

Relações entre Tecnologias e História nos Anais do Seminário Nacional de História da Matemática

Relations between Technologies and History in the Proceedings of the National Seminary on the History of Mathematics

Relaciones entre Tecnologías e Historia en las Actas del Seminario Nacional de Historia de las Matemáticas

Luis Andrés Castillo⁰⁰¹, Ivonne C. Sánchez⁰⁰², Iran Abreu Mendes⁰⁰³

Resumo

Este artigo é resultado de um estudo que teve como fontes de pesquisa os trabalhos publicados nos Anais do Seminário Nacional de História da Matemática entre 1995–2021. Fazendo um recorte deste estudo, foram selecionados trabalhos que tivessem possibilidades de conexões entre Tecnologias Digitais e a História da Matemática para o ensino analisados para compor o corpus deste texto. Estabelecemos como objetivo analisar quais abordagens metodológicas-didáticas. Para isto, foi necessário realizar um levantamento e revisão de literatura das produções a fim de operacionalizar uma análise preliminar nesses trabalhos. Os resultados apontam a tecnologia digital com predomínio dos softwares de Geometria Dinâmica, em particular Cabri II e GeoGebra, utilizados na maioria das produções para representação e exploração gráfica de problema e teoremas de tratados matemáticos antigos.

Palavras-chave: História da Matemática. Tecnologias Digitais. Anais. SNHM.

Abstract

This article is the result of a study that has as research sources the works published in the Anais of the National Seminary of Mathematics History between 1995–2021. Carrying out a section of this study, we form selected works that have possibilities of connections between Digital Technologies and the History of Mathematics for or teach analyzed to compor or corpus of this text. We establish as objective to analyze quais methodological-didactic approaches. For this, it was necessary to carry out a survey and review of the literature of the productions in order to operationalize a preliminary analysis of these works. The results support digital technology with a predominance of two Dynamic Geometry software, in particular Cabri II and GeoGebra, used in most productions for the representation and graphic exploration of problems and theorems of ancient mathematical treatises.

Keywords: History of Mathematics. Digital Technologies. Anais. SNHM.

Resumen

Este artículo es el resultado de un estudio que tiene como fuentes de investigación los trabajos publicados en el Anais del Seminario Nacional de Historia de las Matemáticas entre 1995-2021. Realizando un apartado de este estudio, formamos trabajos seleccionados que tienen posibilidades de conexiones entre las Tecnologías Digitales y la Historia de las Matemáticas para o enseñan analizadas al compor o corpus de este texto. Establecemos como objetivo analizar quais enfoques metodológicos-didáticos. Para ello, fue necesario realizar un levantamiento y revisión de la literatura de las producciones con el fin de operacionalizar un análisis preliminar de estas obras. Los resultados apoyan la tecnología digital con predominio de dos softwares de Geometría Dinámica, en particular Cabri II y GeoGebra, utilizados en la mayoría de las producciones para la representación y exploración gráfica de problemas y teoremas de antiguos tratados matemáticos.

Palabras Clave: Historia de las Matemáticas. Tecnologías Digitales. Actas. SNHM

1 Mestre em Educação em Ciências e Matemática (UFPA). Doutorando em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFPA). luiscastleb@gmail.com

2 Mestre em Educação em Ciências e Matemática (UFPA). Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFPA). ivonne.s.1812@gmail.com

3 Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor Titular do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPA). iamendes1@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Este artigo contempla uma versão atualizada e ampliada de um estudo apresentado e publicado no XIII EPAEM — Encontro Paraense de Educação Matemática, realizado no ano de 2022, o qual apresentou as primeiras análises do levantamento dos trabalhos publicados nos Anais do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) com possíveis interconexões entre Tecnologias e a História da Matemática para o Ensino. Tendo esse primeiro levantamento, foram identificadas novas informações e como consequência as interpretações passaram por aprofundamentos e aprimoramentos que deram origem ao texto revisado e ampliado.

O artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa bibliográfica em andamento que emergiu para dar resposta à seguinte indagação: em que medida a produção acadêmica-científica brasileira tem contribuído para o uso conjunto de Tecnologias e a História da Matemática para o Ensino? As fontes de pesquisa foram as produções brasileiras das últimas três décadas (1990 a 2020), organizadas e disponíveis no Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat)⁴.

Com base nesse questionamento realizamos diversos levantamentos e análises preliminares, com o propósito de compor um cenário do uso das Tecnologias Digitais nas pesquisas de História para o Ensino de Matemática em teses e dissertações desenvolvidas nos programas de pós-graduações *stricto sensu* e seus possíveis derivados em forma de artigos em periódicos e trabalhos publicados em anais de congressos.

O mapeamento realizado em teses e dissertações constatou que as Tecnologias Digitais mais usadas nas pesquisas analisadas desde a década 1990 são os softwares de Geometria Dinâmica, especificamente o GeoGebra e que a maioria dessas pesquisas foram encontradas na modalidade de História para o Ensino da Matemática (HENM). Além disso, Sánchez, Castillo e Mendes (2022), perceberam que o uso do GeoGebra para abordar o ensino de Matemática por meios de informações históricas, apreciadas nos trabalhos analisados, não ultrapassa a fronteira do instrumental.

Este texto representa um recorte da pesquisa mencionada anteriormente, cujos dados gerados foram a partir da pergunta norteadora: quais os possíveis usos combinados de História da Matemática e das Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática em publicações em anais de congressos nacionais? Queremos destacar que com este trabalho apenas teremos uma resposta parcial, pois neste trabalho adotamos como objeto de estudo possível as publicações dos anais das quatorze edições do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) entre os anos 1995 e 2021.

Pelo exposto anteriormente, neste trabalho visamos indagar em que termos os trabalhos publicados nos Anais do SNHM tratam as possíveis relações para o uso da História e Tecnologia Digitais no Ensino da Matemática? Para responder esse questionamento, realizamos uma pesquisa de tipo qualitativa, especificamente de cunho bibliográfico. Nosso percurso metodológico foi faseado. A primeira, foi a historiografia de maneira sucinta o Seminário

⁴ <https://crephimat.com.br/>

Nacional de História da Matemática — SNHM. A segunda etapa foi de classificar as produções nos anais publicados destes seminários e a terceira etapa foi de análise documental e, por fim, os apontamentos sobre os resultados obtidos.

2. SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA — SNHM (1995–2021)

O Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) foi concebido como espaço tanto para o debate, estudos e pesquisas sobre História da Matemática, quanto para a disseminação e divulgação delas. Tendo como público-alvo pesquisadores em História da Matemática e História da Educação Matemática, bem como professores dos vários níveis educacionais, estudantes de graduação, pós-graduação e demais interessados nessa temática. A periodicidade do SNHM é bianual, a abertura do evento é realizada na noite de domingo de Ramos e término na quarta-feira da Semana Santa.

O SNHM caracteriza-se por uma vasta programação de cunho acadêmico-científico e pedagógico, para promover o desenvolvimento e a disseminação de relatos de experiências, pesquisas e reflexões no campo da: i) História da Matemática, ii) História, Matemática e Cultura, iii) História na Educação Matemática e iv) História da Educação Matemática.

A realização do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) é resultante da dinâmica acadêmica e científica promovida pela Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), sociedade constituída no III SNHM, particularmente com duas décadas do seu nascimento. Importante destacar que a realização do SNHM se constitui numa das formas explícitas para alcançar os objetivos estatutários pela SBHMat. A institucionalização do SNHM o tornou o maior evento ao nível nacional para a congregação de pesquisadores e grupos, cujas pesquisas, estudos e formação giram em torno de assuntos tanto da História da Matemática, como de tendências híbridas promovidas pelo diálogo entre a História da Matemática com outras áreas de conhecimentos. Nos parágrafos a seguir apresenta-se um breve percurso histórico do SNHM.

A divulgação, discussão e desenvolvimento das pesquisas em História da Matemática no Brasil tiveram um impulso a partir de 1995 com a realização do I SNHM realizado em Recife (PE), evento presidido pelo Professor Ubiratan D'Ambrósio. Os anais só foram publicados em 1998. O II SNHM foi realizado em 1997 e ocorreu juntamente com o II Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática na cidade de Águas de São Pedro (SP). Para Nobre (1997) esta comemoração conjunta contribuiu para a consolidação da História da Matemática como campo de pesquisa científica no Brasil e propício ao surgimento dos primeiros grupos de estudos e de pesquisas cujas linhas de pesquisas consideravam a necessidade de maiores aprofundamentos sobre os estudos, pesquisa e formação sobre a História da Matemática.

O III SNHM foi celebrado no ano de 1999 em Vitória (ES), um fato a destacar é que nesse seminário foi criada a Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) cujo primeiro presidente foi o professor Dr. Ubiratan D'Ambrósio. Foi decidido que a SBHMat passaria a se responsabilizar pela organização dos SNHM nos anos posteriores, sendo a direto-

ria em vigência como comissão organizadora e cada sede teria uma comissão organizadora local. No ano de 2001, o IV SNHM realizado em Natal (RN) foi o primeiro seminário organizado pela SBHMat. Um destaque nesse seminário foi que apareceu uma nova atividade, a oferta de minicursos, para responder a uma intensa preocupação com a inserção da história da Matemática na sala de aula, tal preocupação já era percebida no III SNHM e começou a ser atendida nesse seminário com atividades formativas especialmente dirigidas para professores da Educação Básica. Com isto aparece a primeira coleção de livros de minicurso que teve continuidade nos seminários posteriores.

Em 2003 foi realizado o V SNHM em Rio Claro (SP), para esse seminário se estabeleceram as modalidades dos trabalhos submetidos: i) Relatos de Experiência, ii) Resultados de Iniciação Científica, iii) Resultados de Pesquisas Científicas e iv) Projetos de Pesquisa. Com isto, a SBHMat e a coordenação local proporcionaram uma maior qualificação dos trabalhos a serem apresentados e conseqüentemente uma melhor organização e distribuição de sessões.

O VI SNHM foi realizado em Brasília (DF) no ano de 2005, com esse seminário transcorreu uma década de ter acontecido a primeira edição, e o SNHM prosseguiu na constituição de um espaço de diálogos sobre pesquisa, estudos, e formação em História da Matemática. O VII SNHM realizado em Guarapuava (PR) em 2007 foi a primeira vez que o seminário era realizado na região Sul do Brasil. Em Belém (PA) em 2009, foi realizado o VIII SNHM, o primeiro seminário realizado na região Norte do Brasil, consolidando ainda mais a área com uma abundância de trabalhos publicados nos Anais.

O IX SNHM foi realizado de 17 a 20 de abril de 2011, em Aracaju (SE). Esse continuou com a inserção de aspectos da Epistemologia da Matemática, da História da Matemática e da história da/na Educação Matemática. O X Seminário Nacional de História da Matemática (X SNHM) foi realizado de 24 a 27 de março de 2013, em Campinas — SP e foi promovido localmente pelo Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência da Universidade Estadual de Campinas.

O XI SNHM de 28 a 31 de março de 2015 foi realizado novamente na região Nordeste do Brasil, em Natal (RN). A decisão de realizar o seminário novamente nesse local, foi devido à intensificação das pesquisas em História da Matemática desenvolvidas por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Foi promovido localmente pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e pelo Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Exatas e da Terra (CCET) da referida universidade.

No ano de 2017 a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) em Itajubá (MG), sediou o XII Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), evento que priorizou a divulgação de estudos e pesquisas para professores dos vários níveis educacionais, alunos de graduação e pós-graduação e a todos os interessados pela temática História da Matemática. Embora, edições passadas deste seminário já tenham sido realizadas na Região Sudeste do Brasil, foi a primeira vez que o SNHM foi realizado no estado de Minas Gerais. A coordenado-

ra local deste SNHM foi a professora Dra. Mariana Feiteiro Cavalari.

O XIII SNHM foi realizado em 2019 e sediado na Universidade Estadual do Ceará (UECE) em Fortaleza (CE). Tendo como coordenadora local a professora Dra. Ana Carolina Costa Pereira e como coordenador da comissão científica o professor Dr. Miguel Chaquiam. Este seminário foi propício para comemorar os 20 anos da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), fundada em 30 de março de 1999, no III SNHM. Lembrando que a SBHMat implantou em 2001, durante o IV SNHM, a série de Textos de História da Matemática, posteriormente denominada de Coleção História da Matemática para Professores.

Nesta edição, a série muda de nome para História da Matemática e da Educação Matemática para o Ensino, isto com o propósito de outorgar uma maior representatividade aos minicursos, caracterizados por dar acesso a alunos e professores uma variedade de temas sobre História da Matemática e da Educação Matemática para compreensão do desenvolvimento epistemológico da Matemática, a história do ensino da Matemática e propostas para implementar na sala de aula.

O XIV SNHM foi realizado em Uberaba (MG) entre 28 a 31 de março de 2021. Foi a quinta vez que o SNHM ocorreu na região Sudeste do Brasil e a segunda vez desse seminário no estado de Minas Gerais. Foi sediado pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT) sob a coordenação local da Professora Dra. Mônica de Cássia Siqueira Martines e como coordenadora da comissão científica, a professora Dra. Cristiane Coppe de Oliveira. Em função da situação sanitária provocada pela pandemia de COVID-19, esse seminário foi realizado na modalidade on-line, o primeiro dos seminários realizados desta forma.

Contudo, se prevê que o XV SNHM, que será sediado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), seja novamente presencial no Campus Simões, em Maceió (AL), no período de 02 a 05 de abril de 2023, tendo como coordenadora local a professora Dra. Viviane de Oliveira Santos (UFAL). Novamente o evento ocorrerá na região Nordeste do Brasil.

3. TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS DO SNHM

A seguir apresentamos um panorama dos trabalhos publicados nos anais dos SNHM, com o intuito de poder identificar ou destacar abordagens didáticas, ou estudos de pesquisas sobre as possíveis relações entre Tecnologias e História da Matemática para o Ensino. Para isso, organizaram-se os trabalhos publicados nos Anais por colunas, numa, os trabalhos que abordassem assuntos próprios da História da Matemática e na outra aqueles fora do escopo do referido seminário, conforme se verifica no quadro 1.

Quadro 1: Distribuição dos trabalhos publicados nos anais do SNHM (1995-2021)

Seminários realizados	Ano	Local	Trabalhos Publicados	Trabalhos sobre História da Matemática	Trabalhos sobre Outros Assuntos
1	1995	Recife-PE	17	15	02
2	1997	Águas de São Pedro-SP	37	31	06
3	1999	Vitória-ES	52	46	06
4	2001	Natal-RN	34	28	06
5	2003	Rio	39	30	09
6	2005	Brasília-DF	31	29	02
7	2007	Guarapuava-PR	31	28	03
8	2009	Belém-PA	138	119	19
9	2011	Aracaju-SE	107	94	13
10	2013	Campinas-SP	61	58	03
11	2015	Natal-RN	132	120	12
12	2017	Itajubá-MG	61	54	07
13	2019	Fortaleza-CE	130	119	11
14	2021	Uberaba-MG	83	79	04
Total			953	850	103

Fonte: Elaboração baseada nos dados da pesquisa

Baseados nas informações do Quadro 1 é possível constatar a quantidade de trabalhos que apresentavam pesquisas relacionadas com a História da Matemática e sobre outros assuntos em referência à Educação Matemática, Etnomatemática, Filosofia, Metodologia de Pesquisa, entre outros temas bifurcados do escopo do SNHM. A catalogação e organização dos trabalhos foi realizada baseados no Título, Resumo, Palavras-chave e até mesmo pela linha de estudos e pesquisas dos autores destes textos publicados nos Anais do SNHM.

Podemos observar que do total de 953 trabalhos mapeados dos quatorze (14) SNHM, oitocentos e cinquenta (850) publicações abordam assuntos sobre estudos e pesquisa em História da Matemática, isto representa 89% do total. Os 11% restantes ocupam os trabalhos referidos a assuntos próprios da Educação Matemática e outras áreas de conhecimentos. Como temos a previsão de encontrar possíveis relações entre Tecnologias e História da Matemática para o Ensino, consideramos necessário só focalizar apenas nos trabalhos de História da Matemática, e desconsiderar aqueles de outros assuntos.

Apresentamos a seguir, no Quadro 2, as produções sobre estudos e pesquisas em História da Matemática nos Anais do SNHM, categorizados em História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o Ensino da Matemática (HENM) (MENDES, 2015; 2018; 2019).

Quadro 2: Distribuição dos trabalhos de História da Matemática do SNHM (1995-2021)

Seminários realizados	Ano	Local	Trabalhos sobre História da Matemática	Trabalhos sobre História e Epistemologia da Matemática	Trabalhos sobre História da Educação Matemática	Trabalhos sobre História no Ensino da Matemática
1	1995	Recife-PE	15	04	07	04
2	1997	Águas de São Pedro-SP	31	07	19	05
3	1999	Vitória-ES	46	18	18	10
4	2001	Natal-RN	28	16	09	03
5	2003	Rio	30	19	09	02
6	2005	Brasília-DF	29	17	11	01
7	2007	Guarapuava-PR	28	12	13	03
8	2009	Belém-PA	119	38	54	27
9	2011	Aracaju-SE	94	32	41	21
10	2013	Campinas-SP	58	25	19	14
11	2015	Natal-RN	120	44	48	28
12	2017	Itajubá-MG	54	19	22	13
13	2019	Fortaleza-CE	119	44	31	44
14	2021	Uberaba-MG	79	30	29	20
Total			850	325	330	195

Fonte: Elaboração baseada nos dados da pesquisa

Conforme o Quadro 2, torna-se visível tanto a quantidade de trabalhos na sua totalidade, bem como a distribuição deles nas diferentes tendências de pesquisa e estudo, o qual permite fazer uma caracterização geral do que tratam estas produções. Do total de trabalhos temos uma porcentagem de 38% que se referem às produções científico-acadêmicas que focalizam o desenvolvimento de ideias, noções ou conceitos matemáticos ao longo do tempo e em diversos espaços, caracterizando processos espaço-temporais de imaginação, problematização, formulação e representação do conhecimento matemático por meio de codificações na forma de questões abertas e questões resolvidas, trabalhos de História e Epistemologia da Matemática (HEpM).

Logo, com uma porcentagem dos 39%, a maioria dos trabalhos são caracterizados por abordar histórias relativas à vida e obra (biografias) de professores de Matemática e suas produções e ações docentes, história de instituições científicas e escolares, histórias de disciplinas escolares relacionadas ao campo da Matemática escolar, história sobre a formação de professores de Matemática, autobiografias de professores de Matemática, além das contribuições feitas por eles para a formação de professores de Matemática e para a melhoria do ensino, bem como outras produções que contribuem com a catalogação de fontes documentais e outros documentos que constituem as memórias e o patrimônio da Educação Matemática Brasileira, ou seja, pesquisas em História da Educação Matemática (HEdM).

Com a menor das porcentagens, os 23% dos trabalhos foram caracterizados como de História para o Ensino da Matemática (HENM), produções que conectam estudos históricos em fontes primárias ou secundárias, teorias de aprendizagem, métodos de ensino e às vezes, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), com finalidades pedagógicas, para elaborar materiais didáticos e estratégias para o ensino da Matemática. As pesquisas que geram tais produções, são muitas vezes caracterizadas pela elaboração, experimentação e validação de propostas e ações didáticas centradas na utilização de informações históricas para abordagem de temas matemáticos de programas de ensino que fazem parte de componentes curriculares da Educação Básica ou do Ensino Superior (licenciatura em Matemática).

Em outros casos essas produções são geradas na forma de reflexões teóricas sobre princípios e métodos de ensino baseados nas investigações históricas em publicações de períodos anteriores ao nosso século, mas sempre com fins didáticos. Dentro desta última categoria encontramos a nosso foco de interesse, na seguinte seção foi realizada caracterização de cada produção de treze (13) trabalhos, referente a Tecnologias e História da Matemática para o Ensino, e a seguir descrevemos as principais informações obtidas por meio da leitura das produções levantadas.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS TRABALHOS SOBRE TECNOLOGIAS E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO

Conforme mencionado no início deste artigo, na realização do levantamento dos trabalhos publicados nos anais dos SNHM identificamos 13 trabalhos que apresentam informações relativas às possíveis interconexões sobre as Tecnologias e História da Matemática para o Ensino. Para apresentar aos leitores algumas informações advindas desses trabalhos, inserimos o Quadro 3 a seguir, onde organizamos: edições, anos, o(s) autor(es) e títulos das produções.

Quadro 3: Trabalhos no SNHM que abordam a temática estudada

Edição	Ano	Autor(es)	Título
3º SNHM	1999	Emília Cuyabano, Daltron Ricaldes, Celso da Cruz e Jairo Alves da Silva	Do Teatro ao Computador: mostrando a evolução do conhecimento matemático
5º SNHM	2003	Leda Maria Bastoni Talavera e Antonio Carlos Brolezzi	Geometria Dinâmica e a Reconstrução do Pensamento Geométrico Grego na sala de aula
8º SNHM	2009	Maria Maroni Lopes	Análise das potencialidades e limitações do software geometricks na aprendizagem dos conceitos básicos de trigonometria
8º SNHM	2009	Jesus Victoria Flores Salazar, Talita Carvalho Silva de Almeida e Saddo Ag Almouloud	Transformações Geométricas: uma abordagem histórica mediada pelo Cabri 3D
8º SNHM	2009	Talita Carvalho Silva de Almeida, Jesus Victoria Flores Salazar e Maria José Ferreira da Silva	Sólidos Arquimedianos e Cabri 3D: uma abordagem histórica com o uso de tecnologia

9° SNHM	2011	Francisco Regis Vieira Alves	Discussão dos Métodos Arábicos para a Resolução da Cúbica com suporte computacional
11° SNHM	2015	Francisco Regis Vieira Alves e Rui Eduardo Brasileiro	História e Tecnologia no Ensino: sobre o Teorema Fundamental da Álgebra – TFA
11° SNHM	2015	Rui Eduardo Brasileiro e Francisco Regis Vieira Alves	Redescobrimo Ceva e Menelaus em dimensão três
13° SNHM	2019	Ivonne C. Sánchez S. e João Cláudio Brandemberg	História da matemática com tecnologia digitais: uma aliança possível para o ensino do teorema de Pitágoras
13° SNHM	2019	Giancarlo Secci de Souza Pereira e Cristiane Ruiz Gomes	Teorema de Carnot uma validação com geometria dinâmica
13° SNHM	2019	Janaina Silveira Nascimento, Larissa Rodrigues Mendonça e Rodrigo Bastos Daude	A importância da história da matemática no ensino da álgebra Mediada pelo Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA)
14° SNHM	2021	Anna Beatriz de Andrade Gomes	Temas para Atividades-Históricas-com-Tecnologias
14° SNHM	2021	Francisco Neto Lima de Souza e Giselle de Costa Sousa	Al-Biruni (973-1050) e o caso da lei dos senos na trigonometria triangular esférica: vislumbrando uma proposta de atividade-histórica-com-tecnologia direcionada ao ensino superior

Fonte: Elaboração baseada nos dados da pesquisa

Adiante, descrevemos cada produção das Tecnologias e História da Matemática para o Ensino encontrados nos trabalhos publicados nos anais do SNHM. Tendo como objetivo identificar as possíveis interconexões que os autores fazem dessas temáticas.

O primeiro trabalho que aborda as possíveis interconexões das Tecnologias e História da Matemática para o Ensino é de autoria de Emília Cuyabano, Daltron Ricaldes, Celso da Cruz e Jairo Alves da Silva, intitulado *Do Teatro ao Computador: mostrando a evolução do conhecimento matemático*, publicado nos anais do 3° SNHM, no ano de 1999. No trabalho os autores tiveram como objetivo descrever uma contribuição teórico-metodológica no âmbito da história da Matemática, via elaboração de diferentes recursos didáticos como: softwares, peças de teatro e computador.

As propostas pedagógicas descritas pelos autores, foram desenvolvidas em curso de formação de professores, pelo fato que nesse tempo os Parâmetros Curriculares Nacionais incluíam dentro do *corpus* de recomendações a utilização da história da matemática para a sala de aula. Nesse sentido, no trabalho se enfatiza a necessidade de articular nas metodologias de ensino ao conhecimento da história do conteúdo matemático a ser ensinado. A respeito do uso das tecnologias descrito no trabalho nesta articulação é um meio para materializar uma atividade sobre a evolução dos números, objetivando um ensino dirigido aos alunos do Ensino Fundamental. Outro exemplo, é na confecção de um computador DMR, que opera em diferentes bases, mostrando a base binária, base cinco e base dez, trabalhadas desde um contexto histórico de maneira a fazer um percurso pelas diferentes bases numéricas.

O segundo trabalho de autoria de Leda Maria Bastoni Talavera e Antonio Carlos Brozzi, intitulado *Geometria Dinâmica e a Reconstrução do Pensamento Geométrico Grego na*

sala de aula, encontra-se nos anais do 5º SNHM de 2003. Neste foi objetivado encontrar na história informações argumentativas para mostrar que o uso de *software* de geometria dinâmica é um fator decisivo para a construção dos alunos de um pensamento geométrico instituído desde os tempos da Grécia.

Nesse trabalho intitulado *Compasso X Cabri-Géomètre*, no qual os autores fazem uma breve historiografia do desenvolvimento da geometria plana, e como ao longo desse percurso os saberes técnicos foram influenciando na evolução epistêmica dos saberes teóricos. Neste sentido, na atualidade estas técnicas estão cada vez mais informatizadas e mediadas por diversos *softwares*, os quais são herdeiros de uma construção histórica onde as tecnologias do momento são usadas como técnicas e ferramentas para apoiar o raciocínio abstrato dos sujeitos que as usam e praticam.

Nesta experiência os autores apoiaram seus argumentos por meio de problemas resolvidos pelo Apolônio e Arquimedes usando o *software* Cabri, num processo de construção de diversos testes, comprovando assim propriedades e validando as hipóteses na exploração das referidas construções.

O terceiro trabalho de autoria de Maria Maroni Lopes é intitulado *Análise das potencialidades e limitações do software Geomtricks na aprendizagem dos conceitos básicos de trigonometria*, publicado em 2009 nos anais do 8º SNHM. A autora teve como objetivo investigar as potencialidades e limitações do *software Geomtricks* na aprendizagem dos conceitos básicos de Trigonometria.

Esses conceitos abordados na experiência foram extraídos da história da Trigonometria de civilizações antigas como a babilônica, egípcia e grega. A autora elaborou uma proposta de ensino utilizando a História da Matemática e as potencialidades do *software Geomtricks*, construindo um bloco de atividades, que foram aplicadas e testadas com os alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Rio Grande do Norte. A autora destaca que as atividades promovem um diálogo permanente entre as Tecnologias, História da Matemática e o Construtivismo, isto por meio da investigação matemática.

O quarto trabalho, de autoria de Jesus Victoria Flores Salazar, Talita Carvalho Silva de Almeida e Saddo Ag Almouloud, intitulado *Transformações Geométricas: uma abordagem histórica mediada pelo Cabri 3D*, publicado em 2009 nos anais do 8º SNHM. No trabalho os autores têm o propósito observar e identificar, por meio de uma sequência de atividades, como os estudantes aprendem as transformações geométricas no espaço, mediados pelo ambiente de geometria dinâmica *Cabri 3D*.

As sequências de atividade foram fundamentadas na história da Matemática para compreender como esse conhecimento se construiu e se consolidou ao longo dos tempos, e assim apresentaram quatro momentos históricos nos quais as transformações geométricas se destacam: antiguidade grega (Elementos de Euclides), Renascimento Italiano, Geometria Projetiva (século XVI) e com Félix Klein (século XIX). Isto com o intuito de resgatar o conhecimento sobre transformações geométricas no espaço como conteúdo de ensino e aprendiza-

gem, e tendo como suporte os recursos do *Cabri 3D*.

O quinto trabalho foi de autoria Talita Carvalho Silva de Almeida, Jesus Victoria Flores Salazar e Maria José Ferreira da Silva e intitulado *Sólidos Arquimedianos e Cabri 3D: uma abordagem histórica com o uso de tecnologia*, publicado no de 2009 nos anais do 8º SNHM. Esse, objetiva elucidar questões acerca dos sólidos arquimedianos, tanto no que se refere a sua evolução histórica e às suas construções, quanto ao seu atual campo de ação. O recorte desse trabalho buscou, por meio de uma sequência de atividades, explorar esses sólidos, no que tange às suas construções no ambiente *Cabri 3D*.

Na sequência de atividades também os autores abordaram os poliedros semirregulares, os quais foram definidos como poliedros de faces poligonais regulares, de no mínimo dois tipos, com todas as arestas e ângulos poliédricos congruentes. Os autores acreditam que a utilização desse ambiente e as informações históricas possam contribuir para o estudo desses sólidos, bem como resgatá-los como conteúdo de ensino, pouco a pouco relegado do Ensino da Geometria Espacial, talvez pela difícil visualização e construção em ambientes bidimensionais.

O sexto trabalho de autoria de Francisco Regis Vieira Alves tem como título *Discussão dos Métodos Árabes para a Resolução da Cúbica com suporte computacional*, publicado nos anais do 9º SNHM, no ano de 2011. Neste trabalho apresenta-se uma história sobre evolução dos métodos árabes para a resolução predominantemente geométrica da equação geral da cúbica, descrita analiticamente por.

Logo, aplicam-se e exemplificam-se abordagens para a exploração deste relevante problema, onde se identifica a importante contribuição dos matemáticos árabes *Al-Khwārizmī*, *Saraf al-Din al-Tusi*, *Al Quhi*. Os métodos matemáticos árabes são discutidos e significados neste texto com uso de *softwares* computacionais para a compreensão da natureza das raízes da cúbica, inclusive no caso em que comparecem raízes de grandezas negativas.

O sétimo trabalho de autoria de Francisco Regis Vieira Alves e Rui Eduardo Brasileiro intitulado *História e Tecnologia no Ensino: sobre o Teorema Fundamental da Álgebra – TFA*, publicado nos anais do 11º SNHM no ano 2015. Esse trabalho objetivou rever uma discussão do Teorema Fundamental da Álgebra – TFA, com propósitos pedagógicos. Para isto, os autores apoiam suas ações com tecnologias, de tal maneira, de promover processos de visualização para uma compreensão geométrica deste conteúdo.

Nesse trabalho, os autores descrevem um cenário com a intenção de conduzir processos de ensino e aprendizagem sobre a compreensão do comportamento de funções do tipo de variável complexa, desde uma perspectiva geométrica a modo de representar, com o arrimo de dois *softwares*, às visualizações de suas partes real e imaginária. Isso para demonstrar via exemplo o ensino que considera a tecnologia, caminha no mesmo fluxo daquele característico à evolução histórica dos conceitos matemáticos.

O oitavo trabalho de autoria de Rui Eduardo Brasileiro e Francisco Regis Vieira Alves, que tem por título *Redescobrimo Ceva e Menelaus em dimensão três*, publicado nos anais do

11º SNHM de 2015. Nesse trabalho, os autores colocam num cenário dois teoremas clássicos da Geometria Euclidiana Plana e sua aplicação no contexto em dois problemas de contexto.

Nesse cenário, destacam-se as possibilidades da exploração dos teoremas por meio das tecnologias. No trabalho descrevem-se processos de ensino onde se prova e/ou demonstração matemática, com arrimo do software GeoGebra, especificamente da interface 2D e 3D deste. Essa abordagem, fundamentada em elementos de ordem histórica, permitiu estruturar um cenário de investigação histórica e matemática, de maneira a proporcionar o que os autores chamam de “redescoberta” dos teoremas de Ceva e o de Menelaus em Sala de Aula ou no Laboratório de Ensino de Matemática.

Os autores sinalizam que o ensino de matemática que contemple o componente histórico-epistemológico e as tecnologias da atualidade, os professores têm a possibilidade de “fugir” do ritual estruturante e formal, e abordar nesse caso esses teoremas de uma maneira mais dinâmica.

O nono trabalho de autoria de Ivonne C. Sánchez S. e João Cláudio Brandemberg intitulado *História da matemática com tecnologia digitais: uma aliança possível para o ensino do teorema de Pitágoras*, publicado nos anais do 13º SNHM, no ano de 2019, teve como objetivo descrever duas demonstrações do Teorema de Pitágoras efetuadas pelos matemáticos Bhâskara e Perigal.

As referidas demonstrações foram dinamizadas com o GeoGebra, um software de matemática dinâmica. O motivo de fazer as demonstrações com o GeoGebra é que o software tem o potencial de apresentar o registro algébrico, bem como, o geométrico do teorema de maneira simultânea, permitindo a abordagem do mesmo conteúdo desde dois diferentes registros de representação matemática.

Os autores argumentam que esse fato impacta positivamente na atividade cognitiva dos sujeitos nas demonstrações do Teorema de Pitágoras abordadas a partir de um ambiente dinâmico. Expressando que esta experiência é um exemplo concreto no processo de integração da história da matemática e das tecnologias em interconexões para o ensino de matemática na sala de aula.

O décimo trabalho de autoria de Giancarlo Secci de Souza Pereira e Cristiane Ruiz Gomes, intitulado *Teorema de Carnot uma validação com geometria dinâmica*; teve o objetivo de apresentar uma abordagem do teorema de Carnot para triângulos acutângulos em conjunto com um software de geometria dinâmica, especificamente o GeoGebra, como ferramenta para demonstrar o teorema. Para a constituição dessa abordagem, os autores destacam que foi preciso fazer uma pesquisa bibliográfica para compor uma historiografia sucinta do matemático Lazaret Carnot, como também, uma revisão literária sobre o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC's), em especial, sobre o uso do GeoGebra no Ensino da Matemática.

Segundo os autores, após esse movimento, foi possível compor uma visão dinâmica do teorema de Carnot em sete etapas no GeoGebra. Os autores destacaram que a proposta

metodológica apresenta interconexões para o uso das tecnologias e história da matemática para o ensino, de maneira a motivar os estudantes por meio de problemas desafiadores, como o teorema de Carnot e a exploração das demonstrações com o uso do GeoGebra.

O décimo primeiro trabalho de autoria de Janaina Silveira Nascimento, Larissa Rodrigues Mendonça e Rodrigo Bastos Daude, intitulado *A importância da história da matemática no ensino da álgebra Mediada pelo Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA)*; teve como objetivo refletir sobre o ensino de álgebra mediado pelo objeto virtual de aprendizado (OVA) baseado em informações históricas do desenvolvimento da matemática.

Por meio do contexto histórico no ensino de álgebra abordado pelo uso do OVA, se mostram as possíveis necessidades em se abordar este conceito atualmente. Para os autores, o uso da história da matemática na sala de aula tem o potencial de promover tarefas e discussões aos estudantes de modo a provocar reflexões sobre esse objeto matemático. O trabalho contribuiu para a reconstrução histórica do conhecimento utilizando a tecnologia investigativamente, colocando os conceitos da álgebra através da história mediados pelas tecnologias da atualidade.

O décimo segundo trabalho de autoria de Anna Beatriz de Andrade Gomes, intitulado *Temas para Atividades-Históricas-com-Tecnologias*, foi publicado nos anais do 14° SNHM em 2021. Nesse trabalho a autora teve como objetivo apresentar possíveis temas a serem tratados em atividades-históricas-com-tecnologias. Para isso, realizou um mapeamento no site *Mactutor History of Mathematics* o qual tem um *corpus* de livros de História da Matemática, História da Ciência, tratados de matemática, etc. A partir dos documentos que estão disponíveis no referido site, foram organizados os temas a modo de produzir atividades investigativas que apresentassem problemas históricos apoiados pelas tecnologias, as chamadas atividades-históricas-com-tecnologias.

O décimo terceiro trabalho de autoria de Francisco Neto Lima de Souza e Giselle de Costa Sousa, publicado nos anais 14° SNHM, em 2021. Intitulado *Al-Biruni (973–1050) e o caso da lei dos senos na trigonometria triangular esférica: vislumbrando uma proposta de atividade-histórica-com-tecnologia direcionada ao ensino superior*. O objetivo foi apresentar resultados preliminares sobre cinco casos da lei dos senos aplicados a trigonometria esférica num documento escrito por Al-biruni (973–1048), fizemos uma apreciação preliminar do conteúdo da carta, bem como, a apresentação de informações relativas à versão da tradução do documento histórico base dessa pesquisa.

O estudo teve o intuito de compor um cenário propício para desvelar as condições epistêmicas, conceituais e didáticas para a construção de um produto educacional, na forma de um caderno de atividades, que expressasse interconexões entre a História da Matemática, as Tecnologias de Informação e Comunicação e a Investigação Matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois da descrição analítica da produção acadêmica publicada nos Anais do Semi-

nário Nacional de História da Matemática acontecidos desde o I SNHM realizado em 1995 em Recife (PE) até o mais recente, XIV SNHM realizado em Uberaba (MG) em 2021, cumpriu-se o objetivo proposto que foi identificar e destacar abordagens, estudos e pesquisas sobre as possíveis relações entre Tecnologias e História da Matemática para o Ensino. Conforme analisadas nas informações levantadas, organizadas e descritas na seção anterior, reafirmamos que apenas 13 trabalhos têm sistematizações plausíveis de interconexões das Tecnologias e História da Matemática para o Ensino da Matemática.

Nesses trabalhos conseguimos identificar, perceber ações para dinamizar conteúdos matemáticos desenvolvidos conceitualmente ao longo do tempo, entre eles, teoremas, cujas demonstrações por diversos séculos só foram exploradas com técnicas estáticas, lápis e papel, régua e compasso, até a chegada dos softwares de geometria dinâmica, entre os mais usados nesses trabalhos foram Cabri II Plus, Cabri 3D e GeoGebra. Também observamos alguns trabalhos focados na organização de fontes históricas, livros, capítulos de livros escritos por matemáticos com potencial para o desenvolvimento de atividades-históricas-com-tecnologias.

Após a descrição analítica dos trabalhos foi possível identificar que o primeiro trabalho com indícios de interconectar as Tecnologias com História da Matemática para o Ensino foi em 1999 no 3º SNHM e que este tipo de trabalho foi aumentando a partir do 8º SNHM.

É importante ressaltar que esta pesquisa não teve a intenção de avaliar os trabalhos publicados nos anais do SNHM, senão, a busca pela constituição de modelos epistemológicos ou metodológicos para o uso conjunto das Tecnologias e História da Matemática para o Ensino. De fato, se percebe sementes das possíveis relações entre essas temáticas, porém, precisa-se de aprofundamentos epistemológicos, metodológicos e didáticos de maneira a constituir e instituir essas interconexões nas práticas de ensino de todas as etapas educacionais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará (FAPESPA) e da Universidade Federal do Pará, bem como, ao CNPq, que viabilizou o desenvolvimento das atividades de pesquisa de um dos autores por meio da bolsa de produtividade em pesquisa no Brasil.

REFERÊNCIAS

MENDES, Iran Abreu. **História da matemática no ensino: Entre trajetórias profissionais epistemológicas e pesquisas**. 1a. ed. São Paulo: Livraria da Física/SBHMAT, 2015.

MENDES, Iran Abreu. Pesquisa sobre história da Matemática nas dissertações e teses. *In*: MENDES, Iran Abreu; MOREY, Bernadete (Org.). **Debates Temáticos sobre Pesquisa em História da Matemática e da Educação Matemática**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2018, pp. 135–176.

MENDES, Iran Abreu. Flashes e Imagens das Produções nas Pesquisas em História da Matemática no Brasil: um cenário tecido em três décadas. *In*: A. COSTA, F. MATOS, R. SILVA (Org.). XII Encontro Paraense de Educação Matemática, **Anais [...]**, Belém: SBEM-PA, 2019.

SÁNCHEZ, I. C.; CASTILLO, L. A.; MENDES, I. A. História da Matemática e Tecnologias Digitais: do que tratam três décadas de teses e dissertações? **PARADIGMA**, v. 42, n. 2, p. 183–205, 2021. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p183-205.id1064>

CUYABANO, Emília; RICALDES, Daltron; CRUZ, Celso da; SILVA, Jairo Alves da. Do Teatro ao Computador: mostrando a evolução do conhecimento matemático. *In*: DYNNIKOV, Circe Mary Silva da Silva (Org.). III Seminário Nacional de História da Matemática, **Anais [...]**, Espírito Santo: SBHMat, 1999.

TALAVERA, Leda Maria Bastoni; BROLEZZI, Antônio Carlos. Geometria Dinâmica e a Reconstrução do Pensamento Geométrico Grego na sala de aula. *In*: TEIXEIRA, Marcos V.; NOBRE, Sergio R. (Orgs.). V Seminário Nacional de História da Matemática, **Anais [...]**, São Paulo: SBHMat, 2003.

Informações do artigo

Recebido: 12 de janeiro de 2023.

Aceito: 14 de junho de 2023.

Publicado: 05 de agosto de 2023.

Como citar esse artigo (ABNT)

CASTILLO, Luis Andrés; SÁNCHEZ, Ivonne C.; MENDES, Iran Abreu. Relações entre Tecnologias e História nos Anais do Seminário Nacional de História da Matemática. **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 8, n. 3, e23040, 2023. <https://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n2.e23040.id667>.

Como citar esse artigo (APA)

CASTILLO, L. A.; SÁNCHEZ, I. C.; MENDES, I. A. (2023). Relações entre Tecnologias e História nos Anais do Seminário Nacional de História da Matemática. *Revista Prática Docente*, 8(2), e23040. <https://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n2.e23040.id667>.

Editor da Seção

Walber Christiano Lima da Costa 

Editor Chefe

Thiago Beirigo Lopes 