

Possibilidades de pesquisa entre História da Matemática e Teoria da Objetivação: um relato a partir do I EBTO

Research possibilities between History of Mathematics and Theory of Objectification: a report from the I EBTO

Posibilidades de investigación entre la Historia de las Matemáticas y la Teoría de la Objetivación: informe del I EBTO

Juliana Martins¹  

Iran Abreu Mendes²  

Valdenize Lopes do Nascimento³  

RESUMO

Neste texto apresentamos um relato das apresentações e reflexões ocorridas na Mesa Redonda 2 do I Encontro Brasileiro sobre a Teoria da Objetivação (I EBTO) a partir das falas dos três pesquisadores convidados e da discussão realizada com o público presente. A temática abordada buscou relacionar a pesquisa em história da matemática com a teoria da objetivação, evidenciando possibilidades de pesquisa a partir dessas duas áreas de investigação. Como resultado destacamos que os estudos que emergem dessa temática podem trazer contribuições para o pesquisador na medida em que proporcionam uma nova postura historiográfica, fundamentada em conceitos como dialética, atividade, pensamento matemático e os sistemas semióticos de significação cultural, por exemplo.

Palavras-chave: Historiografia; Pesquisa em história da matemática; Teoria da objetivação.

ABSTRACT

In this text, we present an account of the presentations and reflections that took place at Round Table 2 of the 1st Brazilian Meeting on the Theory of Objectification (1st EBTO) based on the speeches of the three invited researchers and the discussion held with the audience. The theme addressed sought to relate research in the history of mathematics with the theory of objectification, highlighting research possibilities based on these two areas of investigation. As a result, we emphasize that the studies that emerge from this theme can bring contributions to the researcher insofar as they provide a new historiographical stance, based on concepts such as dialectics, activity, mathematical thought and semiotic systems of cultural significance, for example.

Keywords: Historiography; Research in history of mathematics; Theory of objectification.

RESUMEN

En este texto presentamos un informe de las presentaciones y reflexiones que tuvieron lugar en la Mesa Redonda 2 del I Encuentro Brasileño de Teoría de la Objetivación (I EBTO) a partir de las intervenciones de los tres investigadores invitados y la discusión sostenida con el público presente. La temática abordada buscó relacionar la investigación en historia de las matemáticas con la teoría de la objetivación, destacando posibilidades de investigación desde estas dos áreas de investigación. Como resultado, resaltamos que los estudios que emergen de esta temática pueden traer aportes al investigador en tanto brindan una nueva postura historiográfica, basada en conceptos como dialéctica, actividad, pensamiento matemático y sistemas semióticos de significación cultural, por ejemplo.

Palabras clave: Historiografía; Investigación en historia de las matemáticas; Teoría de la objetivación.

1 Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP/Rio Claro). Endereço para correspondência: Estrada de Aldeia, s/n, Km 14. Camaragibe, Pernambuco, Brasil, CEP: 54783-010. E-mail: juliana.martins2@ufrpe.br.

2 Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (PPGECM/UFGPA). Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Belém, Pará, Brasil. CEP 66075-110. E-mail: iamendes1@gmail.com.

3 Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora Associada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Francisco Mota, 572, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Prédio dos professores, sala 10, Bairro Costa e Silva, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil, CEP: 59.625-900. E-mail: denizeln@ufersa.edu.br.

INTRODUÇÃO

No I Encontro Brasileiro sobre a Teoria da Objetivação (I EBTO), ocorrido em abril de 2024 na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), a Mesa Redonda 2 teve como foco discutir a relação entre História da Matemática e Teoria da Objetivação, explorando as possibilidades de pesquisa que emergem a partir dessa relação. Neste sentido, o presente artigo constitui-se como uma síntese das apresentações dos professores integrantes da mesa e do debate realizado com o público presente no momento reservado para discussão.

A primeira seção, intitulada *O encontro entre História da Matemática e Teoria da Objetivação: delineando problemáticas de pesquisa*, apresenta a fala da professora Juliana Martins, trazendo uma retrospectiva de sua trajetória enquanto pesquisadora em história da matemática até seu encontro com a Teoria da Objetivação e os possíveis problemas de pesquisa que podem surgir a partir desse encontro.

Na segunda seção retratamos a fala do professor Iran Abreu Mendes, intitulada *Sobre pesquisas historiográficas fundamentadas na Teoria da Objetivação*, explicitando sua percepção teórica do trabalho com história da matemática e teoria da objetivação ao apresentar ao público o livro *Cognição Matemática: História, Antropologia e Epistemologia*, publicado em 2011⁴, que apresenta ideias centrais sobre a temática da mesa.

A terceira seção, intitulada *História da Matemática e Teoria da Objetivação: elementos de uma investigação*, registra a fala da professora Valdenize Lopes Nascimento. Fazendo considerações acerca de sua investigação doutoral, Valdenize exemplifica, a partir de sua experiência, uma possibilidade de pesquisa em história da matemática utilizando a teoria da objetivação como quadro teórico e conceitual.

Na quarta seção apresentamos as considerações finais da Mesa 2, com as reflexões proporcionadas a partir dos questionamentos trazidos pelo público que esteve presente durante esse momento de debate.

O ENCONTRO ENTRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E TEORIA DA OBJETIVAÇÃO: DELINEANDO PROBLEMÁTICAS DE PESQUISA

Juliana Martins

Nos últimos anos a Teoria da Objetivação (TO), vem ganhando espaço entre as pesquisas na área de Educação Matemática no Brasil. Desde 2019, a TO é utilizada como a principal referência teórica para as pesquisas relacionadas ao ensino da álgebra e da formação de professores de matemática pelo grupo de pesquisa em História, Epistemologia e Didática da Álgebra (Al-Jabr), grupo do qual faço parte desde sua criação.

Minha trajetória enquanto pesquisadora na área de história da matemática iniciou-se em 2008, quando era estudante da graduação em Licenciatura em Matemática, com um projeto de iniciação científica sobre o papiro matemático Rhind. Contudo, meu encontro pessoal com a TO ocorreu somente quando entrei no grupo de pesquisa Al-Jabr.

4 Vide: Radford (2011).

Em junho de 2023, pude dar início a um projeto de investigação que busca relacionar a História da Matemática (HM), que é a minha principal linha de interesse, com a TO, a partir de um estágio pós-doutoral com duração de 01 ano. Investigar sobre a relação entre essas duas áreas de pesquisa é investigar sobre questões de natureza teórica, filosófica, epistemológica e metodológica. Hoje, em tempo de finalizar o estágio pós-doutoral, é possível destacar algumas considerações iniciais a partir da investigação realizada, porém, posso afirmar que ainda há muita coisa a ser aprofundada, devido à complexidade dessa temática.

Apesar de não ser temática central, questões teóricas e metodológicas sobre a escrita da história da matemática sempre estiveram presentes na minha trajetória acadêmica. Compreender e escrever sobre fatos do passado em meio a sua rede de complexidade não é uma tarefa fácil, pois estamos falando de outras épocas, outros saberes, outros modos de existir e visões de mundo diferentes.

O fazer histórico é tão complexo quanto nossos objetos de investigação. Durante minha trajetória acadêmica meu suporte teórico nas pesquisas esteve centrado na escola de historiadores franceses da *Nova História*⁵, particularmente da História Cultural. Cabe destacar que na Nova História há uma renovação dos métodos historiográficos, onde os documentos deixam de representar verdades absolutas e passam a ser interrogados e problematizados, refletindo no modo de compreender e escrever uma história.

As discussões sobre a escrita da história e, particularmente, da história da matemática também estão presentes no cenário brasileiro, especialmente por meio dos estudos da professora Tatiana Roque (UFRJ) e do professor Fumikazu Saito. Esses dois autores também estiveram presentes nas minhas pesquisas e fundamentações teóricas nos últimos anos. Ambos os autores abandonam a vertente tradicional, de viés positivista, e passam a preocupar-se em escrever histórias para além da função ilustrativa dos conteúdos da matemática.

Como destaca o título, o livro *História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas* escrito e publicado por Tatiana Roque em 2012⁶, tem como um dos principais objetivos romper a imagem marcada pelo caráter mecânico, abstrato e formal da matemática, mostrando que essa imagem foi construída pelo modo tradicional, de abordagem retrospectiva e anacrônica, com que a história foi escrita. Assim, a autora investe na ideia de usar a história para tornar a matemática mais próxima das pessoas, dos alunos, professores, ou, qualquer pessoa que deseja estudar a matéria, desfazendo a imagem romantizada e heroica que a envolve.

A perspectiva da *historiografia atualizada* proposta por Fumikazu Saito, especialmente no livro *História da matemática e suas (re)construções contextuais*, publicado em 2015⁷, tem como principal objetivo “introduzir o leitor ao processo de construção do conhecimento científico e matemático modernos, procurando esclarecer que a própria história da matemática é uma construção humana cuja narrativa deve ser contextualizada” (Saito, 2015, p. 11).

5 Podemos destacar Marc Bloch, Fernand Braudel, Michel de Certeau e Peter Burke, de quem é a famosa frase: “A função do historiador é lembrar a sociedade daquilo que ela quer esquecer”.

6 Vide: Roque (2012).

7 Vide: Saito (2015).

Devem ser evitados os anacronismos e as narrativas presentistas, isto é, associar práticas feitas no passado como sendo as mesmas que se fazem hoje em dia, ou seja, utilizar termos do presente para nomear os feitos do passado. Podemos citar um exemplo: seria anacrônico dizer que os egípcios utilizavam frações unitárias. Por quê? Porque fração e fração unitária são termos e notações modernas com seus próprios usos e significados. O que os egípcios faziam provavelmente tinha outro significado dentro da realidade em que eles viviam.

Outro exemplo é dizer que no livro dos *Elementos de Euclides* figuram proposições de álgebra geométrica, uma atribuição equivocada já que em nenhum momento Euclides se refere às proposições desse modo.

Os estudos de Roque e Saito são excelentes fontes para o trabalho com história da matemática na formação de professores, porém, devido ao foco da mesa não aprofundei essa discussão.

O que eu gostaria de dizer é que, a partir de toda essa fundamentação teórica, e com uma preocupação em escrever uma história crítica na perspectiva atualizada, segui com meu modo de trabalho, buscando pelas informações (ou dados) separadamente para depois reuni-las com o intuito de compreender o pensamento e me aproximar o máximo possível do contexto da época que pesquisava (o resultado parecia um pouco com o Frankenstein). Hoje percebo que faltava (e ainda me falta!) uma compreensão do movimento dialético que acontece entre essas informações, ou ainda, entre os contextos social, histórico, econômico, político etc.

Por muito tempo acreditei que se estamos falando de contextos, a priori podemos assumi-los como partes de um todo, fazendo uma analogia, seria como se o trabalho dos historiadores consistisse em montar um quebra cabeça, sendo cada peça simbolizada por um desses contextos. Contudo, considerando o movimento dialético presente em qualquer prática social, é possível questionarmos essa ideia de *contextos* (no plural), para falarmos de *contexto* (no singular), considerando que todos os processos sociais estão aí embutidos e imbricados. Ainda usando a analogia do quebra cabeça, em uma perspectiva dialética poderíamos compreender que cada peça do quebra cabeça representa o todo ao mesmo tempo em que é parte e modifica o todo.

Ao revisitar a historiografia da matemática produzida no Brasil em busca de trabalhos com diferentes perspectivas historiográficas me deparei com diferentes produções em diferentes momentos históricos. Primeiramente foi observado um *discurso ingênuo* com narrativas retrospectivas, pautadas na historiografia tradicional, muitas vezes evidenciando nomes, datas, feitos, contribuindo para o caráter hegemônico da matemática. Com relação ao ensino, nota-se uma grande preocupação em usar a história da matemática para ilustrar conceitos, ou, motivar os estudantes.

Em segundo lugar podemos atribuir a ideia de *discurso atualizado*, influenciado especialmente pelos estudos do professor Fumikazu Saito e da professora Tatiana Roque. Aqui temos trabalhos preocupados em: escrever narrativas contextualizadas; desconstruir o caráter positivo da história; apresentar o desenvolvimento do pensamento matemático; evitar

anacronismos; ressignificar e compreender o lugar da matemática; e compreender a história como um discurso.

Há também o que eu chamei de *discurso crítico*, onde vemos possibilidades de trabalhar com a desmistificação da Matemática e a desalienação de seu ensino. Nesse terceiro discurso percebe-se que a matemática é compreendida como desenvolvimento humano e não como um sistema de verdades rígidas. Logo, a matemática não é fruto de uma estrutura rígida, mas um processo intelectual humano contínuo, ligado a outras ciências, culturas e sociedades. A forma lógica e emplumada com que o conteúdo matemático é, muitas vezes, exposto não demonstra como este foi historicamente produzido. Existe uma preocupação com o posicionamento questionador/crítico, proporcionando identificação dos alunos como cidadãos.

Um exemplo desse discurso foi o trabalho realizado por Paulus Gerdes, historiador holandês naturalizado moçambicano. Para ele, a história aparece como um elemento fundamental na promoção da inclusão social, via resgate da identidade cultural de determinado grupo social discriminado no contexto escolar. A influência de seus estudos serviu para a reconstrução de novas bases do sistema educacional moçambicano após a extinção do regime colonial imposto àquele país por Portugal.

Essa busca e crítica das produções historiográficas ainda carece de mais atenção, é um trabalho ao qual gostaria de me dedicar mais no futuro.

Para finalizar minha fala, gostaria de dizer que os trabalhos advindos de uma perspectiva historiográfica pautada na Teoria da Objetivação podem se inserir nesse contexto do discurso crítico. Escrever e trabalhar com histórias que apresentem outras formas de pensamento matemático pode nos levar (e nossos alunos) a romper com as nossas verdades, verdades impostas por uma herança de um sistema educacional externo à nossa realidade. Podemos ainda questionar: qual nosso papel no mundo?

Essa perspectiva pode impactar não só na pesquisa acadêmica, ou, na historiografia da matemática, mas também na formação de professores de matemática e na elaboração de atividades de ensino e aprendizagem. Isso me leva a refletir: que outras temáticas daí podem emergir?

O estudo desenvolvido durante um ano de estágio pós-doutoral e aqui brevemente apresentado, trouxe mais questionamentos do que respostas. Acredito que o campo de investigação da relação entre TO e HM está só começando, sendo ainda necessários muitos anos de pesquisa para começarmos a esclarecer melhor que caminhos percorrer e onde gostaríamos de chegar.

SOBRE PESQUISAS HISTORIOGRÁFICAS FUNDAMENTADAS NA TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

Iran Abreu Mendes

Pesquisas em história da matemática fundamentadas na Teoria da Objetivação enfocam aspectos teóricos e práticos da matemática que tratam do pensamento matemático

em busca de uma compreensão acerca da participação social sustentada no trabalho de produção de cultura matemática.

A esse respeito as premissas teóricas fundamentais apontam que o pensamento matemático compartilha um mesmo *sistema simbólico* com outras formas culturais de pensamento, como o pensamento ético, artístico, político, econômico, científico, dentre outros. Portanto, na pesquisa em História da Matemática fundamentada na Teoria da Objetivação, o conceito fundamental é o conceito de pensamento matemático.

Para entender o pensamento matemático devemos primeiro definir o pensamento em geral, de modo que este seja visto em relação direta com a cultura em processo de significação atribuída aos objetos conceituais e às formas de raciocínio. O pensamento não é simplesmente gerado no decurso da prática humana, uma vez que a forma da prática imprime sua marca no pensamento e em seus produtos, ou seja, o saber cultural.

Nessa abordagem de pesquisa, a objetivação é identificada na tomada de consciência da lógica cultural com que os objetos histórico-conceituais e as formas de raciocínio correspondentes foram e têm sido adotadas pela cultura ao longo do tempo. O livro *Cognição Matemática: História, Antropologia e Epistemologia*, publicado por Luis Radford em 2011, organizado por Iran Abreu Mendes e Bernadete Barbosa Morey, é um marco para a nossa história por conta do modo como o autor escolheu os 10 capítulos e passou para a professora Bernadete, em 2009, já considerando que esses 10 capítulos representavam, num primeiro momento, um panorama da instituição da Teoria da Objetivação.

Os capítulos são os seguintes:

1. Antes que as outras incógnitas fossem inventadas: investigações didáticas acerca dos métodos e problemas da álgebra italiana medieval;
2. A invenção de uma ideia matemática: a segunda incógnita em álgebra;
3. Sobre psicologia, epistemologia histórica e o ensino da Matemática: rumo a uma história sociocultural da Matemática;
4. Equações do segundo grau em sala de aula: uma abordagem babilônica;
5. A origem histórica do pensamento algébrico;
6. Sobre os limites epistemológicos da linguagem: conhecimento matemático e prática social durante a renascença;
7. As condições epistemológico-culturais da emergência do simbolismo algébrico;
8. Cultura, conhecimento e o self: matemática e a formação de novas sensibilidades sociais no Renascimento e Islão Medieval;
9. Cultura e cognição: por uma antropologia do pensamento matemático; e
10. As éticas de ser e conhecer: rumo a uma teoria cultural da aprendizagem.

Da publicação deste livro até 2024, já são quase 15 anos. Muita coisa já foi revisitada. Houve um debruçamento muito grande da professora Bernadete, em Natal, sobre essa

perspectiva e ramificando com alguns colegas do Nordeste e do Norte para que essa ideia prevalecesse, no sentido de que nós teríamos uma nova maneira de olhar para os objetos da matemática dentro do contexto da sociedade, da cultura e cognição na perspectiva histórica, que é área em que nós atuamos.

Com essa perspectiva de uma nova pesquisa em história da matemática sob o enfoque da Teoria da Objetivação chegamos ao trabalho da professora Valdenize (que será abordado adiante), e em uma pesquisa que se trata de um projeto que tem como finalidade central a análise de obras históricas de álgebra dos séculos XVI, cujo ponto de interesse é o surgimento e desenvolvimento do simbolismo algébrico por meio dos seguintes autores: Jacques Peletier du Mans (1517), Rafaele Bombelli (1526), Francesco Ghaligai (1536).

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E TEORIA DA OBJETIVAÇÃO: ELEMENTOS DE UMA INVESTIGAÇÃO

Valdenize Lopes do Nascimento

Meu primeiro encontro com a TO ocorreu no mês de setembro do ano de 2017 durante uma reunião do grupo de estudos da professora Bernadete Morey, que se tornou minha orientadora de doutorado um ano depois no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPgECM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Foi aquele o meu único contato com a TO naquele ano, pois Bernadete estava com viagem marcada para fazer um estágio pós-doutoral com Luis Radford no Canadá.

Ao retornar do Canadá, no início de 2018, Bernadete resolveu ofertar no PPgECM uma disciplina sobre a TO e destinar algumas vagas para alunos especiais. Participei do processo seletivo e fui aceita como aluna especial para cursar a referida disciplina durante o primeiro semestre de 2018. Durante a disciplina, os estudos sobre a TO foram desenvolvidos a partir dos primeiros rascunhos do que viriam a ser os cinco primeiros capítulos do livro *Teoria da Objetivação: uma perspectiva vygostkiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática*, publicado em 2021⁸. Os estudos sobre a TO durante a disciplina me auxiliaram na elaboração do projeto de pesquisa que deveria ser submetido durante o processo seletivo para ingressar no doutorado do PPgECM.

Concluída a disciplina, consegui ingressar como aluna regular no curso de doutorado já no segundo semestre de 2018 e continuei estudando sobre a TO. Quanto mais eu estudava, mais eu me apaixonava por ela. Uma das coisas que mais me encantou ao conhecer a TO, e ainda me encanta, é o foco desta teoria na dimensão sociocultural da aprendizagem, do saber e do pensamento matemático.

Durante o doutorado, também passei a me interessar pelo campo da História da Matemática (HM). Contribuiu bastante para esse interesse, é claro, a ampla experiência da professora Bernadete neste campo de estudos e pesquisas e os seminários que tivemos com ela ao longo dos três primeiros semestres de curso.

⁸ Vide: Radford (2021).

Meu interesse pela TO e pela HM aumentou ainda mais quando começamos a perceber a estreita relação que existe entre a TO e a HM. Contribuiu significativamente para esta percepção a leitura do artigo *Beyond Anecdote and Curiosity. The Relevance of the Historical Dimension in the 21st Century Citizen's Mathematics Education*, publicado em 2008⁹, e a leitura do livro *Cognição matemática: história, antropologia e epistemologia*, publicado em 2011¹⁰, que consiste em uma coletânea de traduções de artigos de Luis Radford publicados no período de 1995 a 2008. O livro, estruturado em dez capítulos, como vimos na seção anterior, foi organizado e revisado pela professora Bernadete e pelo professor Iran Abreu Mendes com o propósito de constituir uma visão, ainda que panorâmica, do processo de instituição da TO¹¹.

O interesse pela TO e a HM e pela articulação entre elas nos levou a estudar com maior profundidade os fundamentos teóricos da TO por meio de textos publicados por Luis Radford e também de textos de seus principais referenciais teóricos¹². Esse interesse também resultou no convite ao professor Luis Radford para atuar como meu coorientador durante o doutorado. O convite foi aceito imediatamente pelo professor Luis.

Ao longo dos estudos realizados fomos percebendo que o alcance dessa teoria poderia ir além das pesquisas empíricas que vêm sendo desenvolvidas com maior frequência quando se trata de recorrer à TO e sua metodologia. A partir dos estudos desenvolvidos levantamos a seguinte hipótese, a partir da qual seriam desenvolvidas nossa investigação e tese doutorais:

devido à ampla base teórica sobre a qual a TO se assenta, seu alcance pode ir além das pesquisas empíricas em salas de aula, podendo ser utilizada também como quadro teórico e conceitual em pesquisas que envolvem a história da matemática, mais precisamente, as que abordam os processos de constituição histórica, social e cultural dos saberes matemáticos (Nascimento, 2022, p.18).

Os estudos também me fizeram perceber que, na verdade, a articulação entre a TO e a HM é intrínseca a própria teoria, pois a TO já nasceu considerando o entrelaçamento dialético de três entidades fundamentais: história, cultura e sociedade. Por se tratar de uma teoria que trata da aprendizagem, uma outra entidade fundamental, considerada pela TO como histórica, social e cultural, é o objeto da aprendizagem: o saber.

Embora a TO seja essencialmente uma teoria de aprendizagem, Radford (2021) enfatiza que uma compreensão efetiva da aprendizagem em matemática requer uma compreensão mais profunda acerca da natureza do saber matemático, isto é, de seu processo de constituição. Como explorar, então, o processo de constituição dos saberes matemáticos?

Tendo em vista a concepção de saber da TO, como uma entidade que se constitui histórica e culturalmente por meio da atividade humana e que a produção de artefatos, em particular as obras matemáticas, é uma das formas possíveis de produção de saberes, podemos considerar que uma das formas de explorar o processo de constituição dos saberes

9 Vide: Radford (2008).

10 Vide: Radford (2011).

11 Vide: Mendes e Morey (2011).

12 Nossos estudos sobre TO e HM resultaram em algumas publicações que podem ser encontradas em: Nascimento e Morey (2019; 2020; 2021), Nascimento (2021) e Nascimento, Morey e Radford (2024).

matemáticos é por meio de investigações sobre a produção de obras matemáticas textuais. Partindo desta premissa, utilizamos a TO como quadro teórico e conceitual para analisar a relação entre a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum*, escrita pelo humanista e arquiteto italiano Leon Battista Alberti em 1450, e o contexto social, histórico e cultural de sua produção. É importante esclarecer que:

Por contexto social, histórico e cultural consideramos o conjunto de fatores, circunstâncias, ideologias, indivíduos, necessidades (materiais ou não), grupos, instituições e práticas sociais, que estão em torno de um acontecimento ou fenômeno ocorrido em determinados: tempo, sociedade e cultura. Neste caso, o contexto envolve não apenas a época e o lugar em que o acontecimento ou fenômeno ocorreu, ele compreende diversos aspectos sociais, políticos, econômicos, estéticos, éticos, epistemológicos, intelectuais, conceituais, ideológicos, dentre outros, que permeavam a sociedade e a cultura da época e local em questão (Nascimento, 2022, p.20).

A produção de uma obra é vista, neste caso, como um fenômeno histórico, social e cultural muito mais amplo do que o ato da escrita em si e, portanto, a obra não pode ser separada de seu contexto. Em outras palavras, a produção de uma obra está profundamente relacionada com o contexto em que ocorre, não podendo ser separada dele. Partindo desse pressuposto, desenvolvemos uma investigação sobre a produção da obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* em relação ao contexto em que ocorreu e delimitamos como *objeto de estudo* da investigação doutoral “a relação entre a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* e o contexto social, histórico e cultural de sua produção” (Nascimento, 2022, p.20).

Uma vez que nosso olhar estava voltado para a história da matemática, fez-se necessário assumir uma postura historiográfica. Tal postura foi assumida a partir do argumento de Radford (2019) de que: “investigar acerca das práticas matemáticas históricas é indagar acerca das matemáticas tal como foram imaginadas, pensadas e utilizadas dentro de determinado contexto histórico e cultural”, mas é, também, “indagar sobre as maneiras pelas quais as matemáticas, os matemáticos, os livros de matemática e outros artefatos encaixam e respondem ideologicamente às estruturas econômicas, políticas, educativas”, ou outras estruturas da época (Radford, 2019, p. 3, tradução nossa).

A questão que orientou a investigação foi: “de que modo a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* emerge e, ao mesmo tempo, reproduz e afirma ideologicamente o contexto social, histórico e cultural de sua produção?” (Nascimento, 2022, p.20).

Uma vez que a investigação realizada tinha como quadro teórico e conceitual principal a Teoria da Objetivação, o recurso a esta teoria implicou, conseqüentemente, o recurso ao Materialismo Dialético (MD) como método de investigação. Tal método nos permitiu e nos levou “a considerar nosso objeto de estudo como um objeto dinâmico, mais precisamente, um objeto dialético”, ou seja, o recurso à TO enquanto quadro teórico e conceitual nos permitiu e nos levou “a considerar a relação entre a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* e seu contexto social, histórico e cultural como uma relação dialética”. A dialética entre obra e contexto, neste caso, foi “considerada em termos ideológicos, significando que a obra emerge e, ao mesmo tempo, reproduz e afirma ideologicamente o contexto de sua produção” (Nascimento, 2022, p. 21). O objetivo geral delimitado para a investigação, por sua vez, foi:

analisar o modo segundo o qual se põe em funcionamento a dialética entre a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* e o contexto social, histórico e cultural de sua produção, isto é, analisar o modo segundo o qual a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* emerge e, ao mesmo tempo, reproduz e afirma ideologicamente o contexto social, histórico e cultural de sua produção (Nascimento, 2022, p. 21).

A análise da dialética entre a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* e seu contexto histórico revelou, entre outros aspectos, que essa obra constitui um artefato que incorpora, refrata e reafirma as ideologias predominantes na Itália do século XV. Identificamos, nesse contexto, duas ideologias centrais associadas à obra, as quais denominamos por *ideologia humanista* e *ideologia dos artistas*. Não por coincidência, um dos principais expoentes dessas correntes ideológicas no Quattrocento foi Leon Battista Alberti, autor da referida obra.

Além de revelar as ideologias subjacentes à obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum*, a investigação realizada permitiu concluir que ela também estava vinculada a um projeto político. Esse projeto visava à constituição de um novo ideal de príncipe e tinha como objetivo incluir a arquitetura no conjunto das artes liberais, ao mesmo tempo em que buscava elevar o status social dos arquitetos. O principal argumento utilizado para alcançar essa valorização foi a fundamentação matemática da arquitetura.

O tipo de investigação conduzida revelou-se um recurso valioso para compreender o que está subjacente à produção de uma obra matemática textual. Em outras palavras, trata-se de um meio para desvelar as ideologias e o projeto político que uma obra desse tipo abriga em sua essência, ao mesmo tempo que os reproduz e reafirma.

Diante dos resultados obtidos durante a investigação, que recorreu à TO como quadro teórico e conceitual, defendemos a seguinte tese:

a Teoria da Objetivação constitui um quadro teórico e conceitual com potencial analítico para explorar o processo de constituição histórica, social e cultural dos saberes matemáticos por meio da análise da relação entre uma obra matemática textual e o contexto social, histórico e cultural de sua produção (Nascimento, 2022, p. 22).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com história na perspectiva da TO pressupõe que a matemática é uma ciência humana, isto é, produzida por humanos para manter a sobrevivência da espécie humana no planeta. Esse é o ponto de partida, a partir daí temos desdobramentos... pensamentos, práticas, saberes produzidos etc. Enquanto historiadores, temos a responsabilidade e a finalidade de mostrar como esses saberes são transformados em cada contexto.

Na medida em que a sociedade se transforma, os saberes são transformados, pois são produzidos novos saberes em torno dos saberes e das práticas já existentes, e esse movimento a escola não mostra, esse movimento a escola não discute. A história que já foi escrita não coloca o ser humano em primeiro plano, não coloca o movimento da sociedade em primeiro plano, por isso estamos vivendo um momento de reescrita da história, ou uma atualização das histórias que já foram escritas.

A história à luz da Teoria da Objetivação pode mostrar as várias experiências que nós tivemos ao longo de toda nossa história humana, como é que nós superamos e reinventamos a cultura matemática para dar conta da nossa vida. Esse é um ponto que defende a importância de se fazer uma história à luz da TO para que ela possa ser usada na escola e principalmente na formação dos professores para que eles reflitam sobre o que é matemática e como trabalhar com ela.

Além disso, trabalhar as diferentes formas com que a matemática foi abordada ao longo da história pode contribuir para que os alunos percebam que não é preciso pensar do mesmo modo, ou seja, há diferentes formas de pensar matematicamente. Podemos inclusive dar autonomia e responsabilidade para que esses alunos potencialmente possam se tornar produtores de novos saberes. Esse talvez seja nosso grande desafio enquanto educadores matemáticos.

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ILYENKOV, Edvald Vasilievich. **The Dialectics of the Abstract and the Concrete in Marx's Capital**. Progress Publishers, 1982.

MARTINS, Juliana. **História da Matemática e Teoria da Objetivação**: delineamento de problemáticas de pesquisa. In: XII Encontro Paraibano de Educação Matemática, UFPB, João Pessoa, novembro de 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xiiepbem/743258-historia-da-matematica-e-teoria-da-objetivacao—delineamento-de-problematicas-de-pesquisa/>. Acesso em: 02.04.2024.

MENDES, Iran Abreu; MOREY, Bernadete Barbosa. Apresentação. In: RADFORD, Luis. **Cognição matemática**: história, antropologia e epistemologia. Morey Bernadete, Mendes Iran (Org.). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

NASCIMENTO, Valdenize Lopes do; MOREY, Bernadete Barbosa. O papel da História da Matemática na Educação Matemática sob a ótica da Teoria da Objetivação. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 13ª ed., 2019, Cuiabá. **Anais [...]**. Cuiabá: Arena Pantanal, 2019. (s. p) Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>. Acesso em: 24 dez. 2024.

NASCIMENTO, Valdenize Lopes do; MOREY, Bernadete Barbosa. História da Matemática na Educação Matemática: a importância de explicar posições teóricas. **PARADIGMA**, Maracay, v. XLI, v.1 Extra, p. 180–196, 2020. Disponível em: <https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/837>. Acesso em: 24 dez. 2024.

NASCIMENTO, Valdenize Lopes do. O entrelaçamento entre a História da Matemática e a Teoria da Objetivação: contribuições para a formação do cidadão do século XXI. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; MARTINS, Eugeniano Brito. (org.). **Investigações científicas envolvendo a história da matemática sob o olhar da pluralidade**. Curitiba: CRV, 2021. p. 35-45. Disponível em: https://www.editoracrv.com.br/produtos/detalhes/35982-investigacoes-cientificas-envolvendo-a-historia-da-matematica-sob-o-olhar-da-pluralidade?srsItid=AfmBOoqGXoi560n_0ftb8ON5H98k01607HeRtTqEU9WbtdhRDYarVvK00. Acesso em: 24 dez. 2024.

NASCIMENTO, Valdenize Lopes do; MOREY, Bernadete Barbosa. Processos de Subjetivação em torno da escrita da obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* de Leon Battista Alberti. **REMATEC**, Belém (PA), v. 16, n. 39, p. 185-205, Set-Dez, 2021. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/31>. Acesso em: 24 dez. 2024.

NASCIMENTO, Valdenize Lopes do. **A Dialética entre a obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum* (1450) e seu contexto social, histórico e cultural**: um estudo sob a perspectiva da Teoria da Objetivação. 2022. Tese de doutorado em Ensino de Ciências e Matemática–Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/58241>. Acesso em: 24 dez. 2024.

NASCIMENTO, Valdenize Lopes do; MOREY, Bernadete Barbosa; RADFORD, Luis. O papel da Teoria da Objetivação na estruturação de uma investigação histórica em torno da obra *Ex Ludis Rerum Mathematicarum*. **PARADIGMA**, Maracay, v. XLV, Edición Temática n. 2, e2024009, Nov., 2024. Disponível em: <https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1582>. Acesso em: 24 dez. 2024.

RADFORD, Luis. Beyond Anecdote and Curiosity. The Relevance of the Historical dimension in the 21st Century Citizen's Mathematics Education. In: Barbin, Evelyne; STEHLÍKOVÁ, Nad'a; TZANAKIS, Constantinos. (Eds.). **Proceedings** [...]. Prague: Vydavatelský servis, Plzeň, 2008^a, p. 163-167. Disponível em: <https://luisradford.ca/publications/>. Acesso em: 24 dez. 2024.

RADFORD, Luis. **Cognição matemática**: história, antropologia e epistemologia. Morey Bernadete, Mendes Iran (Org.). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

RADFORD, Luis. La práctica matemática em la Guatemala colonial del siglo XVIII. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 12, n. 3, p. 3-24, 2019. Disponível em: <https://luisradford.ca/publications/>. Acesso em: 23 jul. 2021.

RADFORD, Luis. **Methodological Aspects of the Theory of Objectification**. In: Perspectivas da Educação Matemática, pp. 547-567, Volume 8, Número Temático 18 – 2015. Campo Grande – MT.

RADFORD, Luis. **Teoria da Objetivação**: uma perspectiva vygostkiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática. Tradução de MOREY, Bernadete & GOBARA, Shirley Takeco. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

RADFORD, Luis. **A teoria da objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação matemática**. In: MORETTI, Vanessa Dias; CEDRO Wellington Lima (Orgs.), Educação matemática e a teoria histórico-cultural: um olhar sobre as pesquisas (pp. 229-261). Editora: Mercado das Letras, 2017.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2012.

SAITO, Fumikasu. **História da Matemática e suas (re)construções contextuais**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

Histórico

Recebido: 27 de agosto de 2024.

Aceito: 15 de dezembro de 2024.

Publicado: 26 de dezembro de 2024.

Como citar – ABNT

MARTINS, Juliana; MENDES, Iran Abreu; NASCIMENTO, Valdenize Lopes do. Possibilidades de pesquisa entre História da Matemática e Teoria da Objetivação: um relato a partir do I EBTO. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 50, e2024018, 2024. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n50.e2024018.id711>

Como citar – APA

Martins, J., Mendes, I. A., & Nascimento, V. L. do. (2024). Possibilidades de pesquisa entre História da Matemática e Teoria da Objetivação: um relato a partir do I EBTO. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, (50), e2024018. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n50.e2024018.id711>

Número temático organizado por

Juliana Martins  

Jadilson Ramos de Almeida  