

---

## **Mapeamento teórico: uma aliança entre a história da matemática e as tecnologias para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos**

Bianca Balbinot Weiler<sup>1</sup>

Daiane Renata Machado<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente trabalho foi elaborado na disciplina de História da Matemática, do curso de Matemática, Licenciatura do Centro Universitário – Cesuca. A problemática que impulsionou a elaboração deste mapeamento teórico foi: O que se tem produzido acerca do tema História da Matemática e tecnologia como prática pedagógica para potencializar o ensino e a aprendizagem de estudantes? Objetiva apresentar um mapeamento teórico de produções científicas-acadêmicas com enfoque na aliança da história da matemática e tecnologia, como grande aliada no ensino e na aprendizagem, com a finalidade de analisar e identificar convergências e divergências das obras escolhidas. Para realizar o mapeamento selecionaram-se produções por meio do Google Acadêmico<sup>3</sup>, com apenas a exigência de que contemplassem duas palavras-chave: “história da matemática e tecnologia;” em nível de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado, produzidas entre 2016 a 2020. Como o resultado estava com um número muito extenso de produções, utilizou-se da ferramenta “pesquisa avançada” que o próprio site fornece, adicionando então na opção de palavra exata novamente o termo “história da matemática”, resultando em 1720 estudos. Dentre esses, 10 artigos foram selecionados. Após a leitura dos resumos dos 10 artigos, foram escolhidos 6 artigos que convergiram com a proposta inicial. Foi realizada a leitura minuciosa dos mesmos e elaboradas as sínteses que foram essenciais para o cumprimento do objetivo, além disso, procuraram-se argumentos favoráveis ou não ao uso dessa prática pedagógica. A investigação aponta resultados positivos desta aliança na construção de conceitos, possibilitando melhor aprendizado e aumento do interesse dos estudantes acerca dos conteúdos abordados, por meio da aliança entre a história da matemática e as tecnologias.

**Palavras-chave:** História da Matemática; Tecnologia; Ensino e Aprendizagem.

---

<sup>1</sup> Centro Universitário Cesuca. Graduanda do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: bianca.b.w.bb@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Cesuca. Docente do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: daiane.machado@cesuca.edu.br

<sup>3</sup> “Ferramenta da plataforma Google que possibilita a localização de artigos, teses, dissertações, e outras publicações científicas”.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta um mapeamento teórico resultante de uma pesquisa bibliográfica realizada na disciplina de História da Matemática, do curso de Matemática, Licenciatura do Centro Universitário — Cesuca. Foram estudadas e analisadas produções acadêmico-científicas sobre a união entre a história da matemática e as tecnologias durante os processos de ensino e aprendizagem. A problemática que impulsionou a elaboração desse mapeamento teórico foi: O que se tem produzido acerca do tema História da Matemática e Tecnologia como prática pedagógica para potencializar o ensino e a aprendizagem de estudantes?

A fim de analisar, identificar e categorizar as convergências e divergências sobre o tema, foram escolhidos 6 trabalhos localizados por meio do site Google Acadêmico com as expressões: “história da matemática” e “tecnologia”. A partir da leitura, foram analisadas sínteses considerando os seguintes aspectos: tema; objetivo; referencial teórico; procedimento metodológico; principais considerações.

Foram apontadas as convergências e divergências dentro dos aspectos destacados nas sínteses desenvolvidas sobre os trabalhos analisados. Tal análise propõe demonstrar as vantagens e desvantagens do uso da história da matemática com o auxílio de tecnologias no ambiente de ensino e aprendizagem.

Espera-se que o presente estudo possa contribuir para a realização de novas pesquisas sobre o tema.

## 2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Para o desenvolvimento do presente estudo, destacam-se os principais conceitos e definições envolvidos nos temas das produções analisadas. Sendo eles “história da matemática” e “tecnologia”.

Ao pensarmos em história da matemática, logo associamos ao ensino de matemática, onde a utilizamos para investigar métodos matemáticos e registros de conceitos produzidos no passado. Visionando a atual dificuldade de interesse matemático por parte dos estudantes considerou-se relevantes reflexões iniciais sobre o uso da história da matemática como prática pedagógica.

Diversos autores usam dessa perspectiva, dentre esses Gasperi & Pacheco (2007), Prado (1990) e Santos (2010).

Segundo Gasperi e Pacheco (2007, p. 4),

Utilizando a História da Matemática, pode-se verificar que a Matemática é uma construção humana, foi sendo desenvolvida ao longo do tempo e, por assim ser, permite compreender a origem das ideias que deram forma à cultura, como também observar aspectos humanos de seu desenvolvimento, enxergar os homens que criaram essas ideias e as circunstâncias em que se desenvolveram.

Para Santos (2010), o passado da matemática ajudaria o aluno a compreender a matemática atual, pois o aluno entenderia o momento e o porquê da criação de determinados conceitos. O autor ainda destaca (2010, p. 22) “[...] é necessário que o professor relacione o conhecimento matemático a sua história como instrumento para atingir na significação e compreensão, que os alunos entendam os porquês, que eles apreciem o papel e a fascinação da matemática”.

Para finalizar esse pensamento, de acordo com Prado (1990, p. 25):

Em grande parte, o ensino da matemática se torna desinteressante porque não há significado histórico nele, porque os alunos desconhecem como o homem chegou a um dado conhecimento, como foi desenvolvido por um ou mais povos, que problemas levaram o homem a criá-lo, que transformação sofreu ao longo do tempo. Enfim, a matemática sem sua história parece um grande e alto edifício do qual se conhece o último andar e se desconhecem os andares inferiores. Como navegar é preciso, não resta senão repetir com maior perfeição possível aquilo que trazem os livros ou o que é dito em sala de aula. Não há condições de criação nem de descoberta. É um mundo hermético, a pouco acessível.

Contemporaneamente a tecnologia está cada vez mais inserida dentro de nosso cotidiano, utilizando da ideia de uma aprendizagem mais interessante aos olhos do estudante, propõe-se a aliança entre tecnologia e história da matemática, acreditando que juntas podem potencializar ainda mais os processos de ensino e aprendizagem. Machado Junior, Soares e Gonçalves (2008, p.73) afirmam que “[...] a relação entre informática e a educação matemática não deve ser pensada da forma dicotômica, se é bom ou ruim para a aprendizagem, mas sim como uma transformação da própria prática educativa”. Ponte (1995, p. 2) lista cinco vantagens ao ensino e a aprendizagem da Matemática com o auxílio das tecnologias:

- Uma relativização da importância das competências do cálculo e de simples manipulação simbólica, que podem ser realizadas agora muito mais rápida e eficientemente;
- Um reforço do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem dos mais variados problemas;
- Uma atenção redobrada às capacidades intelectuais de ordem mais elevada, que se situam para além do cálculo e da simples compreensão de conceitos e relações matemáticas;
- Um crescimento de interesse pela realização de projetos e atividades de modelação, investigação e exploração pelos alunos, como parte fundamental da sua experiência matemática;
- Uma demonstração prática da possibilidade de envolver os alunos em atividade matemática intensa e significativa, favorecendo o desenvolvimento de atitudes

---

positivas em relação a esta disciplina e uma visão muito mais completa da sua verdadeira natureza.

Por fim, Valente (1999, p. 8) afirma que “[...] o papel do computador é o de provocar mudanças pedagógicas profundas, ao invés de ‘automatizar’ o ensino ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com a informática”. Esses conceitos apresentados tornaram-se base teórica para a elaboração do mapeamento teórico, o método utilizado para o desenvolvimento do mesmo está descrito na próxima seção.

### **3 MAPAS DE PESQUISAS ACADEMICAS**

Esta seção foi subdividida em três partes, “identificação”, “classificação e organização” e “reconhecimento e análise”.

#### **3.1 IDENTIFICAÇÃO**

Para realizar o mapeamento teórico foram selecionadas produções acadêmico-científicas por meio do Google Acadêmico com apenas a exigência de que contemplassem duas palavras-chave: “história da matemática e tecnologia; ” em nível de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado, produzidas entre 2016 a 2020.

No primeiro momento, a busca foi realizada utilizando o termo “história da matemática” resultando em 15 500 pesquisas, com o intuito de delimitar esse número, adicionou-se o termo “tecnologia” obtendo 15 300. Como o resultado estava com um número muito grande de produções, utilizou-se da ferramenta “pesquisa avançada” que o próprio site fornece, adicionando então na opção de palavra exata novamente o termo “história da matemática”, resultando em 1720 estudos. Dentre esses, 10 artigos foram selecionados. Após a leitura dos resumos dos 10 artigos, foram escolhidos 6 artigos que convergiram com a proposta inicial.

#### **3.2 CLASSIFICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO**

A fim de identificar cada uma das produções científicas, elaborou-se um mapa<sup>4</sup> no qual constam a ordem, a data, nível, autor, título, coautor e instituição de ensino em que foram realizadas as produções.

---

<sup>4</sup> A ideia de mapa refere-se a ideia de guia para se possa obter informações ou algum conhecimento. Sistema de signos utilizados para expressão do conhecimento sobre algo. Denominam-se mapas, cada uma das representações esquemáticas (esquemas, fluxogramas, tabelas e quadros) apresentadas no decorrer do texto, a fim de representar informações importantes para a pesquisa (BIEMBENGUT, 2008).

**MAPA 1:** Relação das Referências das pesquisas selecionadas para elaboração do mapeamento.

Ordem	Data	Nível	Autor	Título	Coautor	IES
A1	2013	D	Rodrigo Sychocki da Silva	História da matemática e tecnologias da informação e comunicação: uma experiência semipresencial cooperativa na formação de professores	Alexandre Moretto Ribeiro; João Luis Tavares da Silva	UFRGS
A2	2018	A	Elisângela Dias Brugnera	Tecnologia e história da matemática: uma parceria na construção do conhecimento	Circe Mary Silva da Silva Dynnikov	UNEMAT
A3	2019	D	Daniel de Jesus Silva	Uma abordagem histórica e tecnológica para o ensino da constante de Euler	Victor Giraldo	UFRJ
A4	2019	A	Thomas Bersagui Milano	O jogo digital como proposta de gamificação no ensino de história da matemática	Mirian Linhares Siqueira; Fernanda Chites Azevedo; Lucas Nunes Ogluari	Cesuca
A5	2019	M	Luis Andrés Castillo Bracho	O Crephimat como um ambiente virtual sobre as pesquisas em história da matemática	Iran Abreu Mendes	UFPA

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Com o intuito de evidenciar divergências e convergências, elaborou-se uma síntese de cada uma das obras acima citadas, considerando os seguintes aspectos: objetivos; procedimentos metodológicos; autores utilizados; sujeitos e instrumentos de pesquisa; principais conclusões; contribuições.

O A1 traz a proposta de elaboração e implantação de uma comunidade prática de forma semipresencial através do uso das tecnologias da informação e comunicação. Essa pesquisa tem como principal objetivo obter respostas da seguinte indagação: “uma abordagem de tópicos referentes à história da matemática onde a metodologia de trabalho ultrapassa a aula apenas presencial expositiva e propõe-se a elaboração de uma comunidade de prática possibilita a construção dos conceitos através das relações/interações dos membros entre si e dos membros com o ambiente virtual?”.

No começo da fundamentação teórica, usou-se Wenger (2006) para a definição de “comunidades de prática” sendo essas, grupos de pessoas com os mesmos interesses na busca da construção de ideias por meio da cooperação e colaboração. Fiorio, Silva e Ribeiro (2011b); Albagli (2007); Wenger, White e Smith (2005) sugerem ferramentas digitais (chats, e-mails, videoconferências, etc) para o desenvolvimento dessas comunidades.

A pesquisa de caráter qualitativo foi aplicada com a participação de alunos da graduação em licenciatura em Matemática, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, durante a disciplina de História da Matemática no segundo semestre de 2012.

---

Com a proposta de inserção de uma nova metodologia, construiu-se um ambiente virtual denominado “histdmat2012” na plataforma PBworks.

Contando com a colaboração dos alunos os fóruns de discussão notou-se enriquecimento na construção dos conceitos matemáticos dos estudantes. Para melhores conclusões, foi proposto para os alunos um questionário com sete questões sobre o uso dessa prática pedagógica. A partir dos resultados do questionário, constatou-se a influência positiva do uso das tecnologias e das comunidades de práticas na construção do pensamento matemático.

O A2 tem como tema a inserção de tecnologias como ferramenta de auxílio na aprendizagem histórica da matemática. Busca-se compreender como o software GeoGebra contribuirá no aprendizado de história matemática com ênfase na geometria analítica. A linha teórica seguida pelos autores é de Concenza e Guerra (2011); Fauvel e Maanen (2002). Dando destaque a Fauvel e Maanen que apontam resultados positivos no estudo da história da matemática em paralelo ao ensino de geometria. Esse pensamento vem em encontro com a proposta de ensino apresentada pela Base Nacional Comum Curricular — BNCC onde propõe diferentes recursos didáticos na aprendizagem da história matemática. Adotou-se também a perspectiva de Jogos de Vozes e Ecos de Boero, Pedemonte, Robotti (1997).

Esse estudo foi realizado por meio de uma abordagem qualitativa contando com 5 alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso — UNEMAT. Os dados foram coletados em outubro de 2016 por meio de uma oficina com duração de 20 horas. Nas oficinas foram desenvolvidas as seguintes atividades: a) Introdução ao software GeoGebra; b) Vida e obra de Nicole D’Oresme, Pierre de Fermat e René Descartes; c) Leitura da obra “Geometria” de Descartes; d) Resolução de questões do Enem (que abordassem a Geometria Analítica); e) Identificação, verificação e avaliação dos ecos produzidos pelos alunos. Os resultados apresentados pelos autores foram positivos, percebeu-se maior interesse e melhora na compreensão por parte dos alunos.

O A3 trata-se de uma descrição de práticas docentes de um professor de Cálculo Diferencial e Integral. O tema deste estudo é a conexão da história da matemática e da tecnologia durante a aprendizagem, tendo como objetivo propiciar aos alunos e contribuir para uma nova prática pedagógica onde os estudantes se tornam protagonistas e os professores mediadores na busca do conhecimento. Usou-se dos teóricos Miguel e Miorim (2004) para fundamentar o uso da história da matemática em sala de aula, Silva, Silva e Oliveira (2016)

---

para o uso da tecnologia no ensino de matemática e Rezende (2014) para argumentar o uso de softwares como melhora no aprendizado do aluno.

A experiência denominada “A constante de Euler: um tratamento histórico e tecnológico” foi realizado nos horários das aulas de Cálculo II, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) contando com a participação de 15 estudantes que foram subdivididos em sete grupos. A experiência foi dividida em três etapas: a) Definição da constante de Euler; b) Cálculo do valor aproximado da constante de Euler; c) Abordagem de aplicações práticas do conteúdo abordado.

Ao final da experiência foi aplicado um questionário com o intuito de avaliar os procedimentos, neste questionário os alunos puderam relatar as vantagens e desvantagens de aprender através da união da história da matemática e tecnologia digitais. Todos os estudantes relataram vantagens no uso da história da matemática no aprendizado, porém nem todos apontaram vantagens no uso de recursos digitais, estes alegaram que ao realizar os cálculos na máquina muitos alunos não se esforçarão a aprender, pois sabem que a máquina oferecerá resultados mais precisos. Apesar das dificuldades obtidas, os autores concluem que o uso da história da matemática em conjunto com a tecnologia dará melhor compreensão e aprendizado para os estudantes.

O A4 teve como tema de pesquisa a inserção de jogos digitais no âmbito educacional, principalmente no aprendizado de história da matemática. O objetivo da pesquisa foi descrever o funcionamento de um jogo digital com foco no aprendizado de história da matemática. Tal objetivo foi construído a partir de pesquisas e estudos bibliográficos guiados pelo questionamento “Como a gamificação pode ser inserida no contexto de ensino de história da matemática?”. Para conceituar a palavra gamificação usou-se dos autores Vianna (2013); Busarello, Ulbricht e Fadel (2014), ambos apresentam a gamificação como a inserção do uso da mecânica e de jogos em contextos que naturalmente não se é encontrado. Novamente Vianna (2013) dessa vez, acompanhado do pensamento de Garcia (2015) propõe a gamificação em escolas para auxiliar no aprendizado.

Foi idealizado então uma proposta de um jogo digital que contemplasse os tópicos relacionados com a ementa da disciplina de história da matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade Inedi — Cesuca (Complexo de Ensino Superior de Cachoeirinha). O jogo foi intitulado de “História da Matemática — O Aprendiz” e desenvolvido pelos autores na plataforma RPG Maker XV Ace Lite. A proposta é que o jogo possa ser aplicado após o



desenvolvimento dos conteúdos, podendo assim fazer uma revisão dos conhecimentos já obtidos. Constata-se que a gamificação no ensino da história da matemática pode ser favorável ao aprendizado, reforçando a ideia de que o mesmo desperta o interesse, motiva e instiga o aluno. Os autores consideram pertinente a aplicação do jogo citado, tendo a finalidade de coletar dados, analisar e verificar as contribuições futuramente obtidas.

O A5 tem como objetivo apresentar o Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática — CREPHIMat, um espaço virtual que reúne produções científicas (teses, dissertações, artigos, etc). O intuito de descrever o CREPHIMat no artigo é sugerir e incentivar o uso do mesmo, podendo fazer com que professores explorem e apoiem suas atividades pedagógicas a partir de produções científico-acadêmica desenvolvidas no Brasil.

O CREPHIMat é uma etapa resultante de dois projetos de pesquisa coordenados por Iran Abreu Mandes. Um dos projetos intitulado: história para o ensino da matemática na formação de professores e na educação básica: uma análise da produção brasileira investiga a utilização de produções em teses e dissertações em história para o ensino de matemática nas escolas públicas da educação básica. A segunda pesquisa denominada Uma história das pesquisas em história da matemática no Brasil: produções, disseminações e contribuições à formação de professores de matemática pretende analisar o cenário histórico, epistemológico, pedagógico e patrimonial na história da matemática especificamente no Brasil de 1990 a 2018. O CREPHIMat, disponibiliza do máximo possível do acervo digital de produções acadêmico-científicas sobre a história da matemática, tendo também espaço para comunicação, colaboração, orientação e sugestões didáticas entre a comunidade acadêmica. O site conta com mais de duas mil produções acadêmicas, dentre elas artigos, anais de congressos, materiais didáticos, livros de Minicurso do SNHM, produtos educacionais, teses e dissertações.

Acredita-se que o montante de informação disponibilizada pelo CREPHIMat contribuirá como apoio para professores no ensino de matemática. Para o futuro, se projeta que o ambiente virtual conte com mais interatividade para que seja possível realizar palestras ao vivo, chats, fóruns, debates, ateliês e curso de formação continuada.

### 3.3 RECONHECIMENTO E ANÁLISE

Por meio das sínteses elaboradas procurou-se analisar e identificar convergências e divergências presentes nos estudos apresentados. A primeira observação a ser feita é sobre o escasso número de trabalhos sobre os temas abordados, nos deparamos com diversos estudos



---

sobre história da matemática e tecnologia no ensino e na aprendizagem, mas de formas distintas, poucas pesquisas sobre a aliança que pode ser formada pelos mesmos.

Em relação aos objetivos e propostas, com exceção do A6, todos os artigos buscavam, cada um com suas especificidades, uma nova prática pedagógica visando a união da história da matemática e as tecnologias. O A6 por sua vez, não saiu tanto dos objetivos porque o mesmo busca solidificar a base teórica para professores nessa nova prática.

A fundamentação teórica se mostrou diferente entre si. Diversificação está, foi vista como um ponto positivo, pois com ela podemos obter diversas perspectivas sobre o mesmo assunto, podendo escolher qual melhor se encaixa com determinado objetivo.

As metodologias de pesquisa se mostraram em grande parte qualitativa, destacando o A4 que utilizou pesquisa exploratória. Todos resultados se mostraram positivos, constatando a importância do ensino da história da matemática conectada as tecnologias para um melhor desenvolvimento na construção do conhecimento do estudante. Em suas conclusões observamos que os autores permaneceram instigados a mais pesquisas sobre o tema.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente mapeamento cumpriu seu principal objetivo: analisar, identificar e categorizar produções acadêmico-científicas sobre o tema história da matemática conectada as tecnologias como uma prática pedagógica.

O mesmo apontou grande repercussão positiva do ensino da história da matemática com o auxílio das tecnologias, colocando os dois termos como grandes aliados para o desenvolvimento do ensino-aprendizado realizado pelos estudantes. As obras estudadas oferecem a leitura de diversas perspectivas diferentes sobre o assunto, por isso, se torna instigante a continuação desse estudo, para que possamos nos aprofundar ainda mais nessas linhas teóricas.

Acreditamos ser essencial que surjam cada vez mais pesquisas que possam instigar professores a experimentar essa prática pedagógica. É de grande importância destacar que estas pesquisas foram escolhidas pelas autoras, ao analisar outras produções, poderiam ter encontrado outras convergências e divergências.

## REFERÊNCIAS

- BIEMBENGUT. *Mapeamento na Pesquisa Educacional*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- GASPERI W. N. H. de; PACHECO, E. R. *A história da matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na Educação Básica*. PDE: Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria da Educação do Estado do Paraná. 2007.
- MACHADO Jr, A. G.; SOARES, N. N.; GONÇALVES, T. O. *Introdução à pesquisa no/do ensino de Matemática*. Belém: ED.UFPA, 2008
- PONTE, J. P. *Novas tecnologias na aula de Matemática*. In: Educação e Matemática. n.34. Lisboa: APM, 1995, p.2-7
- SANTOS, H. S. *A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia*. 2010. 64 f. Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual da Bahia para obtenção do Grau em Licenciatura em Matemática.
- VALENTE, J. A. *Informática na Educação no Brasil: Análise e Contextualização Histórica*. In: VALENTE, J. A. (org.) O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.