teacher

Introdução

A melhoria da qualidade de ensino é tema recorrente na educação. Isso ocorre devido ao estudo e compreensão de novas metodologias de ensino que possam auxiliar nesse processo.

Assim, a motivação para o presente estudo deve-se a minha participação no projeto de pesquisa intitulado “Metodologias para o ensino da matemática e sua utilização em uma escola do município de Cacoal”, enquanto licenciando em matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia (IFRO) em Cacoal, estado de Rondônia. A pesquisa direcionada ao ensino de matemática, bem como nos demais componentes curriculares revela a preocupação com a busca por melhores resultados em avaliações de desempenho escolar a nível nacional e internacional, em parte, essa busca se deve segundo Freitas (2015), aos acordos internacionais nos quais o Brasil se compromete em elevar a qualidade da educação e ressalta que isso é fator decisivo para o desenvolvimento do país.

O ensino da matemática requer recursos diversificados para que aconteça aprendizagem significativa, em particular recursos didáticos e metodologias são ferramentas essenciais ao professor. A História da Matemática é um recurso metodológico importante se aplicada de maneira organizada, como nos orienta Chaquiam (2015). Assim História da Matemática combinada aos demais recursos didáticos e metodológicos disponíveis constituem valioso elemento para a melhoria do processo ensino-aprendizagem da matemática.

A construção desses recursos parte inicialmente da fundamentação teórica, a presente pesquisa será ancorada em autores com trabalhos direcionados a história da matemática como por exemplo, Chaquiam (2015), D’Ambrósio (2009), Eves (2011), entre outros estudiosos da referida área.

Assim, com o objetivo de investigar a história da matemática como metodologia de ensino bem como aplicá-la em sala de aula vinculando-a aos conteúdos da disciplina de matemática, pretende-se contribuir para contextualizar a disciplina tornando-a mais integrada com as demais áreas do conhecimento, desta forma espera-se proporcionar aulas mais criativas, agradáveis e humanas.

Para melhor compreensão o texto foi dividido em três partes. Na primeira falamos sobre a importância de se trabalhar história da matemática em sala de aula embasado em autores e documentos pertinentes a disciplina de matemática. Na segunda parte falamos sobre o desenvolvimento e resultado do estudo, ou seja, a aplicação prática. Por fim na terceira parte apresentamos a conclusão do estudo remetendo ao objetivo antes definido.

1 A importância da história da matemática em sala de aula

Como em todo ensino de história a finalidade da história da matemática não se resume somente a narrar fatos atrelados ao passado, ou seja, uma enumeração cronológica. Segundo Chaquiam (2015) deve-se compreender as origens das ideias que modelaram a cultura, observar os vários aspectos que compõe o desenvolvimento e perceber que as teorias apresentadas atualmente de forma elegante e acabada resultou de um esforço significativo, passando por um processo de formalização, em parte, muito diferente dos esboços iniciais.

Para D'Ambrósio (2009) conhecer pontos altos sobre a história da matemática de ontem colabora com a orientação no aprendizado e no desenvolvimento da matemática de hoje. Mas não devemos nos prender aos ensinamentos de práticas que serviram para resolver problemas de ontem, e sim buscar compreender o contexto e remodelar esses conhecimentos para resolver problemas de hoje.

Encarar a história da matemática como ciência, observar suas características de método e relação com o ambiente, propicia um atrativo campo para o desenvolvimento de estudos, “[...] ela nos permite não só explicar o presente, e compreender o passado, mas também prever o futuro, ou pelo menos prever as perspectivas de desenvolvimento de cada fato estudado” (PEDROSO, p. 7, 2009).

Para Eves (2011, p. 18, grifo do autor),

É interessante e pertinente que, reciprocamente, seja impossível uma apreciação verdadeira de um ramo da matemática sem algum conhecimento da história desse ramo, pois a matemática é, em grande parte, um estudo de ideias, e uma compreensão autêntica das ideias não é possível sem uma análise de suas origens. Um exemplo

particularmente obvio dessa observação e o estudo da geometria não euclidiana. Com muita propriedade J. W. L. Glaisher disse: “Estou certo de que nenhuma matéria perde tanto quanto a matemática aose dissociá-la de sua história”.

Vergani (2007), afirma que a História da Matemática tem privilegiado a matemática praticada nas universidades e usadas por especialistas, e com isso acaba por negligenciar o impacto social causado por essa disciplina ao longo dos tempos. Assim, a impressão que fica é de estarmos na presença de obras que se restringem a reunir conteúdos, atividades ou tendências matemáticas segundo diferentes épocas históricas.

Ainda conforme os ensinamentos de Vergani (2007) é dada pouca ênfase a matemática enraizada no conjunto das práticas cotidianas associadas a determinado meio social, ou seja, a matemática contextualizada. Segundo Vergani (2007), a escolha deve partir do professor, desenvolver a matemática praticada por especialistas (matemática formalista clássica), ou valorizar os contextos socioculturais atendendo a diversidade dos sujeitos que a praticam, dessa forma tornar a matemática uma disciplina contextualizada.

A proposta de vincular a história da matemática aos conteúdos estudados surge, segundo Chaquiam (2015), como uma nova possibilidade de ver e entender a matemática, tornando-a mais contextualizada, mais integrada com as outras disciplinas. Entretanto, é comum ouvir de alunos e professores que a história da matemática contribui pouco para a compreensão da própria matemática.

A história da matemática pode contribuir segundo Chaquiam (2015), para satisfazer a curiosidade de saber: como conceitos se originam; como satisfação pessoal; como compreensão da herança cultural matemática; e como tornar o ensino de matemática mais atrativo e dinâmico.

Para contribuir a favor da história da matemática e vincular essa metodologia as atividades em sala de aula D´Ambrósio (1999, p. 97, *apud* CHAQUIAM, 2015, p.15), argumenta que:

As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e saber.

O ministério da educação por meio das orientações curriculares para o ensino médio ressalta a importância de utilizar a história da matemática como recurso metodológico vinculado as aulas de matemática. Segundo esse documento (BRASIL, 2006), utilizar a história da matemática em sala de aula institui um elemento importante no que diz respeito a atribuições de significados aos conceitos matemáticos, ela pode contribuir também para que o professor compreenda as dificuldades enfrentadas pelos alunos e refletir sob históricas dificuldades enfrentadas na construção do conhecimento matemático.

Em consonância com as orientações curriculares para o ensino médio, o PCN destaca em seu texto a importância de utilizar a metodologia de História da Matemática:

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento (BRASIL, 1998, p. 42).

A história da matemática pode possibilitar ao aluno explorar lugares, acontecimentos, situações problemas, estabelecer relações e inúmeras outras possibilidades que contribuirão para o desenvolvimento da linguagem matemática, do raciocínio lógico e na resolução de problemas (NACARATO; MAENGALI; PASSOS, 2017).

No mesmo sentido Lorenzato (2010), ensina que a história da matemática pode ser usada para tornar o ensino da matemática mais compreensivo. Isso pode ser feito mostrando que a matemática surgiu aos poucos e sempre foi utilizada para resolver problemas já existentes.

A matemática em seus primórdios surgiu com aproximações, experimentos, erros, tentativas e somente depois acertos. Ela não nasceu pronta. Foi construída aos poucos e tem toda uma estrutura e lógica que deve ser compreendida para ser aprendida (LORENZATO, 2010).

A história da matemática também é um meio de resposta para diversas questões dos alunos, como, “por que inventaram o zero, para contar o nada?”

[...]. Sua história indica que ele surgiu apenas como guardador de lugar” (LORENZATO, p. 107, 2010). Os alunos gostam de conhecer a história da matemática porque ela responde perguntas. Deste modo cabe ao professor escolher como e quando explorar a história da matemática como recurso didático, mas para isso o professor precisa conhecê-la para utilizá-la de maneira útil e que favoreça o ensino da matemática em sala de aula (LORENZATO, 2010).

Sob a ótica dos referidos autores que defendem a associação da história da matemática nas aulas de matemática, desenvolvemos a presente pesquisa. Desta forma espera-se que nosso estudo possa contribuir com o trabalhadocente do professor que atua com a disciplina de matemática.

2 Desenvolvimento e resultado da pesquisa

Ancorados no pressuposto teórico acima evidenciado optamos por uma abordagem qualitativa, essa permitiu compreender o comportamento a partir do ponto de vista dos indivíduos pesquisados. A presente pesquisa foi realizada em uma escola pública da rede estadual de ensino no município de Cacoal. O critério de inclusão foi: Ser professor licenciado em matemática, estar atuando com a disciplina de matemática no ensino médio na escola campo de pesquisa e estar disposto a aplicar a metodologia apresentada pelo pesquisador. O critério de exclusão foi: ser professor de matemática e não estar atuando com a disciplina de matemática no ensino médio na escola campo de pesquisa, não ser professor de matemática, ser professor de outra área e estar atuando com a disciplina de matemática no ensino médio na escola campo de pesquisa, não estar disposto a aplicar a metodologia apresentada pelo pesquisador.

A pesquisa foi desenvolvida adotando o seguinte caminho: inicialmente foi realizada uma reunião com os professores de matemática, direção, supervisão e orientação da escola para apresentar e orientar acerca do desenvolvimento da pesquisa, após as formalidades, obtendo os aceites necessários, submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa e emissão de parecer favorável (anexo I), avançamos para a próxima etapa.

Nesta etapa foi entregue aos professores um questionário constituído de 15 questões que foi preenchido e devolvido para análise. Com o referido

questionário foi possível obter dados acerca do conhecimento dos professores no que diz respeito a recursos didáticos e metodologias direcionadas para o trabalho com a história da matemática e ainda quais as dificuldades enfrentam ao aplicar a história da matemática aos conteúdos ministrados.

O resultado obtido com a aplicação do questionário será apresentado a seguir, porém, vale ressaltar que optamos por utilizar respostas somente de um dos professores pesquisados, visto ter pouca ou nenhuma discrepância nas respostas dos demais pesquisados e também porque apenas esse professor aplicou a metodologia em sua sala de aula.

O referido professor será chamado de (Professor 1). Trata-se de um professor do sexo masculino com idade entre 30 e 39 anos (questão 1), estudou em uma instituição particular de ensino superior (questão 2) e leciona 12 meses (questão 3). A primeira questão direcionada a prática pedagógica vem a ser a questão de número quatro do referido questionário:

Quadro 1 - Questionário Inicial

4 – Busca estar atualizado, de modo a viabilizar o processo ensino-aprendizagem de seus alunos?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Sim, através de formação continuada da escola, Stem Brasil, práticas laboratoriais, estudo orientado ao aluno, professor tutor dos alunos”.</i>
5 – Participa da elaboração do Projeto Político Pedagógico?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Sim”.</i>
6 – É incentivado a praticar novas metodologias de ensino?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Sim”.</i>
7 – Já trabalhou História da Matemática como recurso metodológico?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Sim, Através da Prática do livro e por trabalho”.</i>
8 – O ensino da Matemática é feito com métodos práticos?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Sim”.</i>

9 – Como você avalia o seu conhecimento em História da Matemática?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Bom”.</i>
10 – Como você avalia o seu conhecimento em relação a metodologia de ensino baseada na História da Matemática?	
<i>Professor 1</i>	(Não houve resposta).
11 – Acredita que ensinar História da Matemática associada aos conteúdos específicos trará mudanças cognitivas para seus alunos?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Mais ou menos”.</i>
12 – Quais os principais entraves que obstruem a aplicação da História da Matemática aos conteúdos?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Poderia estar na grade curricular História da Matemática, por isso se fala pouco dos grandes matemáticos”.</i>
13 – Quais os principais problemas enfrentados por você para aplicar a história da matemática junto aos conteúdos estudados no ambiente escolar?	
<i>Professor 1</i>	(Não houve resposta).
14 – Procura oferecer atividades complementares para melhor aproveitamento dos conteúdos por parte dos alunos?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Sim, temos o nivelamento matemática/português, estudo orientado, prova diagnóstica de entrada do estudante e saída. Projeto de vida, prática laboratorial”.</i>
15 – Os alunos têm liberdade para tirarem dúvidas dentro e fora da escola, no horário ou não de aula?	
<i>Professor 1</i>	<i>“Sim, com certeza através das redes sociais e na própria escola”.</i>

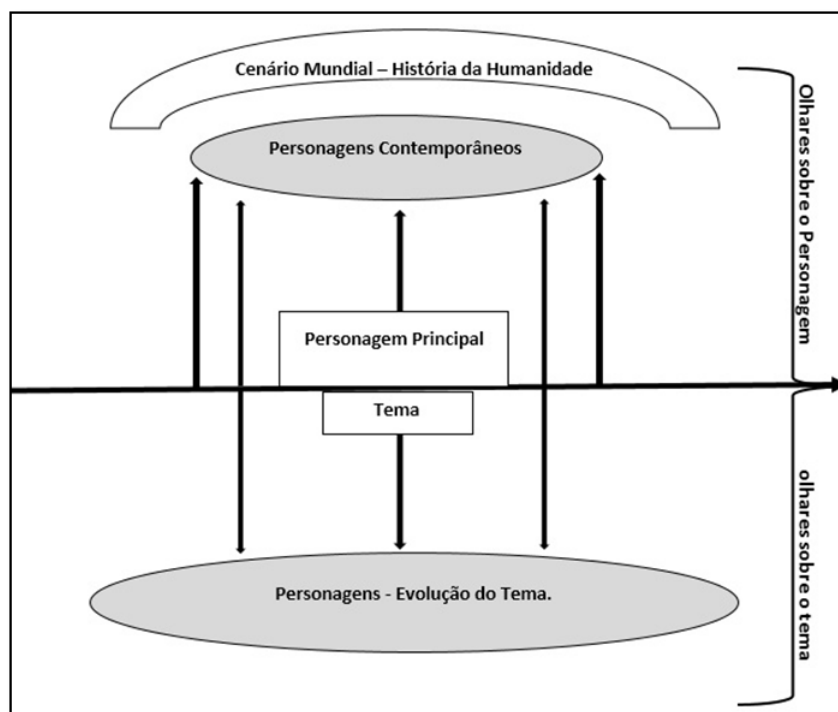
Fonte: Autoria própria.

As questões 10 e 13 não foram respondidas ou foram consideradas pelo professor 1 análogas a questões do referido questionário.

Com base nas respostas obtidas com a aplicação do questionário pode-se perceber que o professor e a escola possuem instrumentos dinâmicos para o ensino da matemática e das demais disciplinas. Pode ser percebido ainda que o referido professor participa ativamente das atividades oferecidas como por exemplo, formações continuadas na área de atuação, Projeto Político Pedagógico (PPP) e projetos ativos na referida instituição. Contudo, percebe-se que não há aplicação periódica da História da Matemática como metodologia de ensino aplicada aos conteúdos matemáticos, fato que motivou ainda mais a aplicação da metodologia objeto desse estudo.

Paralelamente ao questionário foi realizada a pesquisa bibliográfica com o intuito de verificar e apontar uma metodologia para associar a história da matemática aos conteúdos ministrados. A metodologia escolhida para aplicação foi adaptada da obra de Chaquiam (2015) “História da Matemática em sala de aula: proposta para integração aos conteúdos matemáticos” volume 10, com o tema geral “série História da Matemática para o ensino” a obra é composta por dez volumes que abordam acerca do referido tema. A proposta apresentada consiste em um diagrama modelo conforme a figura abaixo:

Figura 1: Diagrama - Modelo



Fonte: Adaptado de (CHAQUIAM, 2015, p. 25)

Para uma melhor compreensão do diagrama modelo (figura 1), abaixo apresentamos a tabela adaptada com os elementos e orientações para aplicação da metodologia de ensino:

Quadro 2: Elementos do Diagrama – Modelo

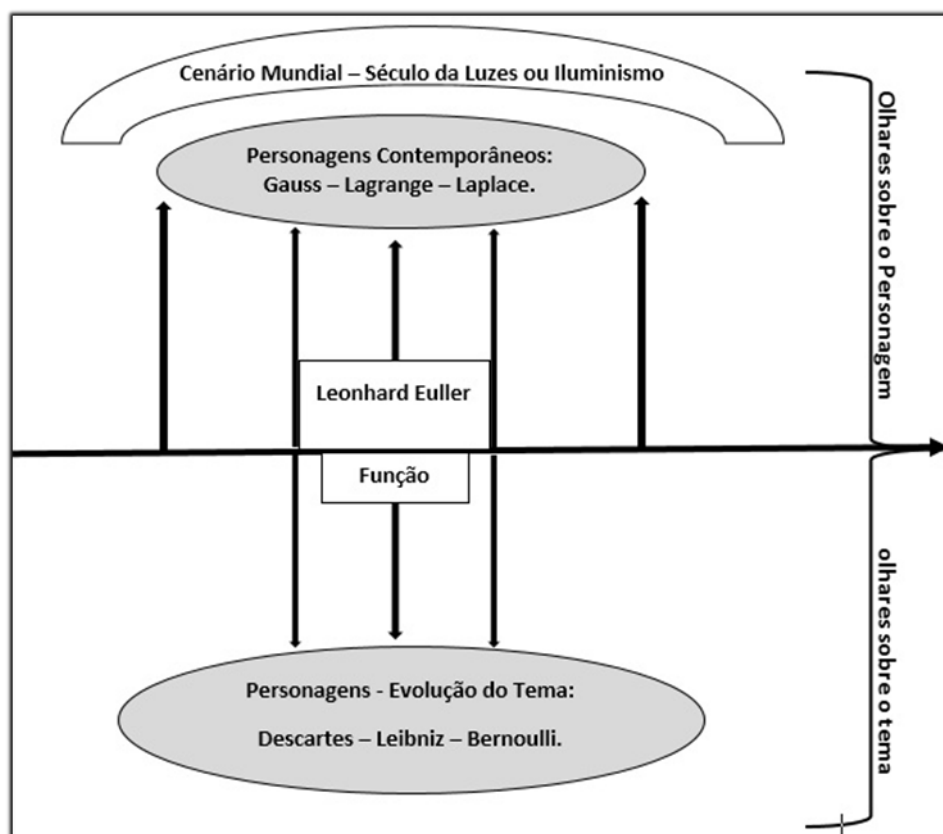
Tema	Tema conteúdo matemático previsto para ser abordado em sala de aula ao qual se pretende associar uma abordagem histórica, seja para introduzir ou incentivar os alunos para apresentação do conteúdo matemático.
Personagem – Principal	Contribuição para formalização do tema. Construção do perfil de modo que: a) Nome e Árvore genealógica, se possível. b) traços Biográficos. c) Trabalhos produzidos, dando ênfase aos mais importantes. d) Fotografias do personagem e de outros personagens, livros etc.
Personagens – Contemporâneos	Resumo biográfico daqueles que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento das ciências, em particular a matemática.
Personagens – Evolução do tema	Personagens que contribuíram para a evolução do tema, mencionar se houveram obstáculos ou forças que impulsionaram sua evolução (tema).
Cenário Mundial – História da Humanidade	Caracterizar o cenário mundial da época em que viveu o personagem principal, vinculando a história da matemática com a história da humanidade, analisando possíveis forças que obstruíram ou impulsionaram o desenvolvimento do conteúdo.
Olhares Sobre personagem ou tema	O objetivo não é analisar detalhadamente o personagem ou o tema, mas identificar historiadores e pesquisadores que fizeram leituras e interpretações sobre o personagem ou o tema abordado. De modo que esse complemento venha proporcionar debates acerca do tema ou do personagem.

Fonte: Adaptado de (CHAQUIAM, 2015, p. 26/27)

A partir do diagrama apresentado na figura 1 e no quadro 2, com o conteúdo matemático escolhido “introdução a função” reelaboramos o diagrama modelo (figura 1) agora atualizado na (figura 2) e os elementos do diagrama (quadro 2) atualizado no (quadro 3) com informações referentes ao conteúdo matemático introdução a função nos moldes para ser aplicada, ancorados na teoria histórico-cultural, que por sua vez,

Oferece as bases para uma teoria pedagógica, ao explicitar conceitos essenciais à compreensão do desenvolvimento do sujeito e subsidiar o trabalho docente para interferir nesse processo promovendo o máximo desenvolvimento humano na escola. Nessa direção, a educação almejada é uma educação desenvolve por meio da qual o sujeito internaliza as qualidades humanas criadas ao longo da história: aprende a pensar, produz sua identidade e constrói sua personalidade e, por meio da educação escolar, mais especificamente, amplia os conhecimentos cotidianos para um nível mais elaborado: o científico (MELLO, 2014, p. 262).

Figura 2: Diagrama



Fonte: Adaptado de (CHAQUIAM, 2015, p. 28)

Quadro 3: Elementos do Diagrama – Metodologia aplicada

Metodologia História da Matemática: Função.	
Tema	Introdução a Função.
Personagem – Principal	Leonhard Euler
Personagens – Contemporâneos	Carl Friedrich Gauss – Joseph Louis Lagrange – Pierre Simon Marquês de Laplace.
Personagens – Evoluçãodo tema	René Descartes – Gottfried Wilhelm Leibniz – Jean Bernoulli
Cenário Mundial	O que se passava na época – Buscar argumentos Junto aos professores de História e Filosofia.
Olhares Sobre personagem ou tema	Mesa redonda – entrega das atividades

Fonte: Adaptado de (CHAQUIAM, 2015, p. 28)

Partindo dessa abordagem detalharemos a maneira com a qual a metodologia foi aplicada. Dentre as turmas de primeiro e terceiros anos foi

selecionada uma turma para aplicação da metodologia, essa foi aplicada para a turma sob a forma de um trabalho de pesquisa em que teriam duas semanas para realizar a atividade proposta, o material produzido pelos alunos não deveria ser entregue e sim servir de norteador para a mesa redonda que foi realizada no “dia da entrega”. Assim o aluno estava ciente de que em certo momento ele iria ter a oportunidade de explicar o conteúdo de sua pesquisa.

Segundo o professor 1, o diálogo com os alunos, ou seja, as orientações fornecidas no dia da aplicação em sala de aula aconteceu da seguinte maneira: partindo do personagem “principal” a pesquisa deveria ser realizada observando a relação entre o personagem principal e os personagens contemporâneos bem como os personagens posteriores, ou seja, os estudiosos que contribuíram para a evolução do tema, foi solicitado ainda que observassem o cenário mundial da época o que proporcionou a oportunidade de explorar a interdisciplinaridade, os alunos foram orientados a solicitar junto aos professores de história e filosofia uma aula sobre o cenário em questão. Vale ressaltar que os referidos professores aceitaram a proposta antes de ser apresentado aos alunos.

A aplicação da metodologia transcorreu conforme previsto pelo pesquisador. Cerca de trinta dias após finalizar a aplicação dessa foi realizada uma entrevista com o professor 1 para que pudesse expor como o trabalho foi desenvolvido, suas percepções, bem como avaliar a desenvoltura e as percepções de seus alunos na atividade proposta (metodologia), ou seja o produto final da pesquisa.

A entrevista é constituída de nove questões, sendo duas questões norteadoras relacionadas com os objetivos do presente estudo e sete questões discursivas. O resultado da entrevista pode ser verificado no quadro abaixo:

Quadro 4: Entrevista realizada com professor 1 – Metodologia aplicada

Questões norteadoras:
- Quais mudanças na esfera cognitiva foram percebidas nos alunos, em sala de aula após a aplicação da metodologia história da matemática aplicada aos conteúdos, pelo professor do ensino médio uma escola pública do município

de Cacoal?	
- Que propostas metodologias diferenciadas podem ser utilizadas a fim de auxiliar o professor na melhoria da qualidade do ensino desta disciplina?	
Questões discursivas	
1 – Já utilizou a metodologia proposta na presente pesquisa?	
Professor 1	<i>“Não, somente conteúdo”.</i>
2 – Pontue possíveis melhorias percebidas na esfera cognitiva de seus alunos, houve evolução após a prática da metodologia?	
Professor 1	<i>“Percebi uma melhoria na questão das perguntas envolvendo a História da Matemática”.</i>
3 – Fale sobre sua experiência em sala de aula durante o desenvolvimento da pesquisa.	
Professor 1	<i>“Foi ótimo aprender e participar da pesquisa envolvendo a História da Matemática, agreguei muitos conhecimentos, deveríamos ter mais pesquisas assim”.</i>
4 – De que depende um bom ensino de Matemática para você?	
Professor 1	<i>“Depende de uma boa prática matemática e o professor que goste da sua área”.</i>
5 – Quais são as metodologias do ensino da história da matemática que você conhece?	
Professor 1	<i>“Metodologia de pesquisa, expositiva dialogada e recursos tecnológicos”.</i>
6 – Quais são as metodologias de ensino utilizadas por você nas aulas de matemática?	
Professor 1	<i>“Lousa, Data show, caixa amplificadora e paródia”.</i>
7 – Que melhorias você acredita que esta pesquisa trouxe para a sua vida profissional e para a prática pedagógica?	
Professor 1	<i>“Aprendi que uma boa história mais elaborada da mais aprofundamento aos estudantes e na parte prática da matemática”.</i>

Com base nas respostas fornecidas pelo professor 1, na entrevista supracitada, podemos afirmar que a aplicação da metodologia história da matemática vinculada aos conteúdos matemáticos alcançou seus objetivos no que diz respeito a melhoria da prática docente, com relação a questão um o professor 1 afirma que antes da aplicação da metodologia trabalhava apenas com o conteúdo, ou seja, a aplicação da metodologia colabora para a ampliação do portfólio de metodologias a ser aplicada em sala de aula pelo professor.

Nas questões dois e três percebe-se o ganho cognitivo e qualitativo para ambas as partes alunos e professor visto que na questão dois *“Percebi uma melhoria na questão das perguntas envolvendo a História da Matemática”* (PROFESSOR 1). Já a questão três *“Foi ótimo aprender e participar da pesquisa envolvendo a História da Matemática, agreguei muitos conhecimentos, deveríamos ter mais pesquisas assim”* (PROFESSOR 1).

O professor 1 teve o papel de mediador no conhecimento de seus alunos provocando e instigando, para tanto, se fez necessário assumir a postura de pesquisador, caso contrário, seria apenas uma atividade autoritária onde o professor recebe o trabalho e “julga” se está certo ou errado. Para reforçar a importância do professor mediador Mello (2014) nos orienta que o professor tem relevância essencial na mediação, é dever da profissão promover o desenvolvimento das potencialidades máximas humanas, assumir-se pesquisador que busca aprofundar sua referência teórica para pensar a prática.

Com relação a questão quatro, questionado sobre bom ensino de matemática *“Depende de uma boa prática matemática e o professor que goste da sua área”* (PROFESSOR 1). Um fator importante observado pelo professor, pois o trabalho docente exige não somente conteúdos e sim práticas e metodologias atreladas aos conteúdos de maneira a promover uma atmosfera atrativa para os alunos e satisfatória para o professor.

A questão cinco retorque as metodologias conhecidas pelo docente, são elas: *“Metodologia de pesquisa, expositiva dialogada e recursos tecnológicos”* (PROFESSOR 1). Percebe-se que o referido professor busca estar atualizado em sua prática utilizando recursos didáticos para o melhor andamento de suas aulas como pode ser evidenciado na questão 6, questionado sobre quais

metodologias utiliza em sala de aula, *“Lousa, Data show, caixa amplificadora e paródia”* (PROFESSOR 1). Percebemos que o professor 1 não utiliza metodologias diferenciadas, mas utiliza recursos didáticos.

Por fim, a questão sete essa remete a melhorias agregadas na vida profissional e na prática pedagógica com o desenvolvimento da pesquisa para o referido professor, *“Aprendi que uma boa história mais elaborada da mais aprofundamento aos estudantes e na parte prática da matemática”* (PROFESSOR 1).

Dessa forma podemos concluir que a pesquisa alcançou seu principal objetivo, de mostrar que a vinculação da história da matemática ao conteúdo ministrado, proporcionou uma ampliação no conhecimento do conteúdo, por parte de aluno e professor, uma ampliação do conhecimento da história e cultura. E por fim, o mais importante dos objetivos, que é melhorar o desempenho escolar.

Para os alunos, aulas tornaram-se mais atrativas nas quais tiveram a oportunidade de dialogar sem o medo do “certo ou errado” o que despertou a criticidade nos mesmos conforme evidenciado na resposta da questão dois *“Percebi uma melhoria na questão das perguntas envolvendo a História da Matemática”* (PROFESSOR 1). Para contribuir Mello (2014, p. 265) afirma que “um ensino desenvolvente muda o aluno qualitativamente, provoca, instiga, leva o aluno a ver o fenômeno para além de sua aparência, desenvolve o pensamento teórico”. Percebe-se assim que metodologias diferenciadas é um excelente auxílio no processo de desenvolvimento do ensino de matemática.

CONCLUSÃO

Com o presente exposto, concluímos que apesar da escola, campo de pesquisa, oferecer formação continuada periódica para seu quadro docente percebe-se que no que tange a metodologia apresentada não há tanta ênfase. Isso pode ser percebido na questão de número um da entrevista, em que o professor relata trabalhar somente com “conteúdo”, entretanto, o mesmo utiliza recursos didáticos diversos, mas não utiliza a metodologia em questão.

Os entraves percebidos durante a realização da pesquisa, no que diz respeito a inserção de novas metodologias pode ser constatado na fala do professor 1, no questionário inicial, questão de número doze e se deve ao fato

de história da matemática não estar vinculada a ementa da disciplina. Esse fato, por sua vez desencadeou outro entrave, por não estar na ementa não poderíamos dedicar muitas aulas do horário regular para aplicar a metodologia. Entendemos que a evolução da prática pedagógica e a melhoria do ensino far-se-á com professores comprometidos com o papel que assumiram para com a sociedade, em especial, para com seus alunos, em torná-los cidadãos críticos capazes de tomar suas próprias decisões, que tenham a capacidade de buscar e construir seus conhecimentos.

Essa quebra de paradigma, em especial no ensino de matemática, revela que é possível melhorar a qualidade das aulas de matemática sem comprometer os “conteúdos” previstos tornando as aulas mais profícuas para os alunos e professores.

Enfim, a aplicação da metodologia História da Matemática aplicada aos conteúdos matemáticos alcançou seus objetivos tendo como produto final a inserção de uma metodologia diferenciada para o trabalho pedagógico dos professores dessa escola bem como o professor mediador no processo de ensino aprendizagem juntamente com alunos mais críticos e curiosos.

Assim, História da matemática aplicada aos conteúdos matemáticos contribui para equilibrar, melhorar e agrupar valores culturais e interdisciplinares de forma global, concisos na ética, respeito, dependência recíproca e colaboração, tornando assim, a educação matemática em seus vários aspectos, uma educação na qual, todos possam instruir-se sem receio.

Como pesquisador pude perceber a dificuldade ao implementar algo que foge ao modelo padrão de ensino, essa dificuldade consiste em grande parte na legislação educacional, entretanto, no que tange ao corpo docente a realidade é outra, o incentivo e a aceitação para a aplicação do presente estudo pode ser percebida durante o período em que estivemos na escola campo de pesquisa. Como futuro profissional de educação sei que é possível elevar a qualidade das aulas de matemática e para que aconteça, se fará necessário assumir o papel de professor pesquisador tendo como colaboradores no processo de pesquisa os alunos. Entendo que o conhecimento está além das notas ou seja, “medir” o mesmo está em constante evolução, motivo pelo qual ele deve ser “construído” em processo contínuo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**. – Brasília: MEC, v. 2, 2006.

_____, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHAQUIAM, Miguel. **História da matemática em sala de aula**: proposta para integração aos conteúdos matemáticos. v. 10. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 17. ed. Campinas-SP: Papirus, 2009.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. 5. ed. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 2011.

FREITAS, Sirley Leite. **Formação continuada e transformação da prática pedagógica**: estudo com docentes de ensino médio em Rondônia. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) -, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho-RO. Disponível em: <http://www.mepe2.unir.br/downloads/4703_dissertacao_sirley_leite_freitas.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2010.

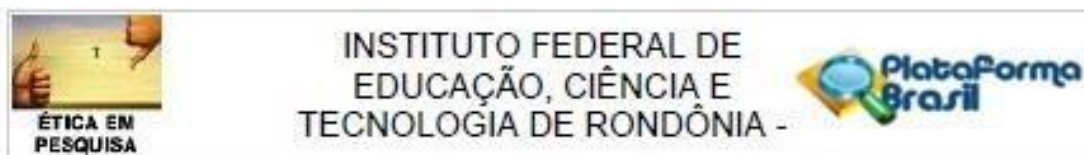
MELLO, Suely Amaral. Formação de professores: Implicações pedagógicas da teoria histórico-cultural. **Revista contrapontos** – Eletrônica, v.14, n. 2, p. 259- 274, 2014.

NACARATO, Adair M.; MENGALI, Brenda L. da S.; PASSOS, Cármen L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2017.

PEDROSO, Hermes Antônio. **História da matemática**. UNESP, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://issuu.com/joaoe.brito/docs/apostila_hist_mat_prof.hermes_pedro>. Acesso em: 10 fev. 2018.

VERGANI, Tereza. **Educação etnomatemática**: o que é? Natal, RN: Flecha do Tempo, 2007.

Anexo I



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: RECURSO METODOLÓGICO PARA ASSOCIAÇÃO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Pesquisador: SIRLEY LEITE FREITAS

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 89276918.8.0000.5653

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.705.102

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um protocolo com objetivo de investigar a história da matemática como metodologia de ensino e como aplicá-la em sala de aula. A pesquisa será realizada com 3 professores de matemática de uma escola estadual de Cacoal com aplicação de questionário. Após, pretende-se elaborar e apresentar aos professores formas mais eficientes de vincular a história da matemática aos conteúdos estudados. Os participantes aplicarão essas metodologias e após serão entrevistados, buscando avaliar os resultados.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos foram descritos de forma clara e são tangíveis considerando a metodologia utilizada e instrumento de coleta de dados proposto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram descritos de maneira clara e satisfatória. Foram inseridas informações acerca das ações que serão tomadas para minimizar os riscos aos quais os participantes estarão expostos. A análise de risco / benefícios mostrou-se positiva, onde os benefícios superaram os riscos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Segundo a pesquisadora "O critério de inclusão será: Ser professor licenciado em matemática,

Endereço: Av. 7 de Setembro, 2090
 Bairro: Nossa Senhora das Graças CEP: 76.804-124
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-9610 E-mail: cep1@ifro.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA -



Continuação do Parecer: 2.705.102

estar atuando com a disciplina de matemática no ensino médio na escola campo de pesquisa e estar disposto a aplicar a metodologia apresentada pelo pesquisador. O critério de exclusão será: ser professor de matemática e não estar atuando com a disciplina de matemática no ensino médio na escola campo de pesquisa, não ser professor de matemática, ser professor de outra área e estar atuando com a disciplina de matemática no ensino médio na escola campo de pesquisa, não estar disposto a aplicar a metodologia apresentada pelo pesquisador."

Dessa forma, a pesquisadora atendeu a solicitação deste CEP e reescreveu os critérios de inclusão e exclusão considerando apenas os critérios que tornarão o pesquisado "apto" a participar da pesquisa ou não.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto, TCLE, instrumentos de coleta de dados, autorização institucional, carta de aceite de orientação e orçamento detalhado estão de acordo com a legislação vigente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Mediante às correções das pendências apontadas nas versões anteriores, o protocolo está apto à execução após emissão final do parecer de aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Encaminhar ao CEP-IFRO relatório final na ocasião de conclusão da pesquisa. Reforçamos que qualquer alteração, ainda que mínima, que seja necessária realizar em relação ao protocolo aprovado deverá ser submetida à análise desse CEP. Somente após aprovação as alterações poderão ser colocadas em prática.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1121260.pdf	07/06/2018 17:22:00		Aceito
Outros	CartaRespostaparecer2698471.pdf	07/06/2018 17:19:12	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Outros	CartaRespostaparecer2873389.pdf	07/06/2018 17:15:43	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODEPESPTCC.pdf	07/06/2018 17:12:47	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	30/05/2018 21:11:35	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito

Endereço: Av. 7 de Setembro, 2050
 Bairro: Nossa Senhora das Graças CEP: 76.804-124
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-9610 E-mail: cepi@ifro.edu.br



**ÉTICA EM
PESQUISA**

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE RONDÔNIA -**



Continuação do Parecer: 2.705.102

Outros	Termoorientacao.pdf	30/05/2018 21:06:28	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Outros	RoteirodeEntrevista.pdf	30/05/2018 21:04:39	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Outros	QuestionarioInicial.pdf	30/05/2018 21:03:38	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Outros	autorizacaoinstitucional.pdf	30/05/2018 21:02:49	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	30/05/2018 21:01:20	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Outros	CartadeApresentacao.pdf	05/05/2018 19:30:35	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	05/05/2018 19:14:55	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito
Folha de Rosto	FolhadRosto.pdf	05/05/2018 19:09:22	Lucas Noel Almeida Klein	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO VELHO, 11 de Junho de 2018

Assinado por:
Marcio Rodrigues Miranda
(Coordenador)

Endereço: Av. 7 de Setembro, 2090
 Bairro: Nossa Senhora das Graças CEP: 76.804-124
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-9610 E-mail: cepi@ifro.edu.br