

## HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS Y TECNOLOGÍAS DIGITALES: ¿QUÉ TRATAN TRES DÉCADAS DE TESIS Y DISERTACIONES?

**Ivonne C. Sánchez S.**

[ivonne.s.1812@gmail.com](mailto:ivonne.s.1812@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-2485-1059>

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Bélem, Brasil

**Luis Andrés Castillo B.**

[luiscastleb@gmail.com](mailto:luiscastleb@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-5174-9148>

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Bélem, Brasil

**Iran Abreu Mendes**

[iamendes1@gmail.com](mailto:iamendes1@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7910-1602>

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Bélem, Brasil

**Recibido:** 05/04/2021 **Aceptado:** 16/08/2021

### Resumen

En este artículo se describen resultados parciales de una investigación vinculada a un proyecto de pesquisa más amplio, aprobado y financiado por el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) intitulado: *Historia para la educación de las matemáticas en la formación docente y la educación básica: un análisis de la producción brasileña (1990 - 2017)* y sobre la coordinación del profesor. Dr. Iran Abreu Mendes. En este trabajo tenemos el propósito de indagar en ¿Qué términos se usan las tecnologías digitales en las producciones académicas sobre historia de las matemáticas, para la enseñanza de las matemáticas? El enfoque metodológico en esta investigación es de tipo bibliográfico, ya que el objeto de estudio son las tesis y disertaciones disponibles en el acervo del Centro Brasileño de Referencia en Investigación sobre la Historia de las Matemáticas (CREPHIMat). De las 728 producciones académicas se identificaron solo 23 que tenían la presencia de tecnologías digitales en el corpus del trabajo directa o indirectamente. La cartografía permitió verificar que la tecnología digital más utilizadas en este recorte se encuentran los softwares de geometría dinámica, entre ellos, GeoGebra. Además, se identificó que el uso dado a este tipo de softwares es casi siempre el mismo, como un sustituto de la pizarra, como una hoja de trabajo o como un kit de diseño geométrico, uso instrumental que deja de un lado las potencialidades de este tipo de tecnología digital.

**Palabras clave:** Historia de las Matemáticas, Tecnologías Digitales, Tesis y Disertaciones, CREPHIMat

## **História da matemática e tecnologias digitais: Do que tratam três décadas de teses e dissertações?**

### **Resumo**

Neste artigo se descrevem resultados parciais de uma pesquisa vinculada num projeto guarda-chuva aprovado e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sob a coordenação do Prof. Dr. Iran Abreu Mendes e intitulado *História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2017)*. Neste desdobramento, temos o propósito de indagar em que termos as Tecnologias Digitais são usadas nas pesquisas de História da Matemática, para o ensino da matemática? A abordagem metodológica nesta pesquisa é de tipo bibliográfica, pois o objeto de estudo são as teses e dissertações disponíveis no acervo do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat). Das 728 produções acadêmicas-científicas foram filtradas apenas 23, que tiveram presença de tecnologias digitais no corpus do trabalho de maneira direta ou indireta. O mapeamento permitiu constatar que as tecnologias digitais mais usadas neste recorte são os softwares de Geometria Dinâmica, dentre eles, o GeoGebra. Além disso, foi identificado que o uso dado a este tipo de software é quase sempre o mesmo, como substituto do quadro branco, como planilha ou como kit de desenho geométrico o qual deixa sem explorar as vantagens desta tecnologia digital.

**Palavras-chave:** História da Matemática, Tecnologias Digitais, Teses e Dissertações, CREPHIMat.

## **History of mathematics and digital technologies: What are three decades of thesis and dissertations about?**

### **Abstract**

This article describes partial results of a study that is linked to a larger research project, which was approved and funded by the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), entitled: "History of mathematics education in teacher training and elementary education: an analysis of Brazilian production (1990 - 2017)", which was coordinated by Professor Dr. Iran Abreu Mendes. This work seeks to inquire which terms are used by digital technologies in academic productions on the history of mathematics for the teaching of mathematics. The methodological approach of this research is bibliographic, since the object of study is the theses and dissertations available in the collection of the Brazilian Reference Center for Research on the History of Mathematics (CREPHIMat). Out of 728 academic productions, only 23 of them were identified as having the presence of digital technologies in the corpus of the work, directly or indirectly. The research concluded that the most used digital technology during the period analyzed (1990-2017) is dynamic geometry software; especially, GeoGebra. In addition, it was identified that the use given to this type of software is almost always the same: as a substitute for the blackboard, as a worksheet, or as a geometric design kit, an instrumental use that leaves aside the potential of this type of digital technology.

**Keywords:** History of Mathematics, Digital Technologies, Theses and Dissertations, CREPHIMat.

## **INTRODUÇÃO**

Neste trabalho<sup>1</sup> se descrevem os resultados parciais de uma pesquisa em andamento, aprovada e financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), intitulada História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2017). Um dos assuntos a pesquisar nesse projeto são as propostas metodológicas para o ensino de Matemática apoiadas nas informações históricas nas teses, dissertações, artigos, livros e outras produções acadêmicas-científicas (MENDES, 2018a).

No caso apresentado, tratamos de Teses de Doutorado e Dissertações tanto de Mestrados Acadêmicos quanto de Mestrados Profissionais cujo foco de estudo tenha relação com alguma das modalidades de pesquisa em História da Matemática. Estas modalidades são História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o ensino da Matemática (HEnM) (BARROS; MENDES, 2017; CASTILLO; MENDES, 2019; MENDES, 2015, 2020).

As produções foram coletadas do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat), O CREPHIMat, idealizado pelo pesquisador Iran Abreu Mendes (CASTILLO; MENDES, 2019; MENDES, 2018b) e materializado no trabalho de mestrado de Castillo (2020) sob a orientação do referido pesquisador. A justificativa de escolher o CREPHIMat foi o fato de ser centro disponibilizar as produções de pesquisas em História da Matemática produzidas no Brasil, dentre outras informações e materiais sobre esta temática. É por isso que este centro virtual se concebe como um repositório digital com o maior acervo digital de produções acadêmico-científicas Brasileiras sobre História da Matemática (MENDES; PIRES, 2020). Para maiores informações, acesse: <http://www.crephimat.com.br>.

Nosso objetivo com este mapeamento das produções no CREPHIMat foi constatar, nas pesquisas que têm como contribuições conceituais-pedagógicas, metodologias para o ensino de Matemática apoiadas na conjunção de informações históricas e tecnologias digitais, de modo que se tenham condições para responder o seguinte questionamento de pesquisa: em que termos

---

<sup>1</sup> Este texto é uma versão atualizada e ampliada de um estudo que foi apresentado no XIV Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) em março de 2021 na Universidade Federal do Triângulo Mineiro e posteriormente publicado nos Anais na [versão online](#) do evento

as Tecnologias Digitais são usadas nas pesquisas de História da Matemática, para o ensino da matemática?

Na seguinte seção descrevemos como foram os procedimentos metodológicos sobre a organização, catalogação e filtragem das produções de teses e dissertações para atingir o objetivo e responder à questão da pesquisa.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A presente pesquisa se pauta numa abordagem bibliográfica a qual segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 54):

É um tipo específico de produção científica: é feita com base em textos, como livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas, resumos. Hoje, predomina entendimento de que artigos científicos constituem o foco primeiro dos pesquisadores, porque é neles que se pode encontrar conhecimento científico atualizado.

Marconi e Lakatos (2017) propõem para as pesquisas bibliográficas as seguintes etapas: Escolha do tema; Identificação; Localização; Compilação; Fichamento; Análise e interpretação; Redação. Destaque-se que para as fases de Fichamento e Análise e interpretação serão norteadas pelo Análises de Conteúdo proposto pela Bardin (1977), escolha justifica pela rigorosidade da metodologia e tratamento da documentação proposta pela autora e pela aceitação que ainda a comunidade científica, apesar de terem transcorridos décadas da publicação da obra original ainda seu método está em vigor.

Para a consolidação do referido estudo, no que diz respeito às materializações de pesquisas em teses e dissertações, nossa pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas que contém as fases antes mencionadas. Na primeira etapa, levantamos todas as produções disponíveis no CREPHIMat nas modalidades de História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o ensino da Matemática (HEnM). Na segunda etapa, preparamos uma planilha eletrônica, na qual foram inseridos o título, o(a) autor(a), o ano de defesa, o(a) orientador(a), a universidade, o resumo e as palavras-chave de cada produção acadêmica.

Na terceira etapa, segundo as informações da etapa anterior, realizou-se uma filtragem para saber quais produções destacavam alguma menção sobre o uso de determinada tecnologia digital na pesquisa e/ou materialização da mesma. Finalmente, na quarta etapa foi realizado a

análise do grupo de teses e dissertações que apresentavam essa conjunção do ensino da matemática apoiada em informações históricas e uso de tecnologias digitais.

### **PESQUISAS EM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO CREPHIMat: Teses e Dissertações**

Ao respeito do movimento das pesquisas em História da Matemática, Mendes (MENDES, 2014, 2018a, 2018b) vem desenvolvendo diversos projetos de pesquisas certificados e financiado pelo CNPq, num estudo de três décadas de produção acadêmica-científica sobre esta área de pesquisa no Brasil.

No projeto denominado *Cartografias da produção em História da Matemática no Brasil: um estudo centrado nas dissertações e teses defendidas entre 1990-2010*, o qual foi executado no interstício de 2011-2014. Tal projeto teve como finalidade principal de catalogar duas décadas (1990-2010) da produção científica na área de História da Matemática nos programas de Pós-graduação *stricto sensu* do Brasil nas áreas de Educação, Educação Matemática, Ensino de Ciências Naturais e Matemática e áreas afins.

No seguinte Mendes da continuidade, com o projeto intitulado *História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2018)*, com o qual somando uma década e ampliando o primeiro acervo constituído do projeto anterior. O propósito central do projeto é questionar como as produções em teses e dissertações em História para o Ensino de Matemática são utilizadas pelos professores da disciplina das escolas públicas da Educação Básica.

Desses projetos surge vários desdobramentos e resultados que fazem surgir possível caracterizar as pesquisas relacionadas à História da Matemática nas seguintes três modalidades História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o Ensino da Matemática (HENM) (BARROS; MENDES, 2017; MENDES, 2015, 2020), as quais serão detalhadas a seguir.

**Pesquisas em História e Epistemologia da Matemática – HEpM**, referem-se 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. Essas produções expressam diversas histórias e epistemologias da Matemática em suas relações socioculturais, filosóficas, científicas e escolares.

**Pesquisas em História da Educação Matemática – HEdM**, caracterizadas pelas produções que abordam 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, (auto)biografias 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.

**Pesquisas em História para o Ensino da Matemática – HEnM**, referentes às produções resultantes de pesquisas 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.

O acervo de três décadas geradas pelos projetos sobre a coordenado do Mendes, foi organizando em função dessas modalidades antes citadas, em um ambiente virtual concebido por Mendes (2018b) denominado, *Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática* (CREPHIMat). Atualmente, o CREPHIMat representa um repositório digital para organizar e disponibilizar à comunidade acadêmica o maior acervo digital no Brasil de produções acadêmico-científicas sobre História da Matemática, bem como ser um espaço de colaboração com a comunidade acadêmica, de maneira que se possam dar sugestões didáticas e orientações a alunos, professores e pesquisadores, como também para o ensino da Matemática

por meio dos arquivos disponibilizados, fontes de consulta ou para a pesquisa de História da Matemática em geral e nas suas tendências.

Atualmente o acervo do CREPHIMat consta de ao redor de 2200 produções entre teses, dissertações, artigos, livros de minicurso do SNHM, Livros digitalizados, Anais de congressos, produtos educacionais e outras matérias (CASTILLO, 2020; CASTILLO; MENDES, 2020; SÁNCHEZ; CASTILLO; MENDES, 2021), pelo fato que nos seguintes anos após a materialização do CREPHIMat continuam sendo realizados levantamentos contínuos de grupos de orientandos e colaboradores sobre a coordenação do Prof. Dr. Iran Abreu Mendes. No caso das teses e dissertações que são objetos de estudos neste recorte de pesquisa apresentamos na Tabela 1 a distribuição realizada por Mendes (2019) das teses e dissertações no período 1990 – 2018.

**Tabela 1:** Produções em História da Matemática (1990 – 2018)

Nível	Modalidades de Pesquisa em História da Matemática			Total
	HEpM	HEdM	HEnM	
Doutorado	78	143	19	240
Mestrado Acadêmico	57	273	57	387
Mestrado Profissional	10	47	73	130
<b>Total</b>	145	463	149	757

**Fonte:** Mendes (2019)

No levantamento das produções disponíveis no CREPHIMat nas modalidades de História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o ensino da Matemática (HEnM) percebemos que foi feita uma atualização do acervo, já que foram acrescentadas produções de 2019. Assim, realizamos a organização e contagem das produções conforme se observa na Tabela 2.

**Tabela 2:** Teses e Dissertações no CREPHIMat (1990 – 2019)

Nível	Modalidades de Pesquisa em História da Matemática			Total
	HEpM	HEdM	HEnM	
Doutorado	55	136	20	211
Mestrado Acadêmico	73	245	65	383

Mestrado Profissional	5	53	76	134
<b>Total</b>	133	434	161	728

**Fonte:** Elaborada segundo as produções disponíveis no CREPHIMat (2021)

Da tabela anterior podemos inferir que as produções de pesquisa em História para o ensino da Matemática (HENM), uma modalidade de pesquisa em História da Matemática, tiveram um crescimento desde o ano 2018 nos níveis de pós-graduação.

Após lermos os resumos e as palavras-chave, para podermos realizar a filtragem daquelas produções, destacamos alguma menção sobre o uso de alguma tecnologia digital na pesquisa e/ou na materialização da mesma. A organização e distribuição deste grupo de produções se ilustra na Tabela 3.

**Tabela 3:** Teses e Dissertações que usam tecnologias digitais no CREPHIMat (1990 – 2019)

Nível	Modalidades de Pesquisa em História da Matemática			Total
	HEpM	HEdM	HEnM	
Doutorado	0	0	4	4
Mestrado Acadêmico	1	0	5	6
Mestrado Profissional	0	0	13	13
<b>Total</b>	1	0	22	23

**Fonte:** Elaborada segundo as produções disponíveis no CREPHIMat (2021)

A informação mostrada na Tabela 3 permite perceber que, na modalidade de História e Epistemologia da Matemática (HEpM), há apenas um trabalho que faz menção ao uso das tecnologias digitais, pelo que podemos dizer que isso era um resultado a priori, já que as produções nesta modalidade estão ligadas tanto à vida quanto à obra de matemáticos, bem como ao desenvolvimento das suas ideias matemáticas e ao desenvolvimento de conceitos matemáticos ao longo do tempo.

No caso de zero (0) nas produções em História da Educação Matemática (HEdM) com uso das tecnologias digitais era de esperar porque estes tipos de produções geralmente abordam estudos com relação à história de instituições, (auto) biografias de professores de matemática, coleta de documentos, memórias e o patrimônio da Educação Matemática.

Bem destacado é o número de produções em História para o Ensino da Matemática (HENM) que apresentam o uso das tecnologias digitais, tal vez pelo fato de as produções nesta

modalidade de pesquisa da História da Matemática serem caracterizadas pelas propostas e ações centradas nos usos das informações históricas com fins pedagógicos, como uma estratégia para o ensino da Matemática, bem como a elaboração de materiais didáticos para ensinar Matemática, baseadas em fontes históricas.

Com o propósito de indagar um pouco mais sobre outros aspectos destas produções, organizamos na Tabela 4 as 13 Instituições de Ensino Superior (IES) nas quais estas produções de pesquisa foram defendidas.

**Tabela 4:** Distribuição das produções da tabela 3 nas IES

<b>IES</b>	<b>Produções</b>
CEFET RJ	1
IFCE	1
IFES	1
PUC - SP	2
REAMEC	1
UEM	1
UFPEl	1
UFPR	1
UFRN	8
UFSCar	1
UNICSUL	1
URI	1
USP	3
<b>Total</b>	<b>23</b>

**Fonte:** Elaborada segundo as produções disponíveis no CREPHIMat (2021)

Na tabela anterior podemos observar como as 23 produções estão distribuídas por IES, bem como a maior concentração das mesmas, exatamente nove produções se encontram no nordeste do Brasil, especificamente na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Logo, o segundo lugar com igualdade de produções (cinco) é oriundo do sudeste do Brasil, sendo representado maiormente pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e a Universidade de São Paulo (USP). No terceiro lugar, cada uma das IES restantes possuem apenas uma produção.

Um fato interessante é que a maioria das produções provem do mestrado profissional do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

## HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Nesta seção organizamos, em primeiro lugar, as tecnologias digitais que têm presença nas 23 produções que foram encontradas do total de 728, disponíveis no CREPHIMat nas diferentes modalidades de pesquisa em História da Matemática. Na Tabela 5 se apresentam as referidas tecnologias.

Tabela 5: Tecnologias digitais nas produções da tabela 3

<b>Tecnologia digital</b>	<b>Produções</b>
GeoGebra	12
Régua e Compasso	1
Compasso Eletrônico	1
Meplot free e Mathlab Calculator	1
Winplot	1
Recursos Audiovisuais	3
Excel	1
Prezi	1
Videogames	1
Blog (Homepage)	1
<b>Total</b>	<b>23</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

Na tabela anterior podemos observar que a maior quantidade de tecnologias digitais presentes nas produções está centralizada no uso de *softwares* de geometria dinâmica (GeoGebra, Régua e Compasso, Compasso Eletrônico e Meplot free). Dentre estes, o GeoGebra é o mais usado para a conjunção das propostas metodológicas nas produções de História para o ensino da Matemática (HENM) apoiadas com tecnologias digitais. Em segundo lugar, podemos dizer que recursos audiovisuais ainda fazem presença para promover o ensino de matemática com atividades em sala de aula baseadas em informações históricas. Além disso, temos outras variedades de recursos digitais que fazem presença como Excel, Prezi, Videogames, Blog (Homepage), Winplot, entre outros.

Pelo fato, que a presença do GeoGebra é mais frequente nas pesquisas encontradas, decidimos fazer um recorte e focar nossa análise, nas últimas 7 produções que contemplam esta tecnologia digital no período de 2016-2020, dando início pela dissertação intitulada **História da**

**matemática, tecnologias digitais e investigação matemática no ensino de unidades temáticas de matemática da BNCC para o 8º ano** de autoria de Alison Luan Ferreira da Silva e desenvolvida sobre a orientação da Profa. Dra. Giselle Costa de Sousa, foi organizada em três capítulos e defendida no de 2019 no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Na introdução deste trabalho se percebe a motivação da pesquisa, a exigência de elaborar um produto educacional, e justificadas de trabalhar a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para as turmas do 8º ano do Ensino Fundamental. O objetivo da pesquisa foi a elaboração de um caderno de atividades para o ensino de unidades temáticas de Matemática da Base Nacional Comum Curricular, para as turmas do 8º ano do Ensino Fundamental mediante a articulação da **História da Matemática (HM)**, as **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)** e a **Investigação Matemática (IM)** (SILVA, 2019)

No segundo capítulo traz os fundamentos da pesquisa e uso da HM articulada por TDIC e IM no ensino de matemática. Neste Silva (2019) reflete epistemologicamente sobre a concepção e uso da HM, TDIC e IM para o ensino da matemática por médio de argumentos que pesquisadores que defende o uso particular de cada uma destas, de maneira de encontrar pontos convergentes para fundamentar as potencialidades do uso desta tríade em conjunto (HM, TDIC e IM), o qual fez surgir o que denominam como **investigação-histórico-com-tecnologia**.

No terceiro capítulo são apresentados os problemas históricos para unidades temáticas de matemática do 8º ano da BNCC, estes foram: o problema das gavetas de Dirichlet (1805 – 1859) que articula a unidade de Números (unidade 1) e a unidade de Probabilidade e Estatística (unidade 5); Transformações geométricas no plano cartesiano que articula a unidade de Álgebra (unidade 2) e a unidade de Geometria (unidade 3); a quadratura do círculo que abrange a unidade de Grandezas e Medidas (unidade 4). Destaque-se a presença do GeoGebra só focaliza na unidade 3. Desse modo, para o capítulo 4 onde se diz ao respeito do produto educacional, a elaboração, aplicação e implicações, fomos direto para o bloco de atividades referente unidade de Geometria.

Neste bloco de atividades o GeoGebra foi utilizado na atividade *Exploração II*, o qual tem como foco as transformações geométricas no plano cartesiano. Nos blocos de atividades apresentadas o GeoGebra foi usado na sua versão 6, par uso em tabletes, além disso, sempre teve uma sequência de passos que condicionam o uso instrumental do GeoGebra mediante um

procedimento já estabelecido pelo professor e logo umas perguntas que devem ser respondidas em função do que os alunos percebem na janela de visualização do GeoGebra. Neste sentido, podemos inferir que o GeoGebra foi um substituto do quadro por parte do professor e do caderno por parte dos alunos, não foi possível identificar que as potencialidades dos softwares de geometria dinâmica já expostas na literatura especializada foram exploradas na atividade e diálogo com os alunos.

A dissertação cujo título é **Uma introdução ao estudo das funções trigonométricas com recursos artísticos e Seminários sobre a história da matemática no 2º ano do ensino médio** foi defendida no ano de 2019, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Departamento de Matemática da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) sobre a orientação do Prof. Dr. Pedro Luiz Aparecido Malagutti de e de autoria da Ranúzy Borges Neves.

Neste trabalho, Neves (2019) objetivou saber em que termos o uso de metodologias artísticas promove a aprendizagem de conceitos ligados à Matemática, em particular o conteúdo de Funções Trigonométricas em estudantes das turmas de 2º ano do Ensino Médio Integrado Técnico em Automação Industrial e Informática do Instituto Federal Catarinense - Campus São Bento do Sul. A referida dissertação contém 5 seções contemplando a introdução, capítulos e considerações finais.

Na introdução a autora, enfatiza a situação da realidade atual em diversas escolas brasileiras de alunos que apresentam alto índice de dificuldade em cálculos considerados relativamente simples, o memorial da trajetória acadêmica até chegar na realização do mestrado e experiências vividas no ensino da matemática e motivação de estudo que levam a considerar o uso de recursos artísticos e de um seminário alternativo sobre a História da Trigonometria, para uma introdução ao conceito de Funções Trigonométricas, alguns deles usando tecnologias digitais

No segundo capítulo, apresenta a fundamentação teórica para o trabalho, no qual se congregam o que autora compreende como criatividade em aulas de Matemática e as metodologias alternativas no ensino de Matemática. Destas tomando a Arte como ferramenta didática, a História da Matemática com as investigações em sala de aula e os Seminários, como forma de apresentação de pesquisas.

No seguinte capítulo se descrevem a aplicação da proposta pedagógica denominada **Um pouco além das técnicas de cálculo**, no qual as aprecem as Funções Trigonométricas no Ensino Médio, a música na abordagem de Razões Trigonométricas e Ângulos Notáveis. Logo dos seminários apresentados aquele que contempla o uso do GeoGebra foi denominado **História da Trigonometria e experimentos no software GeoGebra**.

Neste seminário a autora indica, que foi usado a versão do GeoGebra para celulares para estudantes que tinham a disponibilidade do dispositivo e para aqueles que não, acompanham via o computador. Esta atividade tinha como objetivo uma síntese de todo o conteúdo visto sobre o comportamento do gráfico das funções seno, cosseno e tangente, por meio da manipulação dos parâmetros associados a expressa algébrica canônica dessas funções vinculados aos controles deslizantes no GeoGebra. Pelo visto, o uso do GeoGebra não foi elencando como a história da trigonometria, foi para visualizar como a variação dos parâmetros influi da gráfica das funções, neste caso a seno, cosseno e tangente, ou seja, podemos dizer que foi um substituto do quadro branco, não identificamos problematizações feitas no para explorar as vantagens da matemática dinâmica que este tipo de software oferece.

No quarto capítulo foi destinado para descrever os resultados e discussões da proposta, cujo objeto de análise foram as respostas dadas pelos estudantes ao questionário avaliativo do processo. No mesmo surpreendeu o fato de não tiver alguma pergunta que incluísse o impacto do uso do GeoGebra na visualização das funções trigonométrica, pelo fato que este seminário aparece em destaque na estrutura da dissertação.

Na seguinte dissertação elaborada pela Verusca Batista Alves, a mesma tem como título **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred**, foi defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Fortaleza, no ano de 2019 sobre a orientação da Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira.

A dissertação foi estruturada em introdução, quatro capítulos e considerações finais. Na introdução se apresenta uma revisão de literatura que gera uma discussão sobre o uso da história da matemática em geral, até no caso particular desta pesquisa, na mobilização de conhecimentos matemáticos por meio de instrumentos antigos, para possibilitar a identificação de aspectos do “saber – fazer” matemático de uma época, proporcionando assim questões de ordem

epistemológica que podem ser exploradas pelo professor de matemática na sala de aula. Dentre a variedade de instrumentos matemáticos fabricados no século XVII, Alves (2019) focaliza nos círculos de proporção, também conhecidos em alguns estudos como régua de cálculo circular.

Neste sentido, esta pesquisa objetivou desenvolver um estudo por meio da construção de uma interface entre a história e o ensino de matemática, usando os círculos de proporção, descrito em *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrument* (1633), do inglês William Oughtred (1574-1660) (ALVES, 2019).

No segundo capítulo se apresentam as dimensões históricas para a articulação entre a história e o ensino de matemática. Neste apartado a autora procurou estabelecer o cenário histórico aonde os círculos de proporção se encontravam, além de indagar nos conhecimentos matemáticos sobre o referido instrumento e as influências histórico-social do período, isto mediante o estudo do tratado *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrument* (1633).

No seguinte capítulo, o terceiro, dedica-se sobre os círculos de proporção de William Oughtred, denominando estes como um instrumento matemático, tanto pelo período que ele foi elaborado, quanto por sua finalidade. Neste é realizada apresentação do instrumento e o estudo da matemática por trás do mesmo mediante o uso do GeoGebra, especificamente no caso das Escalas dos círculos de proporção, embora a autora não ressalte os motivos que levou a usar o GeoGebra, nem a sugestão de que os professores deveriam aplicar esse estudo dos círculos via GeoGebra, podemos perceber que o *software* facilita o estudo e manuseio do instrumento por meio da construção ou da simulação destes círculos na interface do GeoGebra.

No quarto capítulo, se apresenta a metodologia da pesquisa, a fundamentação para a análise dos dados do estudo. No quinto capítulo, apresenta-se a análise e a discussão das informações obtidos da pesquisa. Destaque-se que nestes últimos capítulos que não foi intenção da pesquisa usar história da matemática e tecnologias digitais, o GeoGebra apenas foi oportuno como um kit de ferramentas que permitiu gerar um modelo digital do instrumento.

O seguinte trabalho é a tese intitulada **O Uso da História da Matemática e do GeoGebra para o Ensino e Aprendizado da Geometria Analítica Com ênfase no Estudo de Retas** elaborada por Elisangela Dias Brugnera e sob a orientação da Profa. Dra. Circe Mary Silva da Silva Dynnikov, defendi do ano de 2018 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGCEM), da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), polo da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Na tese se objetivou analisar e compreender estratégias que licenciandos em matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso utilizam a partir da experiência com a História da Matemática e com o software GeoGebra para resolver determinados problemas que possam viabilizar uma melhor compreensão ou ressignificação dos conceitos de ponto, coordenadas e equação da reta (BRUGNERA, 2018).

O manuscrito foi organizado em sete capítulos, no primeiro a autora descreve o início da jornada a modo de apresentação seu memorial acadêmico até o momento que leva as motivações de fazer seu doutoramento e desenvolver esta pesquisa, a qual entrelaça história da matemática e o uso do GeoGebra para o ensino de conteúdo próprios da Geometria Analítica, neste caso coordenadas, ponto e reta.

A questão norteadora da pesquisa foi: *Que estratégias os alunos utilizam a partir da experiência com a História da Matemática e com o GeoGebra para resolver determinados problemas que envolvam coordenadas, ponto e equação da reta?* Um assunto a destacar que a diferença das produções acadêmicas, nesta encontramos uma relação direta entre a história da matemática e o uso do GeoGebra.

Brugnera (2018), propõe um trabalho com a História da Matemática e o *software* GeoGebra, para possibilitar ao aluno estabelecer relações entre elementos da matemática como a História da Matemática, os procedimentos matemáticos utilizados por Descartes e Fermat, álgebra e a geometria possibilitando a construção do conhecimento.

No primeiro dos capítulos, é apresentado a importância que o uso da História da Matemática e as considerações realizadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Matemática, bem como, informações a respeito sobre a geometria desenvolvida por Fermat e Descartes e a geometria pós-Descartes, de modo a constituir pressupostos teóricos que para a construção de um percurso histórico.

No seguinte capítulo, se apresentam informações de relevância sobre a integração das Tecnologias Digitais de Informação e comunicação (TDIC) no ensino de matemática no Brasil, derivadas de uma revisão de literatura sobre este assunto, além de apresentar algumas funcionalidades do *software* GeoGebra.

No capítulo três, se descrevem os fundamentos básicos desta teoria e uma explicação sobre seus registros, os tipos de transformação semiótica em Matemática e o tratamento e conversão de registros. Logo, no capítulo seguinte, descreve-se a pesquisa, sua caracterização e

o seu percurso, como se deu a produção de dados e os sujeitos colaboradores. No quinto capítulo contempla-se as atividades e problemas aplicados na oficina e as análises dessas atividades

Neste capítulo, detalhamos a resolução de cada uma das atividades para analisar como foi essa integração da História da Matemática e o GeoGebra, pelo observado, os alunos fizeram a resolução dos problemas em lápis e papel, e logo a verificação dos resultados via GeoGebra. Nas diferentes resoluções o software é usado para representar de maneira geométrica as operações realizadas nos registros algébricos.

Nas considerações finais Brugnera (2018), afirma que a História da Matemática e o uso do software GeoGebra possibilitam um ensino de Geometria Analítica no qual o aluno pode desenvolver estratégias de resolução de problemas que contribuem para a ressignificação de conceitos básicos, tanto da Geometria quanto da Álgebra.

A dissertação intitulada **Teorema de Pitágoras a partir da história da matemática: análises epistemológicas de atividades em turmas do 9º ano da rede pública** e defendida no ano de 2018 pelo Gilson Abdala Prata Filho no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, sobre a orientação da Profa. Dra. Ligia Arantes Sad. Este trabalho foi estruturado em 7 seções incluindo memorial, introdução, capítulos, produto educacional e considerações finais.

A questão de pesquisa foi: *Quais significados matemáticos são constituídos e destacados, no processo de ensino e aprendizagem, a partir do estudo do Teorema de Pitágoras utilizando História da Matemática e situações problemas via GeoGebra?* Para responder a tal pergunta foi traçado o seguinte objetivo geral *analisar as contribuições de uma abordagem metodológica, no ensino fundamental, utilizando História da Matemática e situações problemas via GeoGebra no estudo do Teorema de Pitágoras, tendo como princípio a produção de significados como aspecto central para aprendizagem* (FILHO, 2018).

Na pesquisa Filho (2018), realiza uma revisão de literatura para ter um contato próximo de como atualmente aparecem nas pesquisas abordagens teóricas sobre a utilização da História da Matemática em sala de aula e outras metodologias que pudessem ser aliadas a ela na compreensão do Teorema de Pitágoras. Deste movimento sai a reluzir o uso do GeoGebra como uma ferramenta com potencial para o ensino da matemática e autor assume que seria possível realizar demonstrações desenvolvidas a longo da história da matemática via GeoGebra para uma ressignificação deste conteúdo.

Após de detalhar as atividades propostas pelo Filho (2018), analisadas no capítulo quinto, podemos inferir que novamente o GeoGebra assume o rol de um kit tradicional de ferramentas com as quais os alunos desenham objetos geométricos para realizar as demonstrações do teorema de Pitágoras. Nestes últimos trabalhos o uso deste software já caracterizado como de matemática dinâmica, segue encaixado em ser usado só para abordar aspectos geométricos e ainda assim as potencialidades dos desenhos dinâmicos, em termos de Laborde (1997), não são explorados.

A seguinte dissertação foi defendida no ano de 2017 no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte por Luciana Vieira Andrade e intitulada **História da matemática e tecnologias da informação e da comunicação no ensino de função**, sobre a orientação da Profa. Dra. Giselle Costa de Sousa. A pesquisa objetivou como objetivo propor um Caderno de Atividades pautado na articulação entre História da Matemática e Tecnologias da Informação e da Comunicação via Investigação Matemática que contribua para o processo de ensino-aprendizagem de Função (ANDRADE, 2017).

No primeiro capítulo desta dissertação se apresentam as bases teóricas na qual foi baseada a execução do trabalho, bem com os principais elementos sobre História da Matemática e Tecnologias da Informação e da Comunicação via Investigação Matemática sobre o ensino de Função. No seguinte capítulo aborda a história do conceito de Função, além de um levantamento realizado nas bases de pesquisas da CAPES, e posterior descrição daquelas produções acadêmicas apresentarem mais elementos para a contribuição da pesquisa realizada.

No capítulo três é detalhado o experimento com a aplicação do Produto Educacional (Caderno de Atividades), no qual se focaliza o ensino de Função por meio da articulação entre História da Matemática, Tecnologias da Informação e da Comunicação e Investigação Matemática. Neste capítulo, percebemos o uso do GeoGebra de maneira similar a outras experiências de cunho mais instrumental, usados para preencher planilhas ou plotar gráficas, usos que deixam de lado as potencialidades do *software*. Além disso, identificamos nas atividades a relação investigação matemática e o GeoGebra, mas não foi possível identificar nessa mobilização o papel da história da matemática nas atividades.

O trabalho de mestrado elaborado por Luiz Felipe Araujo Mod, intitulado **O objeto matemático triângulo em teoremas de Regiomontanus: um estudo de suas demonstrações**

**mediado pelo GeoGebra**, foi defendido no ano de 2016 na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sobre a orientação da Profa. Dra. Celina Aparecida Almeida Pereira Abar

O foco da dissertação de Mod (2016) é uma análise do **Livro I de Regiomontanus** no qual estão presentes diversos teoremas sobre a construção de triângulos. Logo a questões de pesquisa foi *Quais funções da demonstração se revelam nas situações geométricas dos teoremas de Regiomontanus sobre triângulos quando explorados no GeoGebra?* e *Como a exploração da demonstração pode se tornar uma atividade de investigação Matemática ou estratégia didática em sala de aula?* (MOD, 2016)

Para dar resposta a estas questões na primeira parte do trabalho se apresentam algumas considerações sobre o papel da História da Matemática no Ensino, de maneira, a justificar a exploração de alguns teoremas de *Regiomontanus*. No capítulo seguinte, são descritos estudos sobre as funções da demonstração, bem como, alguns aspectos das Transposições Didática e Informática e os conceitos de demonstração, prova e explicação, dos teóricos usados pelo Mod (2016), para fundamentar o suporte às funções da demonstração segundo Villiers em softwares de Geometria Dinâmica, que fizeram possível desenvolvimento deste trabalho usando o GeoGebra.

O terceiro capítulo, é onde o autor apresenta assuntos sobre o GeoGebra e os teoremas do Livro I da obra *De Triangulis de Regiomontanus*. Dos teoremas sobre triângulos selecionados para o quarto capítulo, onde foram descritos encaminhamentos da construção das demonstrações no GeoGebra e respectivas análises. Nestas demonstrações para a construção de triângulos, estabelece condições aproveitando funcionalidades dinâmicas no GeoGebra como os deslizadores e alguns comandos realizadas no GeoGebra (CASTILLO; GUTIÉRREZ; SÁNCHEZ, 2020; GUTIÉRREZ; CASTILLO, 2020; SÁNCHEZ; SÁNCHEZ-N, 2020), consegui promover a partir de uma construção especificar poder generalizar as demonstrações. Podemos inferir que neste trabalho o autor trouxe este contexto de uso de fontes históricas para promover o ensino de conteúdo próprios da geometria como a construção dos diversos tipos triângulos e de outros conteúdos que são mobilizados nas demonstrações.

## CONCLUSÕES

Neste artigo foi realizado um mapeamento de 728 produções (teses e dissertações de mestros acadêmicos e profissionais) com o intuito de responder o seguinte questionamento

de pesquisa: em que termos as Tecnologias Digitais são usadas nas pesquisas de História da Matemática, para o ensino da matemática?

No mapeamento, foram encontradas 23 produções, cujas contribuições pedagógico-conceituais dão conta da presença do uso de uma tecnologia digital pelo menos. Após realizarmos a análise das produções, conseguimos esboçar uma cartografia do que abordam as teses e dissertações no período 1990 – 2019 sobre a possível relação entre História da Matemática com as Tecnologias Digitais.

Foi constatado o predomínio do uso de uma tecnologia digital, em particular os *softwares* de geometria dinâmica, nesta categoria encontramos que mais do 50% das produções levantadas incorporam o software GeoGebra nas atividades para o ensino de matemática. Outro assunto de interesse é que a maior concentração de trabalhos que integram o GeoGebra foi desenvolvida no nordeste do Brasil, especificamente no mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e as outras produções de Institutos Federais do Ceará e de Espírito Santo.

No Caso do uso do GeoGebra para abordar o ensino de matemática por meios de informações históricas, tivemos a apreciação de que ainda o caminho para esse tipo de abordagem não se vislumbra nos trabalhos analisados, embora, seja expressado em diversas oportunidades que será estabelecida essa interface, no momento das atividades a História da Matemática e o uso do GeoGebra tomam caminhos diametralmente opostos.

Por um lado, o uso da História da Matemática nos trabalhos analisados e mobilizadas por médios de biográficas de matemáticos, demonstrações de longa data, instrumentos matemáticos, e desenvolvimento epistemológicos de conceitos. Por outro lado, o GeoGebra ainda não ultrapassa a fronteira de ser um substituto do quadro branco, da planilha, do kit de ferramentas geométrico, aonde não é explorado de maneira correta outras potencialidades que o software possui além de ser um mero instrumento para ser dirigido por um roteiro de passos sequenciais.

## **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**. Além disso, se classifica como uma produção gerada nos projetos de pesquisas vinculados a programas de

pós-graduação em níveis de mestrado e doutorado aprovados e financiados pelo **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** e **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)** código de financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Verusca Batista. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred**. 153f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2019.
- ANDRADE, Luciana Vieira. **História da matemática e tecnologias da informação e da comunicação no ensino de função**. 251f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. [s.l.] : Edições 70, 1977.
- BARROS, Rafael José; MENDES, Iran Abreu. Dissertações e teses em História e Epistemologia da Matemática: contribuições para a abordagem da Geometria Espacial no Ensino Médio. **Principia**, [S. l.], n. 37, p. 139–150, 2017.
- BRUGNERA, Elisângela Dias. **O Uso da História da Matemática e do GeoGebra para o Ensino e Aprendizado da Geometria Analítica Com ênfase no Estudo de Retas**. 275f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, 2018.
- CASTILLO, Luis Andrés. **Contribuições de um ambiente virtual para a divulgação das pesquisas em história da matemática no Brasil**. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.
- CASTILLO, Luis Andrés; GUTIÉRREZ, Rafael Enrique; SÁNCHEZ, Ivonne C. O uso do comando sequência na Elaboração de Simuladores com o software GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 106–119, 2020. <https://doi.org/10.23925/2020.v9i3p106-119>
- CASTILLO, Luis Andrés; MENDES, Iran Abreu. O CREPHIMat como um ambiente virtual sobre as pesquisas em historia da matemática. **REMATEC**, [S. l.], v. 14, n. 32, p. 163–176, 2019. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2019.n32.p163-176.id210>
- CASTILLO, Luis Andrés; MENDES, Iran Abreu. El uso del ambiente virtual CREPHIMat para promover la historia en la enseñanza de la matemática. **Paradigma**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 88–115, 2020. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p88-115.id833>
- FILHO, Gilson Abdala Prata. **Teorema de Pitágoras a partir da história da matemática: análises epistemológicas de atividades em turmas do 9º ano da rede pública**. 140f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2018.

- GUTIÉRREZ, Rafael Enrique; CASTILLO, Luis Andrés. Simuladores com o software GeoGebra como objetos de aprendizagem para o ensino da física. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, [S. l.], n. 47, p. 201–216, 2020. <https://doi.org/10.17227/ted.num47-11336>
- LABORDE, Colette. Cabri-geómetra o una nueva relación con la geometría. In: PUIG, L. (org.). **Investigar y enseñar. Variedades de la educación matemática**. Mexico: “Una empresa docente” e Grupo editorial iberoamérica, 1997. p. 33–48.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017.
- MENDES, Iran Abreu. **Cartografias da produção em História da Matemática no Brasil: um estudo centrado nas dissertações e teses defendidas entre 1990-2010**. Relatório de Pesquisa - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- 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. **Uma História das pesquisas em História da Matemática no Brasil: produções, disseminações e contribuições à formação de professores de Matemática**. Projeto de Pesquisa - Universidade Federal do Pará, Belém, 2018a.
- MENDES, Iran Abreu. **História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2018)**. Projeto de Pesquisa - Universidade Federal do Pará, Belém, 2018b.
- 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 2019, Belém. **Anais [...]**. Belém: SBEM-PA, 2019.
- MENDES, Iran Abreu. Histórias para o Ensino de Matemática em saberes multidimensionais. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Ciências da Educação, campos disciplinares e profissionalização: Saberes em debate para a formação de professores**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2020. p. 243.
- MENDES, Iran Abreu; PIRES, Lucas Silva. Classificação de teses e dissertações nas subáreas em história para o ensino da matemática (1990-2018). **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 19, p. 410–434, 2020. <https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.19.410-434>
- MOD, Luiz Felipe Araujo. **O objeto matemático triângulo em teoremas de Regiomontanus: um estudo de suas demonstrações mediado pelo GeoGebra**. 105f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.
- NEVES, Ranúzy Borges. **Uma introdução ao estudo das funções trigonométricas com recursos artísticos e Seminários sobre a história da matemática no 2º ano do ensino médio**. 96f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.
- SÁNCHEZ, Ivonne C.; CASTILLO, Luis Andrés; MENDES, Iran Abreu. HISTÓRIA DA

MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS: do que tratam as dissertações e teses (de 1990 a 2019)? In: (Cristiane Coppe, Mônica Siqueira, Org.) XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA 2021, Uberaba. **Anais** [...]. Uberaba: SBHMat, 2021. p. 10.

SÁNCHEZ, Ivonne C.; SÁNCHEZ-N, Irene. Elaboración de un simulador con GeoGebra para la enseñanza de la física. El caso de la ley de coulomb. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 40–56, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9557>

SILVA, Alison Luan Ferreira Da. **História da matemática, tecnologias digitais e investigação matemática no ensino de unidades temáticas de matemática da BNCC para o 8º ano**. 247f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

## Autores

### Ivonne Coromoto Sánchez Sánchez

Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas - área de concentração: Educação Matemática - (PPGECM/UFPA) com bolsa de estudo da CAPES (2018-2020). Graduada em Licenciatura em Educação Matemática e Física pela Universidade do Zulia, Venezuela (2011-2016). Pertence ao corpo Editorial de periódicos tanto nacionais, bem como internacionais como Parecerista ad hoc. Membro do Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFPA). Pesquisadora nível A-2 no Programa de Estímulo à Pesquisa e Inovação da Venezuela (2015 - Atual). Possui experiência na área de Educação Matemática com ênfase em: Formação de professor com Tecnologias Digitais, Ensino de Matemática com Tecnologias Digitais, Uso do GeoGebra no Ensino da Matemática.

**Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0368628171069872>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2485-1059>

**E-mail:** [ivonne.s.1812@gmail.com](mailto:ivonne.s.1812@gmail.com)

### Luis Andrés Castillo Bracho

Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas - área de concentração: Educação Matemática - (PPGECM/UFPA) com bolsa de estudo da CAPES (2018-2020). Graduado em Licenciatura em Educação Matemática e Física pela Universidade do Zulia, Venezuela (2011-2016). Membro do Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFPA). Pesquisador nível A-1 no Programa de Estímulo à Pesquisa e Inovação da Venezuela (2015 - Atual). Pertence ao corpo Editorial de periódicos tanto nacionais, bem como internacionais, como parte do Conselho Consultivo, Equipe Técnica e Parecerista ad hoc. Possui experiência na área de Educação Matemática com ênfase em: Formação de professor com Tecnologias Digitais,

Ensino de Matemática com Tecnologias Digitais, Uso do GeoGebra no Ensino da Matemática,  
Modelagem Matemática com GeoGebra.

**Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/4358821746569093>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5174-9148>

**E-mail:** [luiscastleb@gmail.com](mailto:luiscastleb@gmail.com)

### **Iran Abreu Mendes**

Bolsista Produtividade em Pesquisa Nível 1C do CNPq, Possui graduação em Licenciatura em Matemática e em Licenciatura em Ciências, ambas pela Universidade Federal do Pará (1983),

Especialização em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará

(1995), Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1997),

Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001) e Pós-doutorado em Educação Matemática pela UNESP/Rio Claro (2008). Atualmente é professor

Titular do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI), onde atua como pesquisador do Programa de Pós-graduação em Educação em

Ciências e Matemáticas. Tem experiência no ensino de Cálculo, Geometria Analítica e

Euclidiana, História da Matemática, História da Educação Matemática, Didática da

Matemática e Fundamentos Epistemológicos da Matemática. Desenvolve pesquisas sobre:

Epistemologia da Matemática, História da Matemática, História da Educação Matemática,

História para o Ensino de Matemática, Práticas Socioculturais e Educação Matemática,

Diversidade Cultural e Educação Matemática. Líder do Grupo de Pesquisa Práticas

Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFGA).

**Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/4490674057492872>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7910-1602>

**E-mail:** [iamendes1@gmail.com](mailto:iamendes1@gmail.com)

### **Como citar o artigo:**

SÁNCHEZ, I. C.; CASTILLO, L. A.; MENDES, I. A. História da matemática e tecnologias digitais: Do que tratam três décadas de teses e dissertações?. **Revista Paradigma**, Vol. XLII, Nro. 2, Diciembre de 2021 / 183 – 205.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p183-205.id1064>