

Propostas metodológicas para desenvolvimento de práticas envolvendo a interface entre história e o ensino de matemática

Methodological proposals for developing practices involving the interface between history and mathematics teaching

Propuestas metodológicas para el desarrollo de prácticas que involucren la interfaz entre la historia y la enseñanza de las matemáticas

Recebido: 03/01/2021 | Revisado: 04/01/2021 | Aceito: 07/01/2021 | Publicado: 08/01/2021

Verusca Batista Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9884-679X>
Escola Nova, Brasil
E-mail: veruscah.alves@gmail.com

Suziê Maria de Albuquerque

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2531-0385>
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: suziealbuquerque@ufrn.edu.br

Francisco Wagner Soares Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9296-8200>
Grupo de pesquisa em educação e história da matemática, Brasil
E-mail: franciscowagner2007@gmail.com

Raphael Alves Feitosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3008-3508>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: raphael.feitosa@ufc.br

Ana Carolina Costa Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3819-2381>
Universidade Estadual do Ceará, Brasil
E-mail: carolina.pereira@uece.br

Resumo

No atual cenário de estudos brasileiros relativos à educação matemática, um destaque vem sendo a articulação com o campo da história da matemática. Nesse sentido, compreende-se que a história da matemática fornece recursos que podem ser investigados mediante a questões didáticas e pedagógicas no que diz respeito ao ensino de matemática. Sob uma perspectiva historiográfica atualizada, esses estudos buscam conhecer os processos de elaboração, transmissão e transformação das ideias matemáticas ao longo dos tempos e incorporá-los a estratégias metodológicas que possam contribuir no processo de ensino. Com vistas a desvelar este cenário, o presente estudo tem o propósito de discutir algumas metodologias utilizadas em pesquisas que envolvem a interface entre a história e o ensino de matemática. Para isso, foi realizado uma pesquisa bibliográfica do tipo sistemática, buscando por um debate e uma reflexão da leitura de artigos e livros relacionados ao objeto de pesquisa. Percebe-se três propostas metodológicas relacionadas a estudos envolvendo a interface: pesquisa documental e histórica, colaborativa e a etnográfica. Essas indicações ajudam futuros pesquisadores a vincular o processo de criação de uma práxis, movimento de ação-reflexão-ação, para a perspectiva historiográfica atualizada. Assim, visando futuras intervenções na educação básica, partindo inicialmente das teorias aplicadas na formação inicial e continuada de professores para que estes profissionais possam transpor os conceitos e métodos na sua prática de ensino.

Palavras-chave: Educação; Interface entre história e ensino de matemática; Formação de professores; Metodologias.

Abstract

In the current scenario of Brazilian studies related to mathematical education, a highlight has been the articulation with the field of the history of mathematics. In this sense, it is understood that the history of mathematics provides resources that can be investigated through didactic and pedagogical issues with respect to mathematics teaching. Under an updated historiographic perspective, these studies search to understand the processes of elaboration, transmission, and transformation of mathematical ideas over time and incorporate them into methodological strategies that can contribute to the teaching process. With a view to unveiling this scenario, this study aims to discuss some methodologies used in research that involve the interface between history and the mathematics teaching. Thereunto, a systematic bibliographic search was carried out, searching for a debate and a reflection of reading articles and books related to the research object. Three methodological proposals related to studies involving the interface are perceived: documentary and historical, collaborative, and ethnographic research. These indications help future researchers to link

the process of creating a praxis, action-reflection-action movement, to the updated historiographic perspective. Thus, aiming at future interventions in basic education, starting from the theories applied in the initial and continuing teachers training so that these professionals can transpose the concepts and methods in their teaching practice.

Keywords: Education; Interface between history and mathematics teaching; Teacher training; Methodologies.

Resumen

En el escenario actual de los estudios brasileños relacionados con la educación matemática, un destaque ha sido la articulación con el campo de la historia de las matemáticas. En este sentido, se entiende que la historia de las matemáticas proporciona recursos que pueden ser investigados a través de preguntas didácticas y pedagógicas en lo que respecta a la enseñanza de las matemáticas. Bajo una perspectiva historiográfica actualizada, estos estudios buscan comprender los procesos de elaboración, transmisión y transformación de las ideas matemáticas a lo largo del tiempo e incorporarlas en estrategias metodológicas que puedan contribuir al proceso de enseñanza. Para develar este escenario, el presente estudio tiene como objetivo discutir algunas metodologías utilizadas en la investigación que involucran la interfaz entre la historia y la enseñanza de las matemáticas. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática, buscando un debate y una reflexión sobre la lectura de artículos y libros relacionados con el objeto de investigación. Hay tres propuestas metodológicas relacionadas con los estudios que involucran la interfaz: investigación documental e histórica, colaborativa y etnográfica. Estas indicaciones ayudan a los futuros investigadores a vincular el proceso de creación de una praxis, un movimiento de acción-reflexión-acción, con la perspectiva historiográfica actualizada. Así, apuntando a futuras intervenciones en educación básica, partiendo de las teorías aplicadas en la formación inicial y continua del profesorado para que estos profesionales puedan trasponer los conceptos y métodos en su práctica docente.

Palabras clave: Educación; Interfaz entre la enseñanza de la historia y las matemáticas; Formación de profesores; Metodologías.

1. Introdução

A educação matemática como área de conhecimento tem se preocupado, dentre outros aspectos, em remover o cunho propedêutico e associar as especialidades matemáticas e os demais ramos do conhecimento, tratando os conteúdos transversalmente.

Em conjunto, a história da matemática, também conceituada como uma área de conhecimento, quando vinculada a educação matemática, tem o caráter de promover a produção sócio-histórica do conhecimento matemático, no passado e na produção e/ou apropriação desse conhecimento no presente, que estão inseridas sobretudo nas práticas pedagógicas escolares e nas investigações acadêmicas.

Nesse sentido, a formação de professores está relacionada a essa proposta, visto que, antes da história ser abordada na aula de matemática, os docentes precisam ter um embasamento teórico e prático que viabilize que essa abordagem adentre na Educação Básica.

Há, portanto, uma necessidade de um diálogo com o historiador da matemática que na proposta de Saito (2016) favorece o que o autor chama de construção de uma interface entre a história e o ensino de matemática. Diante do exposto, deparamo-nos com as seguintes questões: Quais são as metodologias que vêm sendo usadas nas pesquisas envolvendo essa interface entre a história e o ensino de matemática? Que vicissitudes metodológicas podem ser abarcadas nesse tipo de investigação?

Partindo da problemática acima exposta, explicitamos que o objetivo do presente artigo é analisar, com base em uma revisão da literatura do tipo sistemática, realizada em diferentes bases de dados bibliográficas, o que se tem estudado sobre a interface entre a história e o ensino de matemática. Assim, adentramos nas searas na tríade entre ensino de matemática, história e formação de professores nesse campo. Escolhemos como método a revisão sistemática, pois nos permitiu o processo de reunião, avaliação crítica e sintética dos resultados de diferentes estudos.

2. Procedimentos Metodológicos

O presente estudo tem como método, uma abordagem qualitativa de pesquisa, que defende a importância e “[...] a

interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo” (Pereira, Shitsuka, Parreira, & Shitsuka, 2018, p. 67). Especificamente, enveredamos por uma pesquisa bibliográfica do tipo sistemática que se caracteriza por buscar uma revisão da literatura especializada, trazendo a discussão e reflexão da leitura de artigos e livros relacionados ao objeto de pesquisa (Clarke & Chalmers, 2018).

Tomando a indicação metodológica da Cornell University Library (2018), empregamos a seguinte abordagem procedimental durante a revisão sistemática: (1) Identificamos a questão de pesquisa; (2) Definimos os critérios de inclusão e exclusão; (3) Buscamos as pesquisas vinculadas ao tema na literatura acadêmica; (4) Selecionamos estudos com base em critérios pré-definidos; (5) Extraímos dados da literatura incluída; e (6) Apresentamos os resultados e analisamos as evidências encontradas nessas pesquisas.

Desta forma, pesquisamos em dois portais brasileiros, a saber: Scielo (Scientific Electronic Library Online) (<http://www.scielo.org/php/index.php>) e Periódicos Capes (<https://www.periodicos.capes.gov.br/>). O motivo que justifica tal escolha se deve ao fato de que ambos os portais são muito utilizados em universidades públicas, possuindo fácil acesso a muitos periódicos científicos.

Os três termos de busca aplicados para a investigação foram: interface entre história e ensino; formação do professor de matemática; ensino de matemática. Considerando que a pesquisa aqui proposta segue o período específico de publicações datadas entre os anos de 2010 a 2018, tivemos como critério de inclusão/exclusão aqueles artigos científicos publicados exclusivamente dentro deste intervalo.

O segundo (e último) critério de inclusão/exclusão desta pesquisa, foi a presença dos termos de busca no título do trabalho. Em seguida, foi feita a leitura do resumo dos textos encontrados, com o intuito de analisar comedidamente se eles se vinculavam ao objeto de estudo.

A partir do encontrado, foram feitos alguns apontamentos sobre o tema aqui discutido. Para tal, o texto foi dividido em duas partes inter-relacionadas: (1) Interface entre a história e ensino de matemática – na qual se discute sobre: (a) Elementos iniciais da proposta de interface entre história e ensino de matemática; (b) A atividade na interface entre história e ensino de matemática: algumas considerações de sua importância e organização; (2) Propostas metodológicas para uma interface – apresenta algumas indicações para futuras pesquisas acadêmicas que se vinculem ao processo de criação de uma *práxis*, movimento de ação-reflexão-ação, para a perspectiva historiográfica atualizada¹.

3. Interface Entre a História e Ensino de Matemática

Como Saito e Dias (2013) já destacam, a construção de uma interface entre a história e o ensino de matemática se vale de uma historiografia atualizada. Uma das justificativas para essa escolha é que esse modo de escrever a história, “[...] não tem por foco os conteúdos matemáticos em si, nem os procedimentos, métodos, técnicas ou algoritmos, mas o processo da construção desses mesmos conteúdos, métodos e técnicas ou algoritmos historicamente contextualizados” (Saito, 2016, p. 8). Ou seja, busca no contexto histórico fatores que influenciaram na construção epistemológica dos conceitos matemáticos.

Tal ponto visa não produzir um anacronismo que é presente quando se utiliza uma vertente tradicional, a qual segundo Fried (2001) tem como característica valorizar a sucessão cronológica dos fatos, difundindo a ideia de evolução e progresso da ciência, adotando o perfil presentista.

4. Elementos Iniciais da Proposta de Interface entre História e Ensino de Matemática

Quando se pretende pela interface seguindo um viés historiográfico atualizado, refere-se à constituição de um

¹ Entende-se como historiografia a escrita da história (Saito, 2015). Dentre as várias vertentes, há duas principais que se voltam aos estudos sobre a história da matemática, que são a historiografia tradicional e a atualizada. (Silva, 2018; Beltran, Saito, & Trindade, 2014).

conjunto de ações e produções que promovam reflexões sobre o processo histórico relativo aos conhecimentos matemáticos com o intuito de elaborar atividades didáticas que realizem essa articulação (Saito & Dias, 2013).

Essa interface prioriza aquilo que chama de diálogo entre o historiador e o educador matemático. Isso se faz necessário, pois quando se aproxima o campo da história da matemática com o da educação matemática, não se procura sobrepor essas áreas, assim como não se quer destinar a pesquisa histórica (aquela feita pelo historiador) ao professor de matemática nem tampouco o inverso.

Frente a isso, esse diálogo tem base em um documento histórico, que pode ser um tratado, um texto, um instrumento, ou ainda fotos, imagens, vídeos, dentre outros, e que se configura como fundamental para a elaboração das atividades propostas (Pereira & Saito, 2019). Esses documentos históricos, carregam consigo conhecimento matemático, métodos de resolução de problemas e as formas de uso da matemática de um certo período.

A escolha de um documento para esse diálogo, visa a realização de dois movimentos: um que busca contextualizar no âmbito histórico os conhecimentos matemáticos e o outro que visa revelar o movimento do pensamento na formação dos conceitos matemáticos. Segundo Pereira e Saito (2019), esses movimentos procuram alinhar as questões de ordem historiográfica da história da matemática a outras didáticas e/ou pedagógicas no ensino de matemática.

O primeiro movimento citado, denota-se por contexto no qual os conceitos matemáticos foram desenvolvidos. Essa ação na pesquisa com a interface, “[...] procura observar agora o conceito matemático, método e os motivos por trás da escrita do documento, contextualizando na época em que foi elaborado.” (Pereira & Saito, 2018, p. 04). Esse movimento leva em consideração características de ordem matemática e epistemológica e promove a compreensão de como o conhecimento matemático se institucionalizou em uma determinada época.

O segundo movimento mencionado é o movimento do pensamento, que enfoca através do processo histórico a formação do conceito matemático em si e de acordo com Pereira e Saito (2018, p. 04), “[...] tem por pressuposto o objeto matemático em formação, permite que a formação de ideias componha a lógica do movimento do pensamento”. No entanto, para que o lógico não prevaleça sobre o epistemológico, e a matemática histórica sobre a matemática moderna, observa-se a necessidade da contextualização na formação desse conceito.

Novamente, adentra-se ao contexto no qual os conceitos matemáticos foram desenvolvidos e revelam que os ambos os movimentos não possuem uma ordem de execução, de modo que a todo momento, são construídos de forma simultânea, de acordo com a elaboração do próprio pesquisador.

Como explica Saito e Dias (2013, p. 99), “[...] é impossível considerar todos esses aspectos de uma só vez e desenvolver um estudo histórico de grande profundidade, que é tarefa do historiador, e não do educador”. Porém, a função do professor de matemática se destaca quando algumas inquietações surgem no processo da construção de uma interface entre história e ensino de matemática, a respeito de como estabelecer uma relação com a sala de aula.

Sobre isso, Pereira e Saito (2019, p. 05) esclarecem que surgem “[...] questões de ordem didática, pedagógica, epistemológica e matemáticas (conceituais) que podem se revelar potencialmente didáticas e/ou pedagógicas”. Sendo essas questões devidamente articuladas na interface, fazem emergir um objeto histórico orientado para o ensino de matemática (Pereira & Saito, 2019). Uma vez que esse objeto surge da malha histórica na interface, é possível elaborar atividades para a sala de aula, sem a sobreposição dos conteúdos históricos aos relacionados com o ensino.

5. A Atividade na Interface entre História e Ensino de Matemática: Algumas Considerações de sua Importância e Organização

A elaboração e aplicação da atividade didática tem lugar privilegiado na interface entre a história e o ensino de matemática e cuja finalidade é de proporcionar um ambiente/situação favorável em que os sujeitos possam refletir sobre o

processo de elaboração do conhecimento (Pereira & Saito, 2019; Saito & Dias, 2013).

Quanto à produção da atividade, sua organização é orientada em três etapas inter-relacionadas para diferentes finalidades, de acordo com a intenção do educador, que são: 1) Tratamento Didático; Intencionalidade e Plano de Ação; 3) Desenvolvimento (Pereira & Saito, 2019; Saito & Dias, 2013).

A primeira etapa mencionada, o Tratamento Didático, visa adaptar o documento histórico para a situação de atividade em si (Saito & Dias, 2013), ou seja, está relacionada ao recorte da parte do documento que será abordado, a tradução (quando necessário) e a organização desse texto. Esse tratamento, busca aspectos internos ao texto, como termos e/ou expressões, que possam impedir o leitor de compreender minimamente o documento (Saito & Dias, 2013). Isso se torna necessário pois como se trata de textos históricos, alguns termos ou notações científicas não são mais usuais.

A segunda etapa, consiste na Intencionalidade e no Plano de Ação e está associada às intenções de aprendizagem. Nela é preciso estabelecer o objetivo e definir detalhes quanto ao local para a aplicação da atividade. Deve-se também determinar se ela será proposta para uma aula, uma oficina ou minicurso, dentre outras ações de ordem organizacional. A elaboração desta etapa, baseia-se nos pressupostos do método que o educador optar.

Já o Desenvolvimento, última etapa mencionada, está relacionado a realização da atividade em si e tem como alguns de seus elementos as interações entre os sujeitos, a proposta, o conhecimento incorporado e o educador responsável pela situação (Pereira & Saito, 2019; Saito & Dias, 2013).

Saito e Dias (2013) destacam que no desenvolvimento, surgem os questionamentos dos sujeitos, a respeito de situações tais como, os conhecimentos, materiais e práticas de uma época. Essa interação dos sujeitos com os materiais durante a atividade, permite uma diferente concepção dos conhecimentos matemáticos.

6. Propostas Metodológicas para uma Interface

Levando-se em consideração a proposta de criação de aspectos metodológicos que colaborem com o desenvolvimento de novas investigações que vislumbrem a construção de interfaces entre história e ensino da matemática, nos venturaremos pelos mares bravios de alguns procedimentos metodológicos científicos que podem ser relevantes para o campo em questão.

Primeiramente, é relevante destacar que nossa compreensão leva em conta a noção de que a ciência é essencialmente provisória, já que a melhor teoria é a que melhor suporta as tentativas de refutação até aquele momento, o que não quer dizer que ela será aceita para sempre. Deste modo, a ciência se constitui através da relação indissociável entre hipóteses, confirmações e refutações. Dito isso, no levantamento feito a partir da pesquisa bibliográfica sistemática, percebemos que os trabalhos desse campo seguem, majoritariamente, o cunho qualitativo de pesquisas.

As pesquisas de aspecto qualitativo fazem parte da realidade social como um organismo dinâmico e complexo, impossível de ser apreendido de uma só vez em sua integralidade pelo pesquisador, tal como se fosse uma coisa. Na visão qualitativa, o real é interpretado e compreendido em um processo histórico e contextualizado. O modo construtivo da realidade social, nessa perspectiva, dá proeminência ao caráter processual e reflexivo do saber, bem como acentua a importância da realidade objetiva nos significados subjetivos, visto como alicerces teóricos na caracterização desse tipo de investigação.

A perspectiva teórico-epistemológica aqui adotada está em harmonia com diferentes investigações que buscam instaurar processos reflexivos que provoquem mudanças no modo como os docentes agem e compreendem suas ações em sala de aula (Alves, 2019; Albuquerque, 2019; Batista, 2018; Oliveira, 2019; Martins, 2019; Pereira & Saito, 2019; Saito, 2017; Silva, 2018).

Nesses estudos, com base nos fundamentos de sustentação da construção de interface entre história e ensino da matemática em uma perspectiva historiográfica atualizada, os dados apontam para uma convergência guiada pela fundamentação teórica do campo (Saito, 2016; Saito & Dias, 2013).

A literatura encontrada na revisão sistemática destaca dois momentos propostos para o desenvolvimento da interface: (1) o contexto no qual os conceitos matemáticos foram desenvolvidos; e (2) o movimento do pensamento na formação do conceito matemático.

A primeira etapa, ligada a compreensão dos documentos históricos e de seu contexto, normalmente se liga as pesquisas documentais de natureza histórica (ou historiográfica). A etapa seguinte constitui-se como o movimento do pensamento (Saito, 2016; Saito & Dias, 2013), notadamente, levando a caminhos que percorrem os trilhos de cursos de extensão universitária, mecanismos que servem como mote de coleta de dados empíricos.

Esses, por sua vez, alimentam as compreensões a respeito do movimento do pensamento dos cursistas participantes. Nestes cursos, tenta-se reconhecer algumas potencialidades didáticas mobilizadas pelos alunos durante a construção da interface, articulando as ferramentas de observação e de entrevista para a coleta dos dados (Marconi & Lakatos, 2003).

Levando-se em conta a particularidade da proposta de criação da interface, a seguir, elencamos três aspectos metodológicos das pesquisas qualitativas que podem ser úteis para os pesquisadores. São eles: (a) Pesquisa documental e histórica; (b) Pesquisa colaborativa; (c) Investigação com base etnográfica.

(a) Pesquisa documental e histórica: conforme exposto nos parágrafos anteriores, seguindo a análise sistemática da literatura, encontramos uma convergência dos trabalhos do campo em questão ligada a pesquisa documental. Certamente, devido a própria característica da proposta de criação da interface entre história e ensino de matemática, predomina na literatura o uso de documentos históricos ligados a historiografia matemática.

O uso da análise de documentos históricos, dentro da proposta, tem a finalidade de coletar informações a respeito dos conhecimentos matemáticos e outros aspectos inerentes a construção desses, tais como o social, o político e o econômico, dentre outros. Isso, por sua vez, permite uma melhor contextualização da época, formalizando assim o que se denota por contexto no qual os conceitos matemáticos foram elaborados (Saito & Dias, 2013).

Embora a articulação entre a história e o ensino de matemática por meio de vertentes atualizadas seja recente no Brasil, entende-se que esse tipo de análise é conveniente pois se trata de uma operação que visa representar o teor fundamental de um documento sob uma forma diferente do original, (re)interpretando-o, facilitando a compreensão e a consulta posterior pelo pesquisador.

Com isso, consideramos como procedimento basilar para o desenvolvimento de novas investigações dentro dessa área, a tradução, leitura e interpretação das obras históricas matemáticas em análise. Isso exposto, percebemos que os documentos são fonte de dados para o pesquisador, que proporcionam informações sobre ocorrências que o investigado não observou. Sobre isso, nos alerta Kosik (1995, p. 143) que os documentos, como obras humanas, se baseiam em dois pontos:

1) na saturação de realidade e de verdade que é própria da obra; 2) na “vida” da humanidade como sujeito produtor e senciante. Tudo aquilo que pertence à realidade humano-social deve, de uma forma ou de outra, demonstrar uma tal estrutura subjetivo-objetiva.

Ademais, esse tipo de estudo permite ao pesquisador explorar o documento sobre diferentes aspectos e enfoques. Assim, compreende-se que com base na literatura levantada e nos pressupostos teóricos da construção de interfaces entre história e ensino da matemática, que o aporte da investigação qualitativa documental poderá colaborar para assegurar um caráter inovador aos estudos e para trazer novas contribuições ao tema.

Nessa perspectiva, além do uso dos documentos originais, considera-se também como elementos viáveis, o uso de fontes secundárias as obras, a fim de possibilitar ainda mais recursos e subsídios a esse tipo de investigação e para que suas contribuições frente aos estudos venham a emergir.

Por sua vez, agrega-se a pesquisa documental o estudo de cunho bibliográfico, ao qual tem por finalidade “[...] colocar

o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas” (Marconi & Lakatos, 2003, p. 183).

(b) Pesquisa colaborativa: As investigações de natureza colaborativa vêm ganhando espaço na literatura educacional (Ticks, Silva & Brum, 2013). Apesar de encontrarmos uma certa diversidade entre suas propostas, elas afluem para os mares das investigações de natureza empírica, marcadas pela imprevisibilidade e edificadas enquanto se desenvolve uma relação interpessoal imperiosa.

Elas são realizadas na relação entre pesquisadores-professores de um centro de pesquisa e professores-pesquisadores em instituições de ensino, utilizando como *modus operandi* a intervenção pedagógica co-construída nessa parceria e a reflexão sobre a *práxis* profissional nesses espaços.

Normalmente, ocorrem através da criação de cursos e/ou estratégias formativas ofertadas por instituições universitárias em parceria com grupos de educadores, existindo ou não algum tipo de certificação envolvida no processo, conforme Albuquerque (2019) apresenta. Esse tipo de pesquisa tem por objetivo criar nas instituições de ensino básico ou superior uma cultura de reflexão sobre as práticas que são realizadas e sobre os saberes mobilizados nestas, a fim de possibilitar que os seus partícipes, auxiliados pelos docentes da universidade, transformem sua *práxis*.

Para Teles e Ibiapina (2009), a pesquisa colaborativa trilha os rumos de uma opção metodológica que pode propiciar, no contexto educativo, um espaço-tempo de reflexão, de análise de práticas e discursos, bem como investigar suas inclusões com as teorias de ensino-aprendizagem ligadas a um campo específico.

Assim sendo, esse método é relevante para as pesquisas que procuram desenvolver cursos com professores (em formação e/ou em exercício) como meio para pesquisa, característica das pesquisas que buscam a interface entre história e ensino da matemática.

Do ponto de vista epistemológico, a origem da pesquisa colaborativa ocorre a partir da compreensão de que é necessário construir saberes ligados à prática de ensino no chão das instituições, que assegurem aos educadores a oportunidade de colaborar com a construção do conhecimento científico (Desgagné, 2007).

Neste sentido, investigações dessa natureza se caracterizam pela contribuição de professores em processos de investigação cujo objeto de estudo é negociado e passa a ser o foco da análise de todos os partícipes da investigação. Logicamente, o objeto foco da presente reflexão, é a interface entre história e ensino da matemática com base em uma perspectiva historiográfica atualizada.

Dito isto, a pesquisa colaborativa é capaz de unir os pontos que circunscrevem uma atividade de pesquisa e de desenvolvimento profissional, articulando a investigação acadêmica e formação docente. Nesse sentido, soergue-se a probabilidade de justaposição entre as relações de pesquisadores que atuam representando a universidade e os professores representando as escolas (Horikawa, 2008).

(c) Investigação com base etnográfica: outra forma de se conceber o momento de elaboração, desenvolvimento e análise dos cursos voltados aos educadores (em formação inicial ou continuada), e assim, alcançar evidências do movimento do pensamento, é através de investigações com bases Etnográficas como mostram Alves (2019) e Oliveira (2019).

Para André (1995), esse tipo de pesquisa visa investigar um fenômeno contemporâneo imerso no seu cotidiano real. Desta, torna-se um método qualitativo importante, uma vez que o seu objetivo é compreender o evento em estudo (no caso específico aqui analisado, os cursos de extensão) e, ao mesmo tempo, desenvolver teorias mais genéricas a respeito dos aspectos característicos do fenômeno analisado – a construção de interface entre história e ensino da matemática com base em uma perspectiva historiográfica atualizada.

Do ponto de vista epistemológico, as pesquisas de cunho etnográfico se inserem no campo da Sociologia

Compreensiva, vertente que privilegia a compreensão e a inteligibilidade como propriedades específicas dos fenômenos sociais, “[...] mostrando que o significado e intencionalidade os separam dos fenômenos naturais” (Minayo, 1999, p. 50). Nesse sentido, essa visão denota que os pesquisadores devem tratar dos significados subjetivos do ato social; e mais, existe o reconhecimento de que os valores têm um papel importante na seleção do objeto de investigação e nas questões que o pesquisador coloca, diferindo-se, assim, da abordagem positivista.

Uma variante dessa corrente, que possui larga aplicação na pesquisa social, é a etnometodologia. Essa trata de compreender a prática da vida cotidiana dos atores sociais, e a representação/significação que os aludidos fazem sobre sua vivência.

No que diz respeito aos seus aspectos de origem e desenvolvimento, Peirano (2008, p. 1) destaca que a etnografia, “[...] não é surpresa verificar que a ideia do que seja etnografia tenha uma história longa e frequentemente espiralada, ou pendular”. Ainda assim, pode-se inferir que a origem da moderna etnografia se liga ao campo da antropologia, mais especificamente do fim do século XIX e começo do XX nos trabalhos dos antropólogos sobre o modo de vida de tribos sobre o domínio do Império Britânico.

Seguindo o século XX, a etnografia vivenciou o desenvolvimento da Antropologia Cultural. Os antropólogos que foram navegar pelos rios das culturas dos povos “primitivos” passaram a viver entre eles para estudar suas sociedades e seus modos de vida, analisando e descrevendo sua cultura a partir do convívio prolongado com estes (Minayo, 1999).

A etnografia, neste período, esgotava-se numa finalidade estritamente descritiva, e a etnografia escolar, nessa mesma linha, seguia uma mera descrição da cultura escolar. Seus adeptos buscam investigar instituições, grupos e organizações sociais, superando a estrita dependência descritiva, ao adotar uma etnografia com enfoque pluridisciplinar (Fino, 2008; Magnani, 2009). Como tema inovador advindo do campo da Antropologia Cultural, a etnografia escolar mantém a dependência descritiva, mas adota como base sobre a interpretação dos saberes e das culturas dos sujeitos escolares.

Em uma tentativa de resumir a proposta etnográfica de pesquisa, recorremos a Magnani (2009), ao inferir que ela é uma forma especial de atuar em que o investigador-etnógrafo entra em contato com o universo dos sujeitos e partilha seu horizonte, não para permanecer neste espaço-tempo ou mesmo para atestar a lógica de sua visão de mundo, mas para, seguindo-os até onde seja possível, numa verdadeira relação de escambo, interpretar e comparar suas próprias teorias com as deles e assim tentar sair com um modelo novo de entendimento ou, no mínimo, com uma nova evidência, não prognosticada outrora.

7. Considerações Finais

Muitos são os estudos que abordam a interface entre história e o ensino de matemática, entretanto são poucos que a tratam sob uma perspectiva historiográfica atualizada, conforme Pereira e Saito (2018). Esse estudo teve o intuito secundário de traçar discussões de caráter metodológicos de pesquisa cujo principal elemento é a construção de uma interface entre história e ensino e matemática.

No âmbito da educação matemática, em particular, na história e seu papel no ensino de matemática, pesquisas que ligadas a essa área são desprovidas de metodologias que possam ajudar a desenvolver estudos que cujo foco é o papel da história da matemática da sala de aula. Esse artigo apresentou três possíveis metodologias que são direcionadas a estudos envolvendo a interface: a pesquisa documental e histórica, a pesquisa colaborativa e a investigação com base etnográfica.

Diante dessas possibilidades metodológicas aqui discutidas, para estudos futuros, temos como intenção analisar propostas de atividades em sala de aula que tenham sido elencadas de uma interface entre história e ensino de matemática. Será dado destaque especial para observação de pesquisas que tenham buscado aporte na: pesquisa documental e histórica, a pesquisa colaborativa e a investigação com base etnográfica, além disso, também buscaremos levantar novas abordagens que

venham sendo utilizadas.

Referências

- Albuquerque, S. M. (2019). *Um estudo sobre a articulação entre a multiplicação contida no Traité de Gerbert (1843) e o ensino na formação de professores de matemática*. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.
- Alves, V. B. (2019). *Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred*. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Ceará, Brasil.
- Andre, M. E. D. A. (2005). *Etnografia da prática escolar*. Papirus Editora.
- Batista, A. N. S. (2018). *Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da balhastilha, inserida no documento Chronographia, Reportorio dos Tempos..., aplicado na formação de professores*. 2018. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.
- Beltran, M. H. R., Saito, F., & Trindade, L. S. P. (2014). *História da Ciência para a formação de professores*: Ed. Livraria da Física.
- Clarke, M., & Chalmers, I. (2018). Reflections on the history of systematic reviews. *Bmj Evidence-based Medicine*, 23(4), 121-122.
- Desgagné, S. (2007). O conceito de pesquisa colaborativa: a idéia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. *Revista Educação em Questão*, 29(15), 7-35.
- Fino, C. N. (2008) A etnografia enquanto método: um modo de entender as culturas (escolares). In C. Escallier & N. Veríssimo (Orgs.). *Educação e cultura*. Funchal: CIE – Universidade da Madeira.
- Fried, M. N. (2001). Can Mathematics Education and History of Mathematics Coexist? *Science And Education*, 10(4), 391-408.
- Horikawa, A. Y. (2008). Pesquisa colaborativa: uma construção compartilhada de instrumentos. *Revista Intercâmbio*, 18(x), 22-42.
- Kosík, K. (1995). *Dialética do Concreto*: Paz e Terra.
- Magnani, J. G. C. (2009). Etnografia como prática e experiência. *Horizontes Antropológicos*, 15(32), 129-156.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. (5a ed.) Atlas.
- Martins, E. B. (2019). *Conhecimentos matemáticos mobilizados na manipulação das barras de calcular de John Napier descritas no tratado Rabdologiae de 1617*. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.
- Minayo, M. C. S. (1999). *O Desafio do Conhecimento*: HUCITEC.
- Oliveira, F. W. S. (2019). *Sobre os conhecimentos geométricos incorporados na construção e no uso do instrumento jacente no plano de Pedro Nunes (1502-1578) na formação do professor de matemática*. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.
- Peirano, M. (2008). Etnografia, ou a teoria vivida. *Ponto Urbe*, 2, 1-12.
- Pereira, A. C. C., & Saito, F. (2018). Os instrumentos matemáticos na interface entre história e ensino de matemática. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 5(14), 109-122.
- Pereira, A. C. C., & Saito, F. (2019). A reconstrução do báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de matemática. *Revista COCAR*, 25(13), 405-432.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*: UFSM, NTE.
- Saito, F. (2015). *História da matemática e suas (re) construções contextuais*: Livraria da Física.
- Saito, F. (2016). História e Ensino de Matemática: construindo interfaces. In J. F. Salazar, & F. U. Guerra (Orgs.). *Investigaciones en Educación Matemática*: Fondo Editorial.
- Saito, F. (2017). Número e grandeza: discutindo sobre a noção de medida por meio de um instrumento matemático do século XVI. *Ciência & Educação (bauru)*, 23(4), 917-940.
- Saito, F., & Dias, M. S. (2013). Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. *Ciência & Educação (bauru)*, 19(1), 89-111.
- Silva, I. C. (2018). *Um estudo da incorporação de textos originais para a educação matemática: buscando critérios na articulação entre história e ensino*. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.
- Teles, F. P., & Ibiapina, I. M. L. M. (2009). A pesquisa colaborativa como proposta inovadora de investigação educacional. *Diversa (Parnaíba. Impresso)*, 1, 1-10.
- Ticks, L. K., Silva, E. A., & Brum, M. H. (2013). A pesquisa colaborativa socialmente situada no contexto escolar: processos dialógicos possíveis: processos dialógicos possíveis. *Linguagem em (dis)curso*, 13(1), 117-156.