



O PERFIL DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA ENVOLVENDO O OBJETO 'EQUAÇÕES' NO SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (2009 – 2019)

THE PROFILE OF EXPERIENCE REPORTING INVOLVING THE OBJECT 'EQUATIONS' IN THE NATIONAL MATHEMATICS HISTORY SEMINAR (2009 – 2019)

Renan Marcelo da Costa Dias¹; Maria Alice de Vasconcelos Feio Messias², João Cláudio Brandemberg³

RESUMO

Esta investigação teve por objetivo caracterizar as produções científicas do tipo Relato de Experiência – relacionadas ao tema Equações – publicadas no Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) durante o período de 2009 e 2019. Para tal fim, nos debruçamos sobre os anais dos SNHM de 2009 a 2019, bem como nos estudos de Mendes e Chaquiam (2016) e Mendes (2015) que propõe uma organização sistemática das produções brasileiras em História da Matemática em três subáreas, sejam elas: História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Matemática para o Ensino (HEsM) e História da Educação Matemática (HEdM). A partir do levantamento realizado identificamos ao todo 16 produções subjacentes ao campo da álgebra – na modalidade comunicação oral – que se enquadram na subárea História para o Ensino de Matemática (HEsM), das quais 11 tratam do tema Equações, sendo 5 produções do tipo Relato de Experiência. A partir da investigação foi possível concluir que tais produções se utilizam de métodos históricos de resolução de Equações para aplicá-los em sala de aula, por meio da investigação histórica desses métodos e dos matemáticos/povos que os conceberam, a partir de estudiosos consagrados da área de História da Matemática como Ubiratan D'Ambrosio, Iran Abreu Mendes, Antônio Miguel, Luis Radford e também estudiosos dos objetos matemáticos estudados.

Palavras-chave: História da Matemática; História para o Ensino de Matemática; Equações; Relato de experiência.

¹ Licenciado em Matemática (UEPA). Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Travessa do Cruzeiro, 1216, Cruzeiro, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66810-010. E-mail: renanmarcelo1998@gmail.com.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4305-9948>.

² Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Professora do Departamento de Matemática, Estatística e Informática (UEPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Travessa dos apinagés, 398, Batista campos, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66033-170. E-mail: alice.messias@gmail.com

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2853-1965>.

³ Doutor em Educação (UFRN). Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Augusto Correa, sn, Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-000. E-mail: brand@ufpa.br

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8848-3550>.



ABSTRACT

This investigation aimed to characterize the scientific productions of the type of experience relation - related to the theme Equations - registered in the national seminar on the history of mathematics (SNHM) during the period of 2009 and 2019. For that, we look at the annals of the SNHM from 2009 to 2019, as well as in the studies by Mendes and Chaquiam (2016) and Mendes (2015) who adopted a systematic organization of Brazilian productions in the History of Mathematics in three sub-areas, namely: History and Epistemology of Mathematics (HEpM), History of Mathematics for Teaching (HEsM) and History of Mathematical Education (HEdM). From the research carried out, 16 productions underlying the field of algebra were identified - in oral communication modality - which fall under the subarea History of Mathematics to teaching (HEsM), of which 11 deal with the theme Equations, with 5 productions of the Experience Report type. From the investigation, it was possible to conclude that such productions use methods of solving equations for applications in the classroom, through the historical investigation of these methods and the mathematicians / peoples that they conceived, from renowned scholars in the area of the history of Mathematics such as Ubiratan D'Ambrosio, Iran Abreu Mendes, Antônio Miguel, Luis Radford and also scholars of the mathematical objects studied.

Keywords: History of mathematics; History for the Teaching of Mathematics; Equations; Experience report.

Considerações iniciais

Este trabalho é um recorte da pesquisa 'Uma discussão sobre os trabalhos em Álgebra no Seminário Nacional de História da Matemática (2009 – 2019) e também fruto da disciplina História da Matemática, ministrada em 2019 pela segunda autora, no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade do Estado do Pará (UEPA), no qual fomos levados a refletir a respeito das produções científicas nos últimos dez anos de Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), evento que têm se consolidado durante os últimos vinte anos. Dentre os temas discutidos nos últimos dez anos de SNHM, a Álgebra tem seu destaque, uma vez que é detentora de uma grande parte das produções científicas nesse evento.

Considerando a divisão proposta por Mendes (2015) sobre as produções em História da Matemática em três subáreas, sejam elas: História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História da Matemática para o Ensino (HEsM), observamos, a partir de um levantamento prévio realizado, que durante os últimos dez anos de SNHM, o número de trabalhos envolvendo Álgebra em HEsM se destaca com um número expressivo de 16 trabalhos sobre um total de 11 trabalhos em HEpM e 4 trabalhos em HEdM.

Em relação aos trabalhos em HEsM apresentados no SNHM, o tema Equações se destaca com um total de 11 trabalhos, dos quais a maior parte das produções (5) são do



tipo Relato de Experiência. Diante disso, colocamo-nos diante de uma pergunta: Qual o perfil das produções científicas relacionadas ao tema Equações, inseridas na categoria Relato de Experiência do Seminário Nacional de História da Matemática no período de 2009 a 2019? Para respondê-la, traçamos como objetivo caracterizar o perfil dos trabalhos do tipo Relato de Experiência em Equações publicada no SNHM durante o período de 2009 e 2019.

Nesse sentido, a fim responder à questão norteadora, este estudo está assim dividido: Em um primeiro momento realizamos uma discussão a respeito da utilização da História da Matemática como recurso didático em sala de aula, no intuito de deixar claro o viés histórico da Matemática o qual tratamos. Posteriormente, faz-se uma apresentação do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), com o propósito de explicar os motivos que nos conduziram a escolher este evento como alvo na busca das produções em Álgebra.

Em seguida, expomos os aspectos metodológicos da pesquisa, ao ressaltarmos o tipo de pesquisa, os procedimentos executados para a realização do levantamento das produções, os caminhos percorridos à delimitação do tema e recorte temporal adotado, e ainda a forma como estas produções foram estudadas por nós, para responder à questão norteadora. Por conseguinte, faz-se o estudo nas produções delimitadas conforme discriminados nos aspectos metodológicos, e por fim, as considerações finais sobre o estudo realizado.

História da Matemática como recurso didático

Após o fracasso do Movimento da Matemática Moderna na década de 60/70, a busca por métodos que possibilitassem um melhor processo de ensino e aprendizagem da Matemática tornou-se alvo de diversas discussões entre estudiosos da área nesse período. Tais discussões proporcionaram o surgimento de propostas alternativas para a ação pedagógica do ensino de Matemática, que por sua vez constituíram o Movimento da Educação Matemática, a partir das tendências em Educação Matemática (ZORZAN, 2007).

Dentre essas tendências da Educação Matemática, encontra-se a utilização da História da Matemática como recurso didático nas aulas dessa disciplina, que por sua vez permite ao aluno revisitar os momentos históricos nos quais os objetos matemáticos foram



concebidos, assim como acompanhar os passos percorridos por matemáticos na produção desses conhecimentos, de modo a possibilitar uma compreensão global destes.

Diante da importância da inserção da história nas aulas de Matemática, o número de trabalhos científicos, voltados a essa tendência, produzido no Brasil são significativos. Mendes (2015), durante a realização de uma pesquisa sobre as teses e dissertações produzidas no Brasil em História da matemática entre os anos de 1990 e 2010, propõe uma classificação dos trabalhos nessa tendência em três Subáreas, a saber: História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História da Matemática para o Ensino (HEsM). Embora no trabalho de Mendes (2015), a subárea HEsM obtivesse o menor número de trabalhos com apenas 27 dissertações de um total de 200 e de 09 teses de um total de 81, uma análise preliminar nos anais dos últimos dez anos de SNHM, mostra que foi a subárea com mais produções nos últimos dez anos, com o número de 16 trabalhos produzidos num total de 32 trabalhos relacionados a álgebra.

Em relação à Subárea História da Matemática para o ensino (HEsM), Mendes e Chaquiam (2016), dissertam sobre como e qual a importância da utilização da história no ensino de Matemática. Para Mendes e Chaquiam (2016), a inserção de uma dimensão histórica no ensino de Matemática, trata-se de um exercício que gera grandes contribuições para o ensino de Matemática, uma vez que ao revisitar os momentos históricos que envolvem os personagens na produção dessa matemática, os alunos são confrontados a exercitarem estudos que estimulem suas estratégias de pensamento, e por consequência, resultam na sua produção do conhecimento durante a atividade a estudar.

A História da Matemática aqui discutida, portanto, é a história sobre as produções de ideias matemáticas, que torna-se importante para o desenvolvimento da aprendizagem matemática dos alunos em sala de aula, ao passo que tem o intuito de explicar a organização conceitual das matemáticas produzidas no tempo e no espaço, e que pode ser tomada como um subsídio para esclarecimentos de cunho epistemológico e didático que permitem ao professor explicar e orientar a organização das matemáticas escolares (MENDES; CHAQUIAM, 2016). Desse modo, utilizar essa História da Matemática na perspectiva didática em sala de aula, torna-se interessante e ao mesmo tempo desafiador aos personagens envolvidos.



Ainda nesse contexto, o papel essencial do professor que utiliza a investigação histórica nas aulas de matemática em sala de aula é o exercício da transposição didática dessa história. Para os autores, a utilização do termo transposição didática refere-se à transposição de saberes, ou seja, um processo que faz com que os objetos do saber erudito se transformem em saberes a ensinar, inscritos no projeto de ensino, e depois em saberes de ensino. Nessa perspectiva, as matemáticas exploradas por meio da investigação histórica podem ser utilizadas em sala de aula num processo de transposição didática, que permite a aprendizagem de conceitos, propriedades e teorias matemáticas (MENDES; CHAQUIAM, 2016).

A partir da exposição das ideias dos autores supracitados, é possível perceber o porquê da subárea HESM ter sido a detentora de uma grande parte dos trabalhos em Álgebra no SNHM entre as edições de 2009 e 2019. Fato que nos levou a escolher essa subárea na realização deste estudo. A frente, apresentamos informações referentes à esse evento, bem como os motivos que nos levaram a escolhê-lo como locus de pesquisa.

Sobre o Seminário Nacional de História da Matemática

O Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) é um evento promovido pela Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) e que teve sua primeira edição realizada no período de 09 a 12 de Abril do ano de 1995 na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRP) em Recife e para os organizadores do XIII SNHM, o evento constitui:

uma das formas explícitas para alcançar os objetivos estatutários da SBHMat. Caracterizam-se por uma vasta programação de cunho científico e pedagógico onde são apresentadas as novas produções do conhecimento na área. Debatem-se grandes temas, são expostos problemas em busca de soluções, divulgam-se experiências, bibliografias e materiais instrucionais, com o objetivo de promover o desenvolvimento e a difusão das experiências, estudos e reflexões na área da História da Matemática (APRESENTAÇÃO DO XIII SNHM, 2019).

Após 12 edições de evento, o mais recente SNHM – 2019 – foi realizado junto às comemorações de 20 anos da criação da SBHMat e contou com diversas atividades em celebração ao nascimento da Sociedade. Um olhar sobre os locais de realização do SNHM entre os anos de 1995 e 2019, permite observar que tal evento têm se propagado por todas



as regiões brasileiras, sejam eles: Recife (PE) - 1995; Águas de São Pedro (SP) - 1997; Vitória (ES) - 1999; Natal (RN) - 2001; Rio Claro (SP) - 2003; Brasília (DF) – 2005, Guarapuava (PR) - 2007; Belém (PA) - 2009; Aracajú (SE) - 2011; Campinas (SP) - 2013; Natal (RN) – 2015; Itajubá (MG) - 2017 e Fortaleza (CE) - 2019.

Durante as edições do SNHM o número de produções na modalidade comunicação oral foram expressivos ano após ano, e tais trabalhos podem revelar as transformações e oscilações das pesquisas dos mais diversos objetos matemáticos, desse modo, realizar uma investigação sobre esse material fornece informações valiosas ao campo das pesquisas em História da Matemática, uma vez que permite a visualização de novos horizontes à estas pesquisas, assim como o início de outras investigações.

Entretanto, uma investigação em todos os trabalhos produzidos nas edições do SNHM de 1995 a 2019 não cabe nesse estudo, dada a complexidade de um estudo dessa natureza e ainda a limitação de páginas desta publicação. Por esse motivo, neste trabalho nos detemos no recorte temporal que vai de 2009 a 2019 e ainda aos trabalhos do tipo Relato de Experiência em Equações. No quadro 01 é possível observar as produções em Álgebra, na subárea HESM, distribuídas por edição de SNHM.

Quadro 01 – Produções em HESM em Álgebra no SNHM (2009 – 2019)

EDIÇÃO DO SNHM	QUANTIDADE DE TRABALHOS
VIII SNHM (Belém/PA) – 2009	2
IX SNHM (Aracajú/SE) – 2011	1
X SNHM (Campinas/SP) – 2013	3
XI SNHM (Natal/RN) – 2015	4
XII SNHM (Itajubá/MG) – 2017	4
XIII SNHM (Fortaleza/CE) – 2019	2
TOTAL	16

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Acreditamos que um estudo dessa natureza, oportuniza o conhecimento das questões em pauta naquele momento, bem como quais eram as preocupações dos pesquisadores durante esse determinado período. Sendo assim, realizar um estudo sobre as produções em Álgebra no referido evento, no intuito de observar o perfil dessas pesquisas e ainda os seus desenvolvimentos, faz emergir indagações no que tange à des (continuidades) de pesquisas sobre alguns objetos matemáticos ou ainda ao perfil das pesquisas em Álgebra na subárea HESM que se tem realizado ao longo dos anos.



A frente, expomos o percurso metodológico durante a execução deste trabalho, no intuito de mostrar os critérios de escolha das produções do SNHM escolhidas para a realização da investigação, bem como os motivos que nos levaram a escolher os trabalhos em Equações do tipo Relato de Experiência, e a forma como tais produções foram observadas para responder à questão de pesquisa.

Considerações metodológicas

O presente estudo se caracterizou como um levantamento bibliográfico nos anais do Seminário Nacional de História da Matemática do período de 2009 a 2019, na busca por produções da modalidade comunicação oral em Álgebra mais precisamente na subárea de História para o Ensino de Matemática (HEsM). Para Gil (2008) esse tipo de pesquisa é desenvolvido a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos, no qual há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas.

Dado o recorte temporal da pesquisa, foram selecionados os seguintes anais do evento em questão: VIII SNHM (2009), IX SNHM (2011), X SNHM (2013), XI SNHM (2015), XII SNHM (2017) e XIII SNHM (2019). Estes foram obtidos por meio do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat), um repositório que detém em seu acervo os anais de todas as edições do SNHM, bem como de outros eventos, o qual foi decisivo para a realização da pesquisa, uma vez que os anais do X e XI SNHM não estavam disponibilizados em meio digital até o funcionamento deste centro.

A palavra chave para a busca dessas produções inicialmente foi a palavra 'Álgebra', e posteriormente o nome de objetos matemáticos ligados ao campo algébrico, e em seguida, o nome de matemáticos que realizaram trabalhos em Álgebra. Após a reunião de todos esses trabalhos, houve a leitura do resumo de cada uma dessas produções, a fim de verificar se realmente trabalhavam com um tema da Álgebra, e ainda em quais das três subáreas propostas por Mendes (2015) cada uma dessas produções se enquadrava.

Os trabalhos os quais não foi possível essa verificação a partir do resumo, foram lidos por completo para identificação sobre o pertencimento ao campo da Álgebra, e ainda em qual das subáreas apontadas por Mendes (2015) eles se encaixavam. Ao final foram



levantados um total de 31 trabalhos produzidos em Álgebra entre os anos de 2009 e 2019, os quais estão dispostos no quadro 02, divididos por subárea proposta por Mendes (2015) e ainda ano de edição do SNHM.

Quadro 02 – Trabalhos em Álgebra Publicados no SNHM (2009 – 2019)

SUBÁREAS	2019	2017	2015	2013	2011	2009	TOTAL
HEpM	3	3	2	1	2	-	11
HEdM	3	1	-	-	-	-	4
HEsM	2	4	4	3	1	2	16
TOTAL	8	8	6	5	3	2	31

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Embora a partir do levantamento realizado, tenham sido encontrados 31 trabalhos em Álgebra publicados na modalidade comunicação oral, nesta pesquisa nos detemos apenas nos trabalhos em Álgebra enquadrados na subárea História da Matemática para o Ensino (HEsM), que diz respeito a um total de 16 trabalhos. No quadro 03 é possível observar os temas abordados nessas produções, divididas por ano de SNHM.

Quadro 03 – Temas abordados nas produções em Álgebra no SNHM (2009 – 2019)

TEMA	2009	2011	2013	2015	2017	2019	TOTAL
Equações	2	-	2	3	3	1	11
Matrizes	-	-	-	-	1	-	1
Polinômios	-	-	-	1	-	-	1
Logaritmos	-	1	-	-	-	-	1
Educação Algébrica	-	-	1	-	-	-	1
Levantamento Bibliográfico	-	-	-	-	-	1	1
TOTAL	2	1	3	4	4	2	16

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Ao observar o quadro 03, percebe-se que o tema 'Equações' se destaca com o número de 11 trabalhos, sobre 1 única produção em Matrizes, Polinômios e Logaritmos. Além disso, tem-se 1 trabalho em 'Educação Algébrica', que se trata de uma caracterização do ensino de Álgebra no 8º ano e 1 trabalho como 'Levantamento Bibliográfico', que é um levantamento das produções que utilizaram métodos históricos nas aulas de Matemática. O número expressivo de produções no tema 'Equações' nos chamou atenção, e por isso, realizamos uma classificação dos tipos desses trabalhos, que pode ser visualizada no quadro 04.

Quadro 04 – Trabalhos em Equações publicados no SNHM (2009 – 2019)

TIPO DE PESQUISA	2009	2011	2013	2015	2017	2019	TOTAL
------------------	------	------	------	------	------	------	-------



Proposta de Ensino	1	-	1	-	-	1	3
Relato de Experiência	1	-	1	2	2	-	5
Investigação em livros didáticos	1	-	-	1	-	-	2
Investigação de concepções	-	-	-	-	1	-	1
TOTAL	2	-	2	3	3	1	11

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

A partir do quadro 04, é possível inferir que a maior parte dos trabalhos em Equações publicados no SNHM no período de 2009 a 2019 foram do tipo Relato de Experiência com um total de 5 produções. Além disso, há 3 trabalhos que apresentam uma proposta de ensino, 2 que realizam uma investigação em livros didáticos e 1 que investiga a concepção dos alunos relacionados à um objeto matemático.

O número expressivo de produções do tipo Relato de Experiência em Equações publicados no SNHM no período de 2009 a 2019, conduziu-nos a realizar um estudo sobre tais trabalhos, no intuito de encontrar indicadores que permitem a compreensão de o porquê desse tipo de trabalho ter sido frequente nesses dez anos de SNHM, bem como das des (continuidades) em relação à alguns objetos matemáticos durante o período supracitado, em um sentido amplo, estudar o perfil dessas produções.

A frente, apresentamos o resultado do estudo realizado em cada trabalho do tipo Relato de Experiência, no qual ressaltamos características dessas produções, como objetivo do trabalho, objeto matemático, referencial teórico, metodologia de pesquisa, atividades, resultados, conclusões e outras observações relevantes à nossa pesquisa.

É necessário ressaltar que 1 trabalho do tipo relato de experiência intitulado '*História em sala de aula: resolução de equação de primeiro grau*' não fez parte do nosso estudo, uma vez que nos anais do XII SNHM consta apenas o resumo do trabalho, o que impossibilita a realização de um estudo aprofundado.

As produções envolvendo equações no SNHM (2009 – 2019)

No quadro 05, é possível observar as produções do tipo Relato de Experiência envolvendo Equações publicado no SNHM, contendo o ano de publicação, título do trabalho, objeto matemático em estudo, os autores e a instituição ao qual os autores estão vinculados.

Quadro 05 – Relatos de experiência em Equações no SNHM (2009 – 2019)



ANO	TÍTULO	OBJETO MATEMÁTICO	AUTORES	IES
2013	Equações do 2º grau em sala de aula: uma abordagem ao método de Viète	Equação do 2º grau	- Davidson Paulo Azevedo de Oliveira - Caio César Pereira de Paula - Maria Maroni Lopes	IFMG
2015	Usando a história da matemática em curso de formação de professor: na didática da Álgebra	Equação do 2º grau	- Paulo Cleber M. Teixeira - Elizângela Aparecida P. de Melo - Weber Macedo Andrade	UFT
2015	Atividades estruturadas de equações polinomiais numa abordagem histórica por meio de um e-book	Equações polinomiais	- Liceu Luiz de Carvalho - Mércia de Oliveira Pontes	UFRN
2017	História e educação matemática: uma experiência com o método da falsa posição	Equação do 1º grau	- Daniela A. de Oliveira - Edilson E. da S. Lima - Eliane M. Cristovão - Karine Reis Pereira	UNIFEI – MG

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

A partir do quadro 05, é possível traçar algumas considerações. Observa-se que dentre esses trabalhos, 2 foram publicados em 2015, 1 em 2013 e 1 em 2017, o que mostra que 2015 foi o ano com o maior número de produções dessa natureza. Além disso, a maior parte dos trabalhos, 2 pra ser mais exato, tratavam de Equação do 2º grau, em detrimento de 1 envolvendo equação do 1º grau e 1 sobre equações polinomiais. Tal fato revela que durante o período supracitado, as equações do 2º grau têm chamado a atenção dos pesquisadores para publicações dessa natureza.

Outro fato que merece ser destacado, é que a maior parte dos trabalhos (2) foram publicados pela região Sudeste, 1 fora publicado na região Nordeste e 1 na Região Norte. Esse dado evidencia que a região Sudeste, durante esses dez anos, foi a região que mais produziu estudos de caráter histórico para aplicação em sala de aula envolvendo Equações, e ainda que não há trabalhos desse porte nas regiões Centro-Oeste e Sul, o que abre possibilidades da realização de trabalhos inéditos nessas regiões para publicação no SNHM.

A seguir apresentamos os resultados da investigação acerca dos 4 trabalhos do tipo Relato de Experiência sobre o tema Equações, constantes na subárea HESM publicados no SNHM no período de 2009 a 2019.

O trabalho *'Equações do 2º grau em sala de aula: uma abordagem ao método de Viète'* foi apresentado na modalidade comunicação oral no X SNHM realizado em Campinas/SP no ano de 2013. Este trabalho teve por objetivo relatar a experiência com



alunos do ensino médio sobre a inserção da História da Matemática em sala de aula, em especial, acerca da utilização do método de Viète na resolução de Equações do 2º grau.

Para tal fim, inicialmente foi realizado um estudo sobre trabalhos que dissertam sobre o processo de ensino e aprendizagem de Equação do 2º grau, bem como sobre estudos que tratam da inserção da história nas aulas de Matemática, como Furinghetti (1997), Radford (1997) e Brito e Mendes (2009). Além disso, os resultados de um teste diagnóstico realizado por um dos autores serviram de base para a identificação das dificuldades dos alunos no objeto matemático em questão, e assim na elaboração da sequência de atividades.

Em relação à sequência, esta foi executada em 3 dias letivos, distribuídos em atividades, e desenvolvida junto à 2 turmas do 1º ano do ensino médio de um curso técnico de uma escola pública federal de MG. No primeiro dia, as atividades foram divididas em duas partes: A primeira tratava-se da revisão de resolução de Equações do 2º grau incompletas por meio do método usual com explicações e exercícios de fixação, e a segunda, apresentava uma breve biografia de François Viète e o seu método de resolução de Equações do 2º grau por artifício da mudança de uma incógnita pela soma de outras duas.

Após a realização das atividades de resolução de Equações do 2º grau e conhecimento do método de Viète, foi realizado um sorteio entre os alunos, para que o sorteado apresentasse à turma o método de resolução de uma Equação do 2º grau aprendido, através da resolução de uma Equação do 2º grau dada. Posteriormente, foi requerido aos alunos que resolvessem questões de Equação do 2º grau por meio do método de Viète, e ainda que respondessem à 2 questões de avaliação ao método, sejam elas: *Quais foram as principais dificuldades encontradas para realizar as atividades de equações do 2º grau pelo método de Viète? Qual foi a sua opinião em relação a esse método de resolução de equações do 2º grau?*

Após a execução das atividades, os autores apontaram que foi realizado uma divisão das respostas dos alunos em acertos e erros, e uma subdivisão dos erros encontrados durante o desenvolvimento da sequência. Segundo os autores, das 33 resoluções, 9 alunos acertaram e 24 erraram o exercício proposto. Dos 24 erros, 9 alunos erraram jogo de sinal, 6 alunos não resolveram por completo, 6 alunos realizaram uma operação incorreta e 3 deixaram em branco.



Em relação a avaliação da sequência envolvendo o método de Viète feita pelos alunos, a maior parte deles se queixou que esse método era difícil e que possibilitava muitas confusões, uma vez que necessitava do conhecimento de produtos notáveis, operações com frações e substituição de incógnitas ($x = u + v$), na equação da forma $ax^2 + bx + c = 0$. De modo Geral, embora muitos alunos tenham afirmado a importância de conhecer outros métodos de resolução de equações do 2º grau, os alunos afirmaram ser desnecessário a utilização desse método, pois é muito trabalhoso e demorado, e ainda porque já existe um método simples, como o método de Bháskara.

O trabalho '*Usando a história da matemática em curso de formação de professor: na didática da álgebra*' foi apresentado na modalidade comunicação oral no XI SNHM realizado em Natal/RN no ano de 2015. Este trabalho teve por objetivo relatar uma experiência num curso de formação de professores (PARFOR) sobre a inserção da história da matemática no ensino de álgebra.

Para tal fim, buscou-se subsídios em estudos como D'Ambrósio (1999), Brito e Miorin (1999), Miguel e Miorin (2005) e Mendes (2006), que tratam sobre o uso do recurso histórico nas aulas de matemática. Além disso, a partir de estudos bibliográficos referentes à história da Álgebra, foi elaborado um conjunto de atividades pedagógicas que permitissem uma maior compreensão da linguagem algébrica, com vistas ao processo de abstração e generalização.

A atividade foi desenvolvida junto a uma turma do 5º período do curso de formação de professores (PARFOR) no campus de Palmas da Universidade Federal de Tocantins (UFT). Os autores dividiram as atividades em duas partes, sejam elas: *parte investigativa e parte prática*. Na parte investigativa intitulada '*Uma introdução à história da álgebra*', foi discutido informações acerca da origem da álgebra e os seus estágios de desenvolvimento (Álgebra antiga e moderna), a álgebra dos povos babilônicos, egípcios e gregos, também foi abordada a base sexagesimal adotada pelos babilônicos e a mudança dessa base para a base decimal.

Na parte prática, os professores foram conduzidos à trabalhar da mesma forma que os babilônios com as equações quadráticas, no qual alguns problemas foram solucionados e a partir dessas resoluções chegou-se à fórmula de resolução de equações dessa natureza. Um problema cuja representação genérica é do tipo $x^2 - bx = c$ foi exposto



e solicitou-se que a sua resposta fosse obtida na descrição babilônica e por intermédio da formulação simbólico, por exemplo.

Outro problema do tipo $x^2 + bx = c$ foi proposto e sugerido que se utilizasse da generalização anterior para a resolução, observando a necessidade de dividir a equação por a . Mas para aqueles que não quisessem trabalhar com frações, era possível fazer uma mudança de variável multiplicando-se a equação da forma $ax^2 - bx = c$ por a e pela substituição $y = ax$ obter a equação $y^2 - by = ac$ semelhante à forma $ax^2 - bx = c$.

De acordo com os autores, esta parte da atividade causou surpresa aos professores, mas também se mostrou bastante complexa à estes, pois tiveram dificuldades em operar com frações e em compreender o artifício da transformação da equação através da mudança de variável de y para ax .

Para os autores, a partir do estudo realizado, fica clara a importância da utilização da investigação histórica nas aulas de matemática, pois os antigos problemas enfrentados por matemáticos da época possibilitaram a construção do conhecimento matemático, à medida que serviram de conhecimentos prévios aos alunos à situações que ainda seriam enfrentadas em sala de aula durante a aprendizagem.

Segundo os autores, o grande desafio para os professores que desejam utilizar a investigação histórica em sala de aula consiste na transformação de informações históricas obtidas por meio de pesquisas bibliográficas em atividades pedagógicas que favoreçam a reconstrução e assimilação dos conceitos matemáticos.

O trabalho *'Atividades estruturadas de equações polinomiais numa abordagem histórica por meio de e-book'* foi apresentado na modalidade comunicação oral no XI SNHM, realizado em Natal/RN no ano de 2015. Este trabalho tinha por objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa de mestrado na qual foi investigado as inter-relações entre o ensino de Equações polinomiais, atividades estruturas e História da Matemática e suas possibilidades como recurso pedagógico por meio da utilização de um e-book de atividades.

Segundo os autores, para a elaboração da pesquisa, foram tomados como referências estudiosos como Borba e Penteadó (2007), D'Ambrósio (1996), Fossa (2001, 2008), Freire (1996), Gutierrez (2011), Mendes (2009), Miguel (1993) e Skemp (1989), que dissertaram sobre Educação, História da Matemática, Atividades estruturadas e novas tecnologias.



O e-book constou de um arquivo com apresentação, outro com as referenciais e os cadernos, numerados de 1 a 7, com as atividades estruturadas de Equações polinomiais numa abordagem histórica. O e-book foi apresentado à 14 professores das 4 maiores escolas da cidade de Natal (RN) e ainda utilizado junto aos alunos de 3 dos professores, a fim de que os estes avaliassem a viabilidade desse material. Os instrumentos metodológicos utilizados para a avaliação do e-book foram questionário, entrevista e observação dos participantes durante a execução das atividades.

Segundo os autores, após a apresentação do e-book aos professores e o desenvolvimento das atividades junto aos alunos desses docentes, os sujeitos da pesquisa aprovaram o uso da história no ensino de equações polinomiais, bem como do e-book de atividades. Entretanto, alguns dos sujeitos destacaram a necessidade de capacitação dos docentes para a utilização do produto educacional e ainda de adaptações no referido material.

É importante ressaltar que, embora os autores tenham exposto em seu trabalho o objetivo do estudo, o objeto matemático trabalhado, o público alvo da pesquisa, a forma como foram divulgadas as atividades e principalmente os pressupostos teóricos que embasaram a elaboração das atividades como estudos em História da Matemática e atividades estruturadas, é observável a ausência da descrição das atividades constantes no e-book, das atitudes dos professores e alunos quanto essas atividades, as dificuldades – se houveram – durante a utilização do material, a sistematização do conteúdo, e principalmente a forma da inserção dos fatos históricos nesse produto educacional para as aulas de matemática.

O trabalho *'História e educação matemática: uma experiência com o método da falsa posição'* foi apresentado na modalidade comunicação oral no XII SNHM realizado Itajubá/MG no ano de 2017. O trabalho tinha por objetivo relatar a experiência de três discentes do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) na elaboração e aplicação de uma sequência didática envolvendo equação do 1º grau por meio do método histórico da 'falsa posição'.

Para a realização da sequência, em um primeiro momento os autores se debruçaram sobre materiais produzidos por nomes renomados da área da Educação Matemática como Ubiratan D'Ambrósio e Beatriz D'Ambrósio, que dissertam sobre o



uso da investigação histórica nas aulas de Matemática. E ainda, após a escolha do tema, sobre trabalhos similares ou que tratassem de equação do 1º grau.

A sequência de atividades foi aplicada junto à alguns alunos do curso de licenciatura e bacharelado em Matemática da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) em forma de minicurso, dada a impossibilidade de aplicação aos alunos do 7º ano do ensino fundamental naquele momento.

A sequência foi dividida em três momentos, e em cada momento havia um número de atividades. Após as devidas apresentações e explicações, no 1º momento as atividades tinham por objetivo retomar os conceitos de proporção direta e inversa por meio de questões como: *Se 5 operários levantam um muro em 10 dias, quantos operários serão necessários para levantar o mesmo muro em 2 dias?*

Segundo os autores, foi percebido nessa atividade que os alunos confundiram as grandezas envolvidas no problema (dias e operários), e ainda não perceberam a necessidade da inversão de uma das razões para a realização da proporção. Também para os autores, os alunos apresentaram uma não familiaridade com o processo de resolução de problemas dessa natureza, assim como não refletiram sobre seus resultados de maneira crítica, a ponto de obter respostas incoerentes como '1 operário é capaz de realizar o serviço em 2 dias'.

No 2º momento as atividades tinham por objetivo retomar os conceitos de regra de três simples por meio de questões, a exemplo, *'Para se construir um muro de 17m² são necessários 3 trabalhadores. Quantos trabalhadores serão necessários para se construir um muro de 51 m²?'* De acordo com os autores, os alunos não apresentaram dificuldades nas questões envolvendo regra de três simples

No 3º momento as atividades tinham por objeto diretamente a resolução de equações pelo método da falsa posição. Para isso, inicialmente foi discutido o contexto histórico no qual o método foi desenvolvido e a notação da época, especialmente as notações do papiro de Rhind, uma vez que os problemas desse papiro seriam utilizados à frente, e por fim, apresentou-se o método da falsa posição passo a passo.

A primeira atividade consistia na resolução, por meio do método da falsa posição, do problema 26 do papiro de Rhind: *'Aha e seu quarto totalizam 15. Qual o valor de Aha?'* De acordo com os autores, inicialmente os alunos não compreenderam de imediato como deveriam resolver o problema pelo método em questão, pois os slides com o método



não puderam ser projetados devido á problemas técnicos, e terminaram por resolver o problema pelo método tradicional.

Ao verificar a resolução de cada um deles, os ministrantes observaram as dificuldades dos alunos e assim ajudaram a resolver as equações por meio do método da falsa posição. Segundo os autores, ao passo que os alunos iam resolvendo os problemas, o método se tornava mais concreto e atraente, o que resultou em respostas positivas quanto a utilização do método, o que garantiu o alcance do objetivo da sequência traçado pelos autores.

Os autores em seu trabalho ressaltaram fatos interessantes ocorridos durante a aplicação da sequência, tais como, os alunos conservaram a palavra 'Aha' como incógnita ou desenharam um quadrado para representa-la, o que mostra outro aspecto que pode ser explorado na educação básica, o uso apenas da incógnita x impossibilita o aluno de resolver outras equações nos quais a incógnita tenha outra representação, e a utilização desse método permite essa visualização pelo aluno. Além disso, a explicação geométrica sobre a utilidade desse método pode ser apresentada através da semelhança de triângulos, conteúdo que também pode ser trabalhado na utilização desse método.

Ainda nesse contexto, por meio de um questionário entregue ao final da aplicação da sequência, a maior parte dos alunos se mostraram a favor da utilização dessa sequência na educação básica dada a sua dinamização de resolução e ainda a sua multiplicidade de conteúdos matemáticos que são norteados por esse método. Entretanto foi ressaltado também que os alunos da educação básica poderiam se confundir com o passo a passo do método, e ainda a utilização da História da Matemática inicialmente faria com que os alunos perdessem o interesse nas atividades propostas.

Por fim, os autores concluíram que a aplicação da sequência, de maneira geral, obteve resultados positivos à aprendizagem matemática, uma que vez que os alunos puderam desenvolver outras habilidades na resolução de equações do 1º grau e ainda de conhecer outros métodos, bem como de compreender a matemática como uma construção humana, que surge mediante a necessidade de determinadas civilizações.

Apresentamos, a frente, uma discussão a respeito das produções científicas apresentadas, ressaltando aproximações e distanciamentos relativos entre estas, bem como de possíveis reflexões sobre tais investigações.



Considerações finais

O objetivo desse trabalho era o de responder a seguinte questão: Qual o perfil das produções científicas relacionadas ao tema Equações, inseridas na categoria Relato de Experiência do Seminário Nacional de História da Matemática no período de 2009 a 2019? Nesse sentido, realizamos uma investigação nos trabalhos do tipo comunicação oral publicados nas edições de SNHM de 2009, 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019. A partir desse levantamento, por meio de um processo de delimitação, focamos apenas nas produções do tipo Relato de Experiência envolvendo Equações, chegando ao número de 5 trabalhos.

Com base na investigação sobre esses trabalhos, foi possível tecer algumas reflexões e indagações no que concerne aos fundamentos teóricos adotados, os métodos utilizados, conclusões de cada investigação, etc. Em relação ao objeto matemático, verificou-se que a maior parte dos trabalhos (2) abordaram o objeto equação do 2º grau, e os outros (1) trataram de equações polinomiais e (1) equação do 1º grau. Tal fato nos mostrou que as equações do 2º grau, têm sido um objeto de estudo frequente de produções dessa natureza durante o recorte temporal adotado.

Em relação aos fundamentos teóricos utilizados nas produções, os trabalhos supracitados buscaram suas fundamentações, em sentido geral, em autores consagrados da área de História da Matemática como Ubiratan D'Ambrósio, Antônio Miguel, Iran Abreu Mendes e Luís Radford, o que nos possibilitou inferir que durante o período supracitado, esses autores foram referência para aqueles que desejaram trabalhar com a inserção da História da Matemática em sala de aula.

No que se refere às ações executadas nos relatos em questão, os trabalhos investigados utilizaram métodos históricos de resolução de Equações na sequência de atividades, a fim de que os alunos tivessem conhecimento de outros métodos que não os usuais de resolução de equações. Entretanto, é necessário ressaltar que em nenhuma das produções supracitadas, os autores relatam ter apresentado aos sujeitos da pesquisa o motivo ou a importância desses métodos, o que provoca no aluno um sentimento de indiferença, fato confirmado no trabalho *'Equações do 2º grau em sala de aula: uma abordagem ao método de Viète'*.

Um fato interessante a ser destacado é que o trabalho *'Atividades estruturadas de equações polinomiais numa abordagem histórica por meio de e-book'* utilizou a inserção



de métodos históricos em sala de aula, aliado às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), por meio da produção de um e-book de atividades históricas. Tal fato evidencia que a união entre essas duas tendências da educação matemática tem se concretizado como uma nova abordagem da utilização da História da Matemática em sala de aula.

A partir dessas características evidenciadas, podemos inferir que as produções científicas relacionadas ao tema Equações, inseridas na categoria Relato de Experiência do Seminário Nacional de História da Matemática no período de 2009 a 2019, foram pesquisas que se utilizaram de métodos históricos de resolução de equações para aplicá-los em sala de aula, por meio da investigação histórica desses métodos e de matemáticos/povos que os conceberam, a partir de estudiosos consagrados da área de história da Matemática e pesquisadores dos objetos estudados, o que pode ser considerado por nós como o perfil dessas produções durante o período de 2009 a 2019.

Embora durante a produção deste trabalho tivéssemos encontrado algumas dificuldades, como, inicialmente, a obtenção dos anais do SNHM dentro do recorte temporal, e ainda a realização do estudo nas produções supracitadas devido a superficialidade das informações acerca da aplicação das sequências, das atitudes dos sujeitos da pesquisa etc. Destacamos aqui a importância da realização de trabalhos desta natureza, uma vez ao realizá-lo apenas sobre as produções científicas relacionadas ao tema Equações, inseridas na categoria Relato de Experiência do Seminário Nacional de História da Matemática, possibilitou a extração de informações valiosas a respeito dessas produções, bem como do que ainda não fora explorado e do que já se tem consolidado nessas produções.

Desse modo, a realização de um trabalho de maior porte sobre todos os trabalhos de Álgebra publicados no SNHM de 2009 a 2019, por exemplo, possibilitará uma visão ampla a respeito dessas produções, fornecendo informações valiosas àqueles que desejam caminhar por este campo da História da Matemática, assim como aqueles que desejam conhecer melhor os objetos estudados com vistas à contribuir com novos direcionamentos.

Referências



CARVALO, L. L.; PONTES, M. O. **Atividades estruturadas de equações polinomiais numa abordagem histórica por meio de um ebook**. In: Seminário Nacional de História da Matemática, 2015, Natal. Anais do XI SNHM, Rio Grande do Norte, 2015. P. 463 – 472.

CENTRO BRASILEIRO DE REFERÊNCIA EM PESQUISA SOBRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA. CREPHIMat, 2019. Anais de Congressos. Disponível em <<http://www.crephimat.com/home>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2019.

MENDES, I. A. **História da Matemática no ensino**. 1ª Edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

MENDES, I. A.; CHAQUIAM, M. **História nas aulas de Matemática**. 1ª Edição. Belém: SBHMat, 2016.

OLIVEIRA, ET AL. **Equações do 2º grau em sala de aula: uma abordagem ao método de Viète**. In: Seminário Nacional de História da Matemática, 2013, Campinas. Anais do X SNHM, São Paulo, 2013. P. 1 – 11.

OLIVEIRA, ET AL. **História e Educação Matemática: Uma experiência com o método da falsa posição**. In: Seminário Nacional de História da Matemática, 2017, Itajubá. Anais do XII SNHM, Minas Gerais, 2017. P. 62 – 70.

TEIXEIRA, ET AL. **Usando a história da matemática em curso de formação de professor: na didática da álgebra**. In: Seminário Nacional de História da Matemática, 2015, Natal. Anais do XII SNHM, Minas Gerais, 2015. P. 857 – 863.

ZORZAN, A. S. L. Ensino-Aprendizagem: algumas tendências na educação matemática. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 8, n. 10, p. 77 – 93, Jun. 2007.

Recebido em: 01 / 06 / 2020

Aprovado em: 14 / 06 / 2020