



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – DCH/CAMPUS VI  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÁTICAS DOCENTES  
INTERDISCIPLINARES

**SIDINÉIA CHAGAS SILVA**

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM AULAS DE  
MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA DE LITERATURA NO PERIÓDICO BOLEMA**

CAETITÉ

2022

**SIDINÉIA CHAGAS SILVA**

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM AULAS DE  
MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA DE LITERATURA NO PERIÓDICO BOLEMA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Humanas da Universidade do Estado da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Práticas Docentes Interdisciplinares.

Orientador: Prof. Dr. Ginaldo Cardoso de Araújo

CAETITÉ

2022

**SIDINÉIA CHAGAS SILVA**

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM AULAS DE  
MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA DE LITERATURA NO PERIÓDICO BOLEMA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Especialização em Práticas Docentes Interdisciplinares, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Práticas Docentes Interdisciplinares.

Aprovada em 30 de Março de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ginaldo Cardoso de Araújo (orientador)  
UNEB/*Campus VI*

---

Profa. Dr. Marinalva Fernandes Nunes  
UNEB/*Campus VI*

---

Profa. Ma. Sandra Alves de Oliveira  
UNEB/*Campus XII* e Colégio Municipal Aurelino José de Oliveira

Dedico este trabalho àqueles em que contribuíram para a sua concretização. Ao meu bom Deus que é o meu sustento e minha força. Aos meus familiares que me apoiaram.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo dom da vida, por ter me dado sabedoria e paciência para seguir em frente.

À minha família, que é meu porto seguro e que sempre me apoia na realização dos meus sonhos. Em especial, ao meu esposo Jailson, que sempre está ao meu lado, e aos meus pais Antônio e Maria Elisabete, que são meu porto seguro e sempre me transmitem palavras de incentivo.

Ao orientador Prof. Dr. Ginaldo Cardoso de Araújo, por sua dedicação, paciência, compreensão e seu incentivo, por todo conhecimento proporcionado e por ter aceitado o desafio de me orientar.

À Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Ciências Humanas – *Campus VI*, na qual tive a oportunidade de construir os meus conhecimentos e realizar o meu sonho de cursar Licenciatura em Matemática e agora o curso de pós-graduação em Práticas Docentes Interdisciplinares - PDI. E aos docentes do curso que muito contribuíram para a construção de conhecimentos.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa” (FREIRE, 2002, p. 6).

## RESUMO

Este estudo buscou investigar, por meio de uma revisão sistemática de literatura, as contribuições das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática numa perspectiva interdisciplinar. Para isso, tem como objetivos identificar, nos artigos publicados no periódico BOLEMA, *softwares* e aplicativos utilizados no ensino de Matemática; compreender o processo de ensino-aprendizagem por meio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; avaliar a importância dos recursos digitais no processo educacional para a construção de um conhecimento interdisciplinar. A investigação foi realizada tendo como base as publicações no periódico BOLEMA nos últimos dez anos (2013-2022). A metodologia utilizada compreendeu uma pesquisa de abordagem qualitativa e de caráter exploratório, a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura, apresentando uma visão geral sobre o tema: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em aulas de Matemática. Os resultados da investigação reafirmam que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação trazem contribuições significativas ao ensino de Matemática. Entre as contribuições apresentadas estão: o dinamismo, a confiança, o entusiasmo, a investigação, a troca de experiências, a visualização, a argumentação e a construção do próprio conhecimento pelo estudante. Em relação à interdisciplinaridade no ensino de Matemática, foi possível identificar, nos estudos analisados, de um lado, que o ensino de forma interdisciplinar promove a inter-relação entre as diversas áreas do conhecimento e a contextualização dos conteúdos, e, por outro lado, identificamos também a dificuldade de se trabalhar a interdisciplinaridade nas aulas de Matemática.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Interdisciplinaridade. Ensino-aprendizagem de Matemática. Revisão Sistemática de Literatura.

## ABSTRACT

This study sought to investigate, through a systematic literature review, the contributions of Digital Information and Communication Technologies in Mathematics classes from an interdisciplinary perspective. For this, we seek to identify in articles published in the journal *BOLEMA* software and applications used in teaching Mathematics; understand the teaching-learning process through Digital Information and Communication Technologies; evaluate the importance of digital resources in the educational process for the construction of interdisciplinary knowledge. The investigation was carried out based on publications in the journal *BOLEMA* in the last ten years (2013-2022). The methodology used comprised a research with a qualitative and exploratory approach, based on a Systematic Literature Review, presenting an overview of the theme: Digital Information and Communication Technologies in Mathematics classes. The research results reaffirm that the Digital Technologies of Information and Communication bring significant contributions to the teaching of Mathematics. Among the contributions presented are: dynamism, confidence, enthusiasm, investigation, exchange of experiences, visualization, argumentation and the construction of knowledge by the student. Regarding interdisciplinarity in Mathematics teaching, it was possible to identify, in the analyzed studies, on the one hand, that teaching in an interdisciplinary way promotes the interrelationship between the different areas of knowledge and the contextualization of contents, and, on the other hand, we also identified the difficulty of working with interdisciplinarity in Mathematics classes.

**Keywords:** Digital Information and Communication Technologies. Interdisciplinarity. Mathematics teaching-learning. Systematic Literature Review.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Quantitativo de trabalhos publicados no periódico BOLEMA nos anos de 2013 a 2022 .....	25
Quadro 2 - Estudos selecionados para análise.....	26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BOLEMA	Boletim de Educação Matemática
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GI	Geometria Interativa
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
TDCI	Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UNEB	Universidade do Estado da Bahia

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Percurso metodológico da pesquisa .....	12
2 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: ALGUNS APONTAMENTOS.....	16
<b>2.1 Contexto histórico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Brasil .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Processo de ensino-aprendizagem em contexto de cultura digital .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 As tecnologias e a abordagem interdisciplinar na educação .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 Ensino de Matemática e interdisciplinaridade .....</b>	<b>24</b>
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	27
<b>3.1 O que dizem as pesquisas sobre as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de Matemática.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 O que dizem as pesquisas sobre a abordagem interdisciplinar no ensino de Matemática .....</b>	<b>35</b>
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
REFERÊNCIAS.....	40

## 1 INTRODUÇÃO

A escolha da temática deste estudo se deve ao interesse de saber as contribuições das tecnologias digitais nas aulas da Matemática, na Educação Básica, em uma perspectiva interdisciplinar para promover um ensino de mais qualidade. Para tanto, optou-se por uma Revisão Sistemática de Literatura a partir da análise de trabalhos publicados no periódico *Boletim de Educação Matemática* – BOLEMA, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), *Campus* de Rio Claro, São Paulo.

O interesse por este estudo surgiu no ano de 2020, momento que teve início a pandemia da COVID-19. Por ser uma doença desconhecida que se alastrou por todo o mundo, foi necessário que as pessoas se isolassem para evitar o contágio. As escolas foram fechadas e a forma de desenvolvimento das aulas passou a ser por meios remotos com o uso de computadores e celulares. Como professora de Matemática, percebi que precisava usar os recursos tecnológicos digitais para atrair e despertar mais a atenção dos alunos pelas aulas, não só nas remotas como também no formato presencial. Diante dessas necessidades e buscas, fiquei curiosa e instigada para entender como as diversas ferramentas tecnológicas, que hoje são de fácil acesso, podem contribuir como recursos auxiliares nas aulas de Matemática, melhorando o desempenho dos estudantes na disciplina.

Diante do contexto em que vivemos, muitas mudanças ocorreram e ocorrem na vida em sociedade e no ambiente educacional. O espaço da sala de aula ficou diferente, uma nova realidade, que precisou ser adaptada à vida dos estudantes. O uso dos recursos tecnológicos passou a ser mais constante, obrigando as escolas e as famílias a buscarem formas de oferecer aos estudantes o acesso à educação.

Com esse advento, o uso dos recursos tecnológicos pelos alunos passou a ser constante e por esse motivo vê-se a importância de buscar entender como esses recursos podem auxiliar na aprendizagem dos alunos de forma significativa. Mas vale aqui pontuar que o acesso e o uso das tecnologias digitais não se dão de modo igual para todos os estudantes. Na pandemia, por exemplo, um contingente significativo de alunos ficou à margem desse processo em virtude das enormes e gritantes desigualdades do país.

Nos dias atuais, vemos que o ensino por meio da lousa e do livro didático não tem despertado tanto o interesse dos alunos pela aprendizagem. Quando se utiliza outros recursos, como *Datashow*, computadores, materiais manipuláveis é possível despertar um maior interesse dos educandos. E nesse contexto, os professores têm buscado adequar o uso dessas ferramentas ao processo de ensino-aprendizagem, como forma de melhor atingir os objetivos propostos no meio educacional.

Nesse cenário, o ensino interdisciplinar vem ganhando forças ao longo dos anos, com a necessidade de modernizar e tornar a escola mais próxima da realidade do educando. Desse modo, o diálogo entre as disciplinas se faz necessário para que ocorra a interdisciplinaridade. É fato que dentro de uma sala de aula podem surgir questionamentos dos alunos que envolvam outras áreas do conhecimento e cabe ao professor buscar fazer esse diálogo entre as disciplinas, e não deixar que as dúvidas dos alunos fiquem a cargo de outro professor.

Diante disso, este trabalho tem como questão orientadora: de que forma as tecnologias digitais contribuem com as aulas de Matemática numa perspectiva interdisciplinar? Apresenta como objetivo geral: investigar, por meio da Revisão Sistemática de Literatura, as contribuições das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática numa perspectiva interdisciplinar. Este objetivo geral se desdobra nos seguintes objetivos específicos: identificar nos artigos publicados no *BOLEMA softwares* e aplicativos utilizados no ensino de Matemática; compreender o processo de ensino-aprendizagem por meio das tecnologias digitais; avaliar a importância dos recursos digitais no processo educacional para a construção de um conhecimento interdisciplinar. Definidos os objetivos, passemos, então, à metodologia da pesquisa.

## **1.1 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA**

Nesta seção, compartilhamos os caminhos trilhados na realização desta pesquisa, para que o leitor compreenda como foi o processo de realização da pesquisa. Zanella (2013, p. 24) destaca que “a pesquisa visa, essencialmente, à produção de novo conhecimento e tem a finalidade de buscar respostas a problemas e a indagações teóricas e práticas”. Diante disso, e considerando o problema desta investigação, qual seja, de que forma as tecnologias digitais contribuem com as aulas

de Matemática numa perspectiva interdisciplinar? O presente trabalho objetiva investigar, por meio da Revisão Sistemática de Literatura, as contribuições das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática numa perspectiva interdisciplinar.

Optamos por uma pesquisa de abordagem qualitativa, visando olhar para o objeto de estudo não de um modo isolado, mas de maneira contextualizada, social e culturalmente. Ainda de acordo com Zanella (2013, p. 100),

A pesquisa qualitativa é descritiva, pois se preocupa em descrever os fenômenos por meio dos significados que o ambiente manifesta. Assim, os resultados são expressos na forma de transcrição de entrevistas, em narrativas, declarações, fotografias, desenhos, documentos, diários pessoais, dentre outras formas de coleta de dados e informações.

Nesse sentido, essa abordagem contempla os objetivos do estudo que buscam descrever o ambiente por meio de descrições, ora observados ou transcritos nos instrumentos de produção de dados. Para Zanella (2013, p. 35), “a pesquisa qualitativa pode ser definida como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, em princípio, pela não utilização de instrumentos estatísticos na análise dos dados”.

Com base nessas considerações, este estudo observou algumas fases, a saber: em um primeiro momento, foi feito um levantamento bibliográfico que, segundo Lakatos e Marconi (2010, p. 183), “não é a mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. Através do levantamento bibliográfico, analisamos estudos de autores que já tinham sido realizados na mesma linha do objeto investigado. Essa etapa da pesquisa se deu por meio de referências teóricas em livros, dissertações e teses. Os autores consultados que embasam teoricamente este estudo são os seguintes: Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), Costas (2018), Fazenda (2002), Lakatos e Marconi (2010), Lima e Araújo (2021), Vilaça e Araújo (2016), Zanella (2013), dentre outros.

Em um segundo momento da pesquisa, foi utilizado o método qualitativo de Revisão Sistemática de Literatura como salienta Galvão e Ricarte (2020, p. 58), “é um termo genérico, que compreende todos os trabalhos publicados que oferecem um exame da literatura abrangendo assuntos específicos”. Ainda conforme Galvão e

Ricarte (2020, p.58), “é uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto”.

Como fonte de pesquisa de Revisão Sistemática de Literatura foi escolhido o Boletim de Educação Matemática - BOLEMA, a mais antiga e uma das mais importantes publicações na área da Educação Matemática no Brasil. O BOLEMA publica artigos, ensaios, resenhas e resumos de dissertações e teses cujos focos relacionam-se ao ensino e à aprendizagem de Matemática e/ou ao papel da Matemática e da Educação Matemática na sociedade. Segundo informa a *home* do periódico, o BOLEMA tem como objetivo “disseminar a produção na região de inquérito denominada Educação Matemática ou áreas afins”<sup>1</sup>. O periódico informa que recebe trabalhos que podem ser resultados de pesquisa empírica, ensaios ou outras formas de produção na área da Matemática.

O periódico BOLEMA<sup>2</sup> é o único com três edições anuais, o único registrado no SciELO e no JCR, o único avaliado com A no sistema Qualis, e o único a manter, regularmente, edições impressas e digitais. No sistema Qualis-CAPES, o periódico mantém na posição no estrato A1. Entre as dificuldades está na avaliação de artigos, pela enorme quantidade de artigos recebidos pelo periódico que os obriga a encerrar o período de submissão no mês de julho.

A primeira edição do periódico BOLEMA é de 1985, e já se tornou um periódico nacional. “O BOLEMA recebe artigos em fluxo contínuo e, segundo a demanda da comunidade, edita edições especiais temáticas com a colaboração de editores convidados”.

Para a realização da Revisão Sistemática de Literatura escolhemos analisar as publicações dos últimos 10 anos do periódico, ou seja, o período de 2013 a 2022. A primeira fase consistiu na busca, por meio da leitura dos títulos dos trabalhos, aqueles que tinham relação com o interesse desta pesquisa. Nesta etapa, buscou-se publicações que traziam no título referências aos termos *tecnologias*, *ensino de*

---

<sup>1</sup>Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/> . Acesso em: 10 mar. 2023.

<sup>2</sup>“Deve-se notar, entretanto, que no cenário dos periódicos brasileiros, o *BOLEMA* tem uma posição ímpar. Até o momento, de todos os periódicos da área, somos o único com três edições anuais, o único registrado no SciELO e no JCR [...]” (GARNICA, 2012, p. ix).

*matemática e interdisciplinaridade*. Em um segundo momento, com a leitura dos resumos e das palavras-chave, foi feita a seleção de artigos para leitura completa que tratasse da temática investigada na Educação Básica. Descartou-se, por exemplo, trabalhos que tinham como objeto de estudo o Ensino Superior.

O terceiro momento consistiu na leitura dos textos para conhecer os objetivos, a metodologia empregada e os resultados de cada investigação. Após a identificação desses elementos nos trabalhos, fez-se a síntese e organização dos dados, conforme os objetivos traçados para este estudo. Vale ressaltar, por fim, que os dados produzidos nesta Revisão Sistemática de Literatura foram analisados e serão apresentados na terceira seção deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Para situar o leitor e facilitar a compreensão do texto, este trabalho está estruturado da seguinte maneira: a primeira seção explicita os pressupostos introdutórios da pesquisa, a metodologia utilizada na Revisão Sistemática de Literatura (RSL), assim como o processo de busca, organização e análise dos dados. A segunda seção apresenta uma breve discussão acerca da evolução dos meios tecnológicos digitais e seu uso na cultura digital e na educação. A terceira seção dedica-se à apresentação dos resultados obtidos por meio da RSL. Por fim, as considerações finais encerram este estudo com sugestões para trabalhos futuros nesse campo de investigação.

## **2 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: ALGUNS APONTAMENTOS**

A principal meta da educação é criar homens  
que sejam capazes de fazer coisas novas,  
não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram.  
Jean Piaget

Nesta seção, apresentamos as reflexões teóricas que dão sustentação ao desenvolvimento deste estudo. Como ressalta a epígrafe que abre este capítulo, a educação é primordial na formação do ser humano como sujeito capaz de construir coisas novas, visando à transformação e melhoria da sociedade.

A presente seção está organizada em três partes. Na primeira, apresentaremos o contexto histórico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no Brasil. Na segunda, destacaremos o processo de ensino-aprendizagem em um contexto de cultura digital. Na terceira e última partes, discutiremos sobre as tecnologias e a abordagem interdisciplinar na educação.

### **2.1 Contexto histórico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Brasil**

O ser humano, ao longo de toda a sua história de vida, buscou formas de lidar e resolver os diversos desafios impostos pela natureza. Desse modo, foi inventando ou procurando meios que facilitassem a resolução de problemas encontrados por ele, que a sociedade evoluiu e se tornou essa rede complexa de informações que é hoje. A prova disso é o surgimento, ao longo da história, de diversos meios tecnológicos que encurtaram as distâncias, facilitaram as conexões e criaram novas formas de produção.

Os diversos meios tecnológicos que surgiram ao longo dos anos acompanham o processo de globalização e de necessidade da população. A cada dia surge um celular, um computador mais moderno e as versões mais antigas vão desaparecendo dos mercados.

A era da tecnologia e da informação se inicia com o surgimento dos primeiros computadores nos anos de 1943, os seus primeiros modelos eram gigantescos e seu principal papel era o de realizar cálculos. Como meio de facilitar a comunicação

entre pessoas distantes, surge, ainda na década de 1940, o aparelho celular que facilitou a comunicação, tornando-a possível entre os familiares que se encontravam em lugares diferentes e distantes.

Ao longo dos anos, os computadores foram evoluindo. Como salienta Ribeiro e Shibata “O microcomputador surge no ano de 1971, um modelo mais moderno e capaz de realizar diversas funções, a partir daí o homem tem buscado inovar cada vez mais, além dos computadores portáteis, há também computadores de mão, ambos com inúmeras funções” (2016, p.19). Com o avanço dos computadores, tivemos também a *internet*, que nem sempre foi como é nos dias atuais. “Ela foi desenvolvida no ano de 1969, com o objetivo de auxiliar os militares na guerra-fria. Após esse período, o serviço tornou-se desnecessário aos militares, no entanto, eles decidiram tornar acessível ao público a sua invenção” de acordo com Ribeiro e Shibata (2016, p.19). No Brasil, a *internet* apareceu na década de 1980, “quando as universidades brasileiras começaram a compartilhar informações com os Estados Unidos”, Souza (2018, p.1). A necessidade de comunicação e o surgimento de novos meios tecnológicos possibilitaram a sua expansão no início dos anos 2000, mas mesmo assim apresentavam diversos problemas de conexão, como salientam Vilaça e Araújo (2016, p. 24):

A *internet* comercial no Brasil entra em processo significativo de expansão no início dos anos 2000. Os obstáculos, no entanto, eram diversos, inclusive a oferta, então insuficiente, de telefonia. O telefone convencional ainda era um desejo para muitas residências. Se hoje é fácil solicitar uma linha telefônica ou comprar um celular em mercados e lojas de tipos diferentes, há alguns anos era pequeno o número de pessoas no Brasil que tiveram telefones celulares antes dos telefones fixos.

Por conta das dificuldades de conexões, as pessoas costumavam usar a *internet* nas madrugadas e aos finais de semana, devido aos altos custos gerados e a ocupação das linhas telefônicas. O uso mais comum da *internet* era para o envio e recebimento de *e-mails*. Ainda de acordo com Vilaça e Araújo (2016, p. 25, grifos dos autores),

Os usos da *internet* mais comuns eram: enviar *e-mails*, buscar informações e bate-papo. Na época era comum dizer “entrar na *internet*”. De fato, muitas vezes era isto que acontecia: os usuários entravam na *internet* e saíam por causa das características e custos das conexões. Neste tempo, muitos usavam “clientes de *e-mail*” para “baixar os *e-mails*”. Desconectadas, as pessoas liam e escreviam as

respostas. Depois entravam rapidamente online, para fazer o envio. A maioria dos e-mails eram textos sem anexos ou imagens, já que deveriam ser “leves”.

Ao longo do tempo, a oferta foi ampliada e a possibilidade de conexão foi facilitada. As conexões de banda larga possibilitaram mudanças no acesso à *internet*, ampliando não apenas o tempo de acesso, mas a forma de comunicação e custos. Dessa forma,

A ampliação da banda larga permitiu conexões permanentes e mais rápidas. Assim, os usuários não precisavam mais “entrar e sair” da *internet*. É possível “ficar online” sem aumentar os custos. Além disso, as experiências de navegação ficam mais agradáveis e os sites mais interativos e dinâmicos. Essa situação possibilitou que os usuários ficassem cada vez mais conectados na internet e conectados a outros usuários, ampliando redes de relacionamento, estudo e consumo. A *web* vai passando de um lugar de visita para um lugar de maior permanência e participação. Foi um elemento que proporcionou o que anos mais tarde fosse chamado por alguns de hiperconexão. (VILAÇA; ARAÚJO, 2016, p. 26, grifos dos autores).

Atualmente, as tecnologias digitais deram um impulso significativo à educação, tanto presencial como a distância. O acesso tem se dado nos diversos lugares e passou a fazer parte do cotidiano de muitas pessoas que residem na zona urbana e rural, e no período pandêmico<sup>3</sup>, seu uso tornou-se mais frequente devido às necessidades de distanciamento social. Por meio do celular, do computador ou da TV via satélite, as diferentes tecnologias já estão fazendo parte da vida de muitos alunos e professores de qualquer escola. Além das escolas, as tecnologias estão inseridas em diversos setores da sociedade como: comércios, bancos, hospitais, cinemas, dentre outros. De acordo com a *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* (2018, p.473), “grande parte das informações produzidas pela humanidade está armazenada digitalmente”. Desse modo,

A *internet* tem disponibilizado a tecnologia da informação a um grupo imenso de pessoas, que podem conectar à rede, passando a ser usuários do universo de informações organizado no mundo inteiro. A

---

<sup>1</sup>Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia. O termo “pandemia” se refere à distribuição geográfica de uma doença e não à sua gravidade. A designação reconhece que, no momento, existem surtos de COVID-19 em vários países e regiões do mundo. Fonte: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19#:~:text=Em%2011%20de%20mar%C3%A7o%20de,pa%C3%ADses%20e%20regi%C3%B5es%20do%20mundo.>

troca de informações entre os usuários pode acontecer em nível local, estadual, nacional e internacional. (MORAN, 2000, p.99).

Como se nota, as transformações ocorridas ao longo dos anos mostram que as tecnologias têm um significado próprio. À medida que surgem na sociedade novas ferramentas tecnológicas, o homem sente a necessidade de abandonar alguns meios e desenvolver novos métodos para a sua comunicação.

## **2.2 Processo de ensino-aprendizagem em contexto de cultura digital**

Para atender às necessidades dos jovens, das crianças e da sociedade de uma forma geral e ter uma aprendizagem mais significativa, é importante ressaltar que as ferramentas tecnológicas necessitam ser inseridas no contexto escolar, observando as demandas de aprendizagem e a incorporação desses recursos como facilitadores do processo de aprendizagem, tendo em vista que educação e tecnologia podem e devem andar lado a lado, servindo-se de apoio uma à outra.

Pensar na inserção de TDIC nas salas de aulas é pensar na evolução da tecnologia que o mundo atual está passando. As crianças de hoje já nascem em um mundo imerso a essas tecnologias que despertam nelas a curiosidade em buscar sempre por algo novo. Nesse contexto, Boll e Kreutz (2009) colocam que o fato de a Cultura Digital ser interdisciplinar pode apresentar um caminho interessante para que o aluno encontre uma abertura maior nas relações que ele estabelecerá com o seu aprender. Assim sendo,

Quando o estudante se interessa por uma tecnologia e busca dominá-la, a curiosidade e a vontade de aprender auxiliam a estruturar-se, desenvolvendo sua aprendizagem. A tecnologia informatizada não é o cerne da aprendizagem, mas pode contribuir para a melhoria da aprendizagem e quando bem utilizada permite que o próprio sujeito perceba a situação em que sua aprendizagem encontra-se, instigando-o a estabelecer estratégias para a solução de problemas, adaptando o conhecimento à sua vida de maneira significativa. (SOUZA; AZEVEDO, 2008, p.16).

Nesse viés, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 61) considera que:

[...] a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, *tablets* e afins, os estudantes estão

dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil.

Boll e Kreutz (2009) abordam que a cultura digital é um campo vasto e potente que pode estar ligada a outras áreas além das tecnologias, a exemplo da arte, educação, filosofia, sociologia entre outras.

Constantemente os professores são desafiados a inovar e buscar formas que provoquem no aluno o gosto pela aprendizagem. Assim, a inserção das ferramentas tecnológicas tem esse papel de tornar o ensino mais atrativo, interessante e desafiador aos discentes. Nessa concepção, Silva, Alves e Fernandes (2021, p.7) pontuam que:

As tecnologias da informação e comunicação são instrumentos que auxiliam o professor a alcançar meios de interação entre ferramentas tecnológicas e a aprendizagem de maneira relevante, trazendo inovação para as aulas e valorizando o conhecimento já adquirido pelo aluno.

Sabemos que o uso de tais recursos tecnológicos exige muito da qualificação profissional dos professores e das estruturas das escolas para que possam de fato ter um ensino onde as TDIC estejam presentes nas salas de aula. Souza e Azevedo (2008) abordam que a aprendizagem, por meio das tecnologias digitais, exige dos docentes um conjunto de conhecimentos que eles necessitam para intervir. Por isso, a formação dos professores tornou-se uma grande necessidade assim como a estrutura das escolas precisa ser reavaliada para que tenhamos êxito no processo de ensino-aprendizagem em um novo contexto de educação digital.

Muitos docentes que tiveram sua formação no modelo tradicional apresentam dificuldades de apropriação dos recursos tecnológicos nas suas práticas de ensino. É importante que ocorra formações docentes para qualificar esses profissionais. Nesse ponto, de acordo com Silva, Alves e Fernandes (2021, p. 6)

O professor que não obteve formação para utilizar os recursos tecnológicos demanda muito esforço e, conseqüentemente, depreende muito tempo para tornar suas aulas mais atrativas, muitas vezes sem êxito. Quando ocorre o contrário, professor que possui o domínio das tecnologias e o faz de forma eficaz, a tendência é

contribuir com os educandos, no sentido de aprimorarem o conhecimento já adquirido e a adquirirem novos conhecimentos.

Por outro lado, a grande maioria das escolas públicas não dispõe de laboratórios de informática que disponibilizem esses equipamentos para professores e alunos, e mesmo havendo computadores e *internet* em uma parte, não há uma utilização no processo de ensino-aprendizagem, pela falta de qualificação profissional.

No ano de 2020, quando fomos pegos de surpresa por uma pandemia que interrompeu as aulas presenciais, de forma emergencial, foram procuradas saídas para que a educação não deixasse de acontecer. Uma das formas encontradas pelos professores e pelos sistemas de ensino para a continuidade do processo educativo foi o uso das ferramentas tecnológicas. Por um lado, a educação por meio das tecnologias foi uma solução possível naquele momento, no entanto, nem todos os professores obtinham qualificação profissional para lidar com essas tecnologias. Por outro lado, tivemos a dificuldade dos alunos que nem todos dispunham das mesmas condições de obter um aparelho de celular ou computador ou mesmo acesso à *internet*.

Passado esse período, as tecnologias são mais que necessárias para a formação dos nossos estudantes, no entanto, nem todas as unidades de ensino dispõem de aparelhos de computadores ou celulares que possibilitem o trabalho dos professores usando esses recursos.

Assim, as redes de ensino ofereçam condições necessárias para a consolidação de uma cultura digital dentro das escolas. Faz-se necessário um bom acesso à *internet* de forma gratuita, sem interrupção e para todos; a implantação de laboratórios de informática em todas as unidades de ensino; condições favoráveis de trabalho aos professores, além de formações docentes. Dessa forma, é possível criar condições que integrem a cultura digital ao cotidiano dentro das salas de aulas, promovendo possibilidades outras de acontecer o processo de ensino-aprendizagem.

### **2.3 As tecnologias e a abordagem interdisciplinar na educação**

Nos tempos atuais, vemos o grande avanço dos meios tecnológicos e com ele a facilidade de lidar e adquiri-los. Com a evolução tecnológica, a cada dia surgem novos equipamentos mais modernos lançados no mercado. Nesse contexto, temos

que nos adequarmos, e na educação não é diferente. As escolas, atualmente, em termos de estrutura, podem ser as mesmas de muitos tempos atrás, por onde já se passaram centenas ou milhares de alunos, mas os estudantes de hoje já não são os mesmos. Para que a aprendizagem aconteça de fato, é preciso que se busquem formas de tornar a aprendizagem mais diversificada e atrativa, que despertem a atenção e o interesse dos alunos. Nesse sentido, segundo Moran (2000, p. 77-78), o acesso às tecnologias

Exige atitude crítica e inovadora, possibilitando o relacionamento com a sociedade como um todo. O desafio passa por criar e permitir uma nova ação docente na qual professor e alunos participam de um processo conjunto para aprender de forma crítica, dinâmica, encorajadora e que tenha como essência o diálogo e a descoberta.

Cabe aos educadores, aprimorarem seus conhecimentos quanto ao uso dos recursos tecnológicos na sala de aula, usá-los para que ocorra a integração com o conteúdo trabalhado a fim de alcançar um determinado objetivo. Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p.68) corroboram que essa integração das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico, buscando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos, para que eles não sejam apenas receptores de informações. Recorrendo novamente a Moran (2000, p. 143), ele nos diz que,

As técnicas precisam ser escolhidas de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam. Como o processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual, afetivo, o desenvolvimento de competências e de atitudes, pode-se deduzir que a tecnologia a ser usada deverá ser variada e adequada a esses objetivos.

No contexto de uma educação inovadora com uso de ferramentas tecnológicas, se aliam um ensino voltado para a interdisciplinaridade, um ensino de fato que contextualize, que dialogue com outras disciplinas. Fazenda (2008, p.21) pontua que “na interdisciplinaridade escolar, as noções, finalidades habilidades e técnicas visam favorecer sobretudo o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração”. Segundo Ivani Fazenda (2002, p.180), “a interdisciplinaridade é uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão”. Hilton Japiassu (1976, p.74), por sua vez, defende que a

interdisciplinaridade se caracteriza pela “intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto de pesquisa”. Assim, faz-se necessário que, por meio dos docentes, as disciplinas estabeleçam essa dialogicidade e integração.

A BNCC (BRASIL, 2018) propõe que haja uma organização interdisciplinar dos componentes curriculares e um fortalecimento das competências pedagógicas das equipes escolares para que sejam adotadas estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem.

Pensar a interdisciplinaridade numa visão pedagógica é compreender a realidade de mundo de um indivíduo, é ir além de uma sala de aula, é proporcionar a ele uma aprendizagem significativa, que aconteça relacionando as diversas áreas de conhecimento com a sua realidade de vida.

A interdisciplinaridade não é um caminho de homogeneidade, mas de heterogeneidade. Por isso, um dos principais pressupostos para se caminhar interdisciplinarmente é o diálogo. Este deve ser reflexivo, crítico, entusiástico, que respeita e transforma. Num trabalho interdisciplinar em equipe é imprescindível que todos estejam abertos ao diálogo em qualquer momento. (FAZENDA in TAVARES, 2008, p. 56).

No entanto, vemos que no campo educacional, ainda há um distanciamento entre a teoria e a prática, por mais que haja diálogos para que a educação aconteça com essa aproximação, ainda há professores que se isolam, que não compartilham experiências e vivências da sua sala de aula. E para que uma educação de forma interdisciplinar aconteça essa realidade precisa mudar.

Neste sentido, a interdisciplinaridade busca o envolvimento e a participação de professores que juntos promovam a agregação dos diferentes componentes curriculares, de modo que os estudantes estabeleçam relações entre os conteúdos e sua realidade de vida.

Atualmente, é possível usar em sala de aula aplicativos de jogos educativos, ferramentas de buscas na *internet*, lousa digital, ambientes virtuais de aprendizagem entre outros. Para Moran (2000, p. 103), essas “atividades didáticas que contemplam a tecnologia da informação permitem ao aluno ir além da tarefa proposta, em seu ritmo próprio e estilo de aprendizagem”. Assim, as TDIC proporcionam o desenvolvimento da aprendizagem, além de um melhor domínio no campo da comunicação, dando ao

aluno a oportunidade de construir e compartilhar conhecimento. O aluno deixa de ser um mero receptor e torna-se um ser ativo na construção do seu próprio conhecimento.

A *internet* tem possibilitado grandes avanços no conhecimento por meio das redes sociais, visto que é possível compartilhar informações, materiais, vídeos e interagir em tempo real com pessoas localizadas em diferentes partes do mundo. Dentro dessa sociedade conectada na rede, podemos destacar uma ferramenta dinâmica que pode ser explorada de modo interdisciplinar, sendo de fundamental importância na produção e divulgação do conhecimento.

## **2.4 Ensino de Matemática e interdisciplinaridade**

A Matemática está presente no nosso dia a dia, e é fundamental na realização de cálculos dos mais simples aos mais complexos, seja nas atividades diárias realizadas pela dona de casa, do feirante que vende sua fruta e verdura, do comerciante, do pedreiro, enfim a Matemática exerce grande importância na vida de todos. Na escola, é uma das disciplinas mais temidas e com um maior número de defasagem escolar e os alunos muitas vezes indagam o porquê de estudar Matemática e onde serão aplicados determinados cálculos na sua vivência. São muitos os fatores que influenciam nessas questões, entre eles estão a qualificação profissional adequada dos professores de Matemática, uma melhor contextualização dos conteúdos, dificuldades de aprendizado e falta de conhecimentos básicos dos estudantes.

Diante das questões apresentadas em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática, vê-se a importância da contextualização dos conteúdos e da inserção de meios didáticos pedagógicos por meio das tecnologias que auxiliem professores e alunos na sala de aula. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) defendiam que

É esperado que nas aulas de Matemática se possa oferecer uma educação tecnológica, que não signifique apenas uma formação especializada, mas, antes, uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia, pela aprendizagem de alguns conteúdos sobre sua estrutura, funcionamento e linguagem e pelo reconhecimento das diferentes aplicações da informática, em particular nas situações de aprendizagem, e valorização da forma como ela vem sendo incorporada nas práticas sociais. (BRASIL, 1998, p.46).

Por outro lado, Giovanni Júnior e Castrucci (2018) abordam sobre a contextualização dos conteúdos matemáticos. Para eles,

Faz-se necessário trazer para a Matemática situações contextualizadas que proporcionem ampliação de abordagem, estabelecendo conexões com conteúdo de outras áreas do conhecimento, relevantes para a constituição dos saberes dos alunos dos anos finais, além de aprofundar as relações da escola com as experiências cotidianas de cada um deles. (GIOVANNI JÚNIOR; CASTRUCCI, 2018, p.15).

Por isso, é importante que o professor perceba como manter um diálogo entre as diferentes áreas, trazendo o cotidiano do aluno para a sala de aula e aproximando-o do conhecimento científico, desenvolvendo, assim, um ensino capaz de fazer com que os alunos aprendam a relacioná-las (GIOVANNI JÚNIOR; CASTRUCCI, 2018). Os autores ainda trazem que as conexões entre a Matemática e as demais áreas do conhecimento podem ampliar as oportunidades de compreender e utilizar conceitos, tanto da Matemática como das demais áreas.

A BNCC (BRASIL, 2018, p. 528) evidencia que:

Os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal valorização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de algoritmos, incluindo aqueles que podem ser representados por fluxogramas.

A pretensão para o ensino de Matemática é romper com as barreiras que impedem a aprendizagem dos conteúdos por meio da contextualização e da interdisciplinaridade. Como salientam Passos e Nicot (2021, p.4), “a Interdisciplinaridade acontece quando um tema é explorado através de conceitos e instrumentos de outra disciplina”.

A contextualização dos conteúdos matemáticos por meio de situações problemas presentes na realidade do educando ou por meio da história da Matemática permite um maior envolvimento dos estudantes e uma maior aproximação com os conteúdos de estudos.

Segundo Souto apud Tomaz e David (2008, p.802),

A interdisciplinaridade configura-se pela participação dos alunos e professores nas práticas escolares no momento em que elas são

desenvolvidas, quando se criam novos conhecimentos que se agregam a cada uma das disciplinas, partindo das interações dos sujeitos no ambiente e de elementos de uma prática comunicativa que eles desenvolvem, mas não necessariamente conhecimentos inerentes às disciplinas.

O trabalho interdisciplinar promove essa interação entre professores e alunos na construção do conhecimento, por isso é muito importante promover momentos de diálogos, permitindo que as dúvidas dos alunos gerem momentos de discussões, reflexões, levantamento de hipóteses e a construção do próprio conhecimento.

Na visão de Fazenda (2011, p. 73), a interdisciplinaridade,

[...] é um termo utilizado para caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência [...] caracteriza-se por uma intensa reciprocidade nas trocas, visando a um enriquecimento mútuo.

Seguindo a visão de Fazenda (2011), a interdisciplinaridade promove esses momentos de trocas entre as diferentes áreas do conhecimento, adotar diferentes metodologias que procure contextualizar o ensino de Matemática é uma forma de levar os estudantes a compreenderem e construir seu próprio conhecimento.

Portanto, “estabelecer conexões entre a Matemática e as demais áreas do conhecimento pode ampliar as oportunidades de compreender e utilizar conceitos, tanto da Matemática quanto das demais áreas” (GIOVANNI JUNIOR; CASTRUCCI, 2018, p.15). Para Passos e Nicot (2021), o professor como mediador dessa aprendizagem deve adotar metodologias que busquem contextualizar o ensino na sala de aula e leve o aluno a compreender a Matemática e possa construir seus próprios conceitos e desmitificar essa disciplina.

Diante do exposto, pode-se dizer que a relação entre a Matemática, a tecnologia e a interdisciplinaridade é um passo para desmitificar essa grande dificuldade apresentada pelos alunos em relação à aprendizagem da Matemática. Foi instigada por essa provocação que debruçamos na RSL para conhecer como as pesquisas da área de Educação Matemática evidenciam essa questão. Na próxima seção, apresentaremos os resultados desta busca.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a efetivação deste estudo, realizamos uma análise nos artigos publicados nos anos últimos 10 anos (2013 a 2022) no periódico BOLEMA. Nessa busca, nossa atenção foi em analisar artigos, por isso foram desconsideradas resenhas e outras modalidades de trabalho. A razão para essa definição se deu por acreditar que os artigos são resultados de pesquisas realizadas. No período analisado foi possível constatar que o periódico publicou 583 artigos na área de Educação matemática. Nesse conjunto, localizamos 28 trabalhos sobre a temática deste estudo, qual seja: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de Matemática e interdisciplinaridade.

O Quadro 1 organizado a partir da RSL mostra o quantitativo de artigos publicados por ano.

**Quadro 1** - Quantitativo de trabalhos publicados no periódico bolema nos anos de 2013 a 2022

Ano	Trabalhos publicados	Trabalhos que abordam sobre a temática investigada
2013	49	6
2014	75	1
2015	63	4
2016	63	1
2017	55	4
2018	60	3
2019	76	1
2020	65	0
2021	82	4
2022	57	4
TOTAL	583	28

Fonte: Autora (2023)

A primeira leitura que é possível fazer do Quadro 1 é que a temática “Tecnologias digitais numa perspectiva interdisciplinar no ensino da matemática” é pouco pesquisada e publicada, considerando a relevância do periódico BOLEMA. Menos de 5% dos artigos publicados nos últimos dez anos dedicaram-se ao estudo da temática.

Como mostra o Quadro 1, o ano de 2021 aparece com um número maior de publicações de artigos. Entende que esse aumento se deu por ser um ano que ainda estávamos vivendo os reflexos de uma pandemia, muitas pessoas estavam trabalhando em casa, as aulas ainda eram ministradas por meio remotos e o momento gerou reflexões e muitos questionamentos tornando objetos de estudos. O ano de 2020 ano que teve início a pandemia do Covid-19 aparece com um número menor de publicações em relação ao ano de 2021, o menor número de trabalhos publicados nesse ano podem estar associados ao isolamento social, outro ponto a se observar é em relação ao medo que foi provocado na população, as pessoas evitavam o máximo de contato pessoal. O que se observou também nesse ano que não foi encontrado pesquisas que abordassem sobre a nossa temática de investigação.

Dos 28 trabalhos identificados na base de dados consultada, no período pesquisado, por meio da leitura dos resumos e das palavras-chave, selecionamos 10 artigos científicos que têm relação com os objetivos desta investigação. Fizemos, então, a leitura completa desses textos, os quais constam o *corpus* de nossa análise. No Quadro 2, apresentamos os artigos selecionados.

**Quadro 2** – Artigos selecionados para análise

<b>Autores</b>	<b>Ano de publicação</b>	<b>Título</b>
Maria Maroni Lopes	2013	Sequência didática para o ensino de trigonometria usando o <i>software</i> GeoGebra
Clóvis José Dazzi Maria Madalena Dullius	2013	Ensino de funções polinomiais de grau maior que dois através da análise de seus gráficos, com auxílio do <i>software</i> Graphmatica.
Seiji Isotani Leônidas de Oliveira Brandão	2013	O papel do professor e do aluno frente ao uso de um <i>software</i> de geometria interativa: iGeom
Nélia Amado Juan Sanchez Jorge Pinto	2015	A utilização do Geogebra na demonstração matemática em sala de aula: o estudo da reta de Euler
Daniel Morin Ocampo Marcelli Evans Tellesdos Santos Vanderlei Folmer	2016	A interdisciplinaridade no ensino é possível? prós e contras na perspectiva de professores de matemática
Hélia Jacinto	2017	

Susana Carreira		Diferentes modos de utilização do GeoGebra na resolução de problemas de matemática para além da sala de aula: evidências de fluência tecno-matemática.
Eliane Maria de Oliveira Araman Irinéa de Lourdes Batista	2017	O processo de construção de abordagens históricas na formação interdisciplinar do professor de matemática
Fernanda Pereira Santos Célia Maria Fernandes Nunes Marger da Conceição Ventura Viana	2017	A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio
Gerson Pastre de Oliveira Mariana Dias Gonçalves	2018	Construções em Geometria Euclidiana Plana: as perspectivas abertas por estratégias didáticas com tecnologias
Maurício Rosa Bruna Sachet	2021	Movimento de decolonialidade de gênero nas aulas de matemática: o trabalho com Tecnologias Digitais (TD)

Fonte: Autora (2023)

Observando o ano de publicação de artigos foi possível perceber que a abordagem da interdisciplinaridade no ensino da matemática começou a aparecer nas publicações mais recentes, no ano de 2016, conforme dados compartilhados no Quadro 2.

Para melhor apresentar os resultados do nosso estudo organizamos os artigos em duas categorias, a saber: a primeira trata das contribuições do uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática e a segunda aborda como a interdisciplinaridade é discutida nas pesquisas em Educação Matemática.

### **3.1 O que dizem as pesquisas sobre as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de Matemática**

As análises que seguem referem-se aos trabalhos selecionados que discorrem acerca do uso das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação em aulas de Matemática. A partir de uma análise minuciosa e atenta, compartilhamos sete artigos que abordam sobre essa temática. Os trabalhos exploram o uso de *softwares* matemáticos, rede sociais e plataformas *online*, identificando como essas ferramentas contribuem com o processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas.

Isotani e Brandão (2013) realizaram uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento de práticas didáticas/pedagógicas, utilizando programas de Geometria interativa (GI) como o iGeom, para auxiliar professores e alunos na utilização efetiva dessa tecnologia em sala de aula e em ambientes de educação a distância. Em uma abordagem defendida por Gravina (1996) e Usiskin (1987), os autores do artigo mostram que o ensino de geometria recebe pouca atenção na Educação Básica e no Ensino Superior, e muitas vezes ela é ensinada de forma mecânica sem se preocupar em destacar os conceitos envolvidos.

Por outro lado, Arcavi e Hadas (2000) defendem o potencial interativo do GI, onde os alunos podem manipular, investigar e aprender Matemática. O iGeom é um programa de geometria interativa disponível na *internet* de forma gratuita. Um dos objetivos do desenvolvimento desse programa foi democratizar o uso da Geometria Interativa, permitindo que qualquer estudante ou professor, com acesso a um microcomputador, pudesse usufruir dos benefícios da GI.

Diante das abordagens trazidas pelos teóricos no trabalho, os autores observaram um ganho de produtividade para o professor, na elaboração de atividades mais dinâmica e que estimulam a curiosidade. Por outro lado, proporciona aos alunos um ambiente no qual eles podem participar, buscar por desafios, promover a troca de experiências e a maturidade para compreender o conteúdo geométrico. Além disso, abrem novas possibilidades de aprendizagem, permitindo que o aluno explore outros conceitos dado em aulas na sua casa.

Dazzi e Dullius (2013) investigaram, por meio de uma pesquisa de campo, sobre o uso do software *Graphmatica* no estudo de gráficos de função polinomial de grau maior que dois. A referida pesquisa foi realizada em uma turma do 3.º ano do Ensino Médio, composta por 150 alunos. O trabalho foi motivado por parte de um dos autores, frente às dificuldades apresentadas pelos estudantes em realizar exercícios envolvendo gráficos de funções polinomiais de grau maior que dois.

No primeiro momento, os autores investigaram, por meio de um questionário, como os professores de Matemática trabalham o conteúdo de funções polinomiais de grau maior que dois. As dificuldades enfrentadas por eles e se utilizavam alguma ferramenta tecnológica nas aulas. As atividades práticas realizadas com os alunos consistiram na realização de duas atividades: a primeira envolvendo o conteúdo em um ambiente informatizado utilizando o software *Graphmatica*, e a segunda atividade

foi a aplicação de um teste sem o uso do computador. Os autores destacaram o rendimento dos alunos com a utilização do *Graphmatica* sendo muito satisfatório. Eles enfatizaram que a confiança e o entusiasmo na realização do teste e que a utilização do *software* na sala de aula conduz os alunos para uma aprendizagem significativa.

Lopes (2013), por sua vez, motivada por argumentos em sua investigação na dissertação de mestrado Profissional em Matemática, desenvolveu um produto educacional, um caderno de atividades com recomendação de uso na sala de aula do Ensino Fundamental e Médio. O objetivo do estudo foi analisar as potencialidades e limitações do *software* GeoGebra no ensino de trigonometria.

Os dados para a pesquisa de mestrado que motivaram na criação do produto educacional foram coletados com alunos da segunda série do Ensino Médio de uma escola pública do Estado do Rio Grande do Norte. A produção de dados se deu pela aplicação de um questionário sobre o conhecimento em relação às ferramentas das Tecnologias de Informação e Comunicação e à realização de entrevista. As atividades foram realizadas em duplas e 15 encontros. Os alunos puderam na prática desenvolver atividades, fazendo o uso do GeoGebra como: construções de retas paralelas, triângulos, soma de ângulos internos de um triângulo, construção de circunferências a partir de comandos expostos no caderno de atividades. Por meio dessas atividades os alunos puderam investigar propriedades e conceitos de razões trigonométricas presentes no triângulo retângulo.

As atividades proporcionaram momentos de discussões e aprendizados, dentre as potencialidades apresentadas pelo *software* GeoGebra, no ensino e na aprendizagem de trigonometria. A autora destaca as seguintes contribuições: a construção, o dinamismo, a investigação, a visualização e a argumentação. Pode-se observar também algumas limitações em relação ao uso do *software* como a pouca disponibilidade de computadores e a falta de conhecimentos dos professores do sistema operacional.

Vale a pena ressaltar, aqui, que o *software* GeoGebra fez parte da minha formação acadêmica. Pude participar de uma oficina com uso do GeoGebra ministrada por colegas de faculdade e na disciplina desenho geométrico na qual desenvolvemos atividades com o uso do *software*. Na minha prática docente ainda

não tive a oportunidade de usar com meus alunos por a escola não disponibilizar de laboratórios de informática.

Em se tratando de um *software* de fácil acesso e que apresenta diversas possibilidades de trabalhos nas aulas de Matemática, torna se mais evidente a necessidade de as escolas disponibilizarem de salas de informática e com acesso à *internet* para que os professores possam realizar um trabalho com um maior envolvimento dos alunos e que proporcione uma aprendizagem mais significativa.

Amado, Sanchez e Pinto (2015) desenvolveram um estudo com uma metodologia qualitativa, sobre as propriedades dos triângulos e seus pontos notáveis utilizando o *software* GeoGebra. Com o objetivo de compreender de que forma o trabalho com o Geogebra é um meio impulsionador e facilitador da atividade de demonstração de propriedades relacionadas com pontos notáveis do triângulo. A referida pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 9.º ano, composta por 20 alunos, dos quais 8 disponibilizaram a participar, dispoñdo de uma sala de informática com 5 computadores, permitiu que estes pudessem realizar a atividade de construção de triângulos e três pontos notáveis e analisarem o que havia de especial entre os pontos do baricentro, circuncentro e ortocentro.

Os alunos concluíram que esses pontos estavam alinhados em uma reta que se dá o nome de reta de Euler. Além da reta de Euler os alunos puderam explorar outras propriedades como: distância entre dois pontos, semelhança entre triângulos, retas paralelas e perpendiculares. Os dados foram produzidos por meio de observação participante, gravação de vídeos e áudios das aulas, produções por meio de papel, lápis e computador e da realização de entrevistas. Os autores salientam que os participantes nunca tiveram a oportunidade de utilizar computadores em sala de aula. Por meio das atividades realizadas, os alunos construíram seu próprio conhecimento, geraram discussões e puderam visualizar a reta de Euler.

Pode se observar, na descrição deste trabalho, que o recurso o GeoGebra foi fundamental no entendimento de conceitos matemáticos e que as construções geométricas geraram momentos de discussões entre os alunos, bem como a construção do próprio conhecimento, entusiasmo e uma maior proximidade com a Matemática.

Jacinto e Carreira (2017) descrevem a compreensão na utilização de conhecimentos matemáticos e tecnológicos na resolução de problemas matemáticos

no contexto de duas competições *online*. Participaram da pesquisa jovens entre 10 e 12 anos SUB12 e 12 a 14 anos SUB14, participantes de uma competição extraescolar em que era permitido recorrer a qualquer ferramenta tecnológica para resolver situações-problema, entre a ferramenta mais escolhida se destacou o GeoGebra.

Foram selecionados dois problemas em que verificou uma variedade de respostas, abordagem diversas utilizando o *software* GeoGebra. As autoras destacaram que os jovens utilizaram a mesma ferramenta, porém com modos distintos de pensar e agir, pelo que se pode observar esta tecnologia se altera e reconfigura o processo de resolução de problemas de Matemática.

Oliveira e Gonçalves (2018) realizaram uma pesquisa qualitativa com cinco alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola no município de Guarulhos-São Paulo. Com a finalidade de estudar o processo de construção do conhecimento em geometria euclidiana e o teorema de Pitágoras, tendo por base a proposição de atividades problematizadoras e uma estratégia didática com construções geométricas e o emprego da utilização do *software* Super Logo.

Os dados foram coletados e registrados por meio de anotações, fotografias e filmagens. Dispostos em grupos, os estudantes realizaram três atividades práticas nas quais puderam utilizar o *software* na resolução de situações problemas com teorema de Pitágoras. Nas atividades, os alunos deveriam decompor os polígonos construídos e aplicar o teorema de Pitágoras aos triângulos retângulos formados. Os pesquisadores puderam observar que a partir do problema envolvido na questão, os alunos mobilizaram seus conhecimentos prévios, discutiram e propuseram soluções e estratégias na resolução dos problemas. O trabalho por meio da tecnologia digital permitiu que os discentes explorassem conteúdos que eles já tinham conhecimentos provocando a reorganização no pensamento e o estabelecimento de vínculos entre o conhecimento matemático e as tecnologias.

Rosa e Sachet (2021) buscaram investigar o modo como a problematização pode emergir na prática pedagógica decolonial que utiliza memes misóginos e a reflexão matemática sobre a concepção de gênero com recursos digitais em aulas de Matemática. A investigação de abordagem qualitativa foi realizada em uma turma do 1.º ano do Ensino Médio. A intervenção foi realizada em 10 encontros com 25 estudantes do sexo masculino e feminino. Para a realização desse trabalho, os alunos foram orientados a buscarem na *internet* e redes sociais memes que pudessem

contribuir para a problematização de gênero na aula de forma a abranger a visão social da matemática vinculada ao gênero e também provocar a pesquisa de temáticas vinculadas. Posteriormente, pelo *Google Trends*, os memes foram compartilhados na rede social *WhatsApp* e geraram momentos de discussões e debates. Em um segundo momento, dispostos em grupos, os estudantes puderam realizar pesquisas relacionados aos temas: “violência contra a mulher” e “violência contra o homem”; “mulher e homem na ciência”; “feminicídio” e “machismo”; “salário da mulher” e “salário do homem”. Os termos escolhidos permitiram no segundo momento a montagem de gráficos matemáticos e interpretação por meio do *Google Trends*, como também produções escritas e gravações de áudios.

Esse estudo permitiu às pesquisadoras entenderem que a Educação Matemática na sala de aula com o uso das Tecnologias Digitais pode promover, além de aprendizagens matemáticas, questionamentos e posicionamentos frente à formação e transformação da sociedade.

A análise dos setes trabalhos destacados nessa categoria mostrara que, a partir de alguma experiência envolvendo o uso das tecnologias, é possível enriquecer o ensino e contribuir positivamente para a aprendizagem da Matemática. Apesar de ainda serem poucas publicações no periódico sobre esse tema, percebe-se uma diversidade nos tipos de pesquisas, metodologias utilizadas, *softwares matemáticos* utilizados para abordar o ensino de diversos conteúdos. O *software* mais utilizado, nos estudos analisados, com uma abordagem em diversos conteúdos é o *GeoGebra*, uma ferramenta de fácil acesso que possibilita um trabalho com exploração de diversos conceitos no ensino de Matemática.

O que se observou nos diferentes trabalhos foi um ganho de forma positiva a partir da utilização das TDIC em salas de aulas. Pode se destacar diversas potencialidades como: um ensino mais dinâmico e atrativo, a confiança, momentos de discussões, a argumentação, a investigação, a visualização, a construção do próprio conhecimento pelo aluno e uma aprendizagem matemática mais significativa. Dessa forma, a utilização das TDIC em aulas de Matemática pode ser um recurso minimizador das dificuldades enfrentadas pelos alunos na compreensão de conteúdos matemáticos, considerados difíceis por eles.

### **3.2 O que dizem as pesquisas sobre a abordagem interdisciplinar no ensino de Matemática**

A Matemática está presente em nossas vidas sendo um saber que possui um extenso campo de aplicação. No entanto, a Matemática muitas vezes não é contextualizada nas escolas, ficando distante da realidade dos estudantes. Desse modo, os alunos costumam ter a ideia de que os conteúdos matemáticos aprendidos na escola estão distantes da sua realidade de vida e não veem aplicabilidade no seu cotidiano. Nesse sentido, surge a necessidade de integrar a Matemática há diversas áreas do conhecimento e desmitificar esse medo que existe. Os trabalhos que seguem, publicados no periódico BOLEMA, trazem uma abordagem acerca do trabalho interdisciplinar no ensino de Matemática.

Araman e Batista (2017), por meio de uma pesquisa qualitativa em Educação Matemática, realizaram um estudo que objetivou compreender algumas relações entre os conhecimentos teóricos e metodológicos advindos da História da Matemática e a construção dos saberes interdisciplinares do professor de Matemática. Para alcançar o objetivo, os autores realizaram estudos por meio de pesquisa bibliográfica e investigaram por meio de entrevista semiestruturada seis professores da Educação Básica que vivenciaram uma prática pedagógica fundamentada na História da Matemática com abordagem em um conteúdo matemático. Entre as compreensões trazidas pelo estudo, os autores mostram que a História da Matemática contribui para a compreensão de conteúdos matemáticos e colabora com a visão interdisciplinar do professor. Os professores descreveram contribuições importantes a partir da História da Matemática para o processo de ensino- aprendizagem, destacando entre essas contribuições: melhora na compreensão do conhecimento matemático, contextualização dos conteúdos, processo dinâmico e em constante evolução. Destacaram, também, a necessidade de adequações pedagógicas para a aplicação da História da Matemática em sala de aula.

Na minha prática pedagógica já pude utilizar a história da Matemática na introdução dos conteúdos e o que pude observar que os discentes apresentam um olhar diferente sobre o conteúdo quando ele é contextualizado, surge muitos questionamentos, há um maior interesse e envolvimento na aprendizagem.

O estudo realizado pelos autores Ocampo, Santos e Folmer (2016) objetivou averiguar os prós e contras da interdisciplinaridade na percepção de professores de Matemática, atuantes na rede pública de ensino da região oeste do Rio Grande do Sul. Participaram dos encontros de formação 68 professores de Matemática. O estudo, com uma abordagem qualitativa, teve o propósito de compreender o significado atribuído aos educadores à interdisciplinaridade, por meio de um curso de curta duração, sendo dois encontros de 4 horas nos quais foram realizadas atividades que permitiram que os professores expressassem o que pensavam sobre o tema por meio de palavras ou declarações escritas.

As declarações expressas pelos professores mostram os prós e contras acerca da abordagem interdisciplinar ao ensino de Matemática. Entre as declarações favoráveis apresentadas estão: inter-relação entre as áreas do conhecimento, contextualização, processo de ensino-aprendizagem mais interessante e desafiador e a interação entre as pessoas. E os contra estão a falta de tempo para encontros dos professores, a desvalorização da área de Matemática, dificuldade de inter-relação dos conteúdos e formação docente deficitária.

Os autores destacam que a referida pesquisa pode destacar importantes fatores da percepção dos docentes de Matemática sobre a prática interdisciplinar. As declarações favoráveis e contras devem ser consideradas nos cursos de formações inicial e continuada para que os medos de aceitar essa abordagem cessem. E que a atitude interdisciplinar seja uma característica de professores formadores para que os educadores da Educação Básica possam auxiliar na formação de cidadãos.

Santos, Nunes e Viana (2017) identificaram por meio de entrevistas, aplicação de questionários e materiais didáticos, os conteúdos curriculares de Matemática que podem auxiliar professores a desenvolverem um ensino interdisciplinar e contextualizado com estudantes do curso técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio. O referido estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), localizado no distrito de Ceraíma, no município de Guanambi-Bahia. Participaram da pesquisa um grupo de 14 professores que trabalhavam com a área técnica e 135 estudantes matriculados no curso de Agropecuária. As pesquisadoras analisaram materiais disponibilizados pelos professores como: planos de cursos, apostilas e pode identificar nesses materiais a necessidade do uso da Matemática para o desenvolvimento das disciplinas. A

disciplina Irrigação apareceu como a que mais exige conhecimentos matemáticos, sendo uma das que apresenta um maior índice de reprovação. A partir da análise desses materiais, entrevistas e questionários foi possível identificar, nas disciplinas técnicas, os conteúdos que envolviam a Matemática e momentos que a interdisciplinaridade e contextualização poderiam ser desenvolvidas.

Na descrição destes trabalhos foi possível constatar que a contextualização por meio da História da Matemática melhora a compreensão dos conteúdos, tornando-os um processo dinâmico e interessante. Podemos observar também a necessidade na revisão dos currículos de cursos técnicos que utilizam de conhecimentos matemáticos na maioria das suas disciplinas, no entanto, os conteúdos matemáticos não são trabalhados de forma interdisciplinar e contextualizado, provocando altos índices de reprovação.

Como análise, também, dessa categoria de trabalhos, foi possível perceber o posicionamento dos professores de Matemática sobre o trabalho de forma interdisciplinar que, por um lado, é visto como muito favorável ao ensino, mas que por outros, apresenta dificuldades na sua prática.

Se a publicação de trabalhos sobre o uso das tecnologias no ensino de Matemática no periódico BOLEMA foi pequena nos últimos dez anos, as publicações sobre a interdisciplinaridade no ensino de Matemática foram menores ainda. Isso evidencia o quanto ainda são necessárias pesquisas com estas temáticas para ampliação do campo de estudo.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, realizamos uma análise por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura de pesquisas relacionadas ao uso das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação e da abordagem interdisciplinar no ensino de Matemática. As buscas foram feitas em trabalhos publicados nos últimos dez anos no periódico BOLEMA.

Diante disso, o objetivo geral deste estudo foi atendido, uma vez que encontramos nos materiais, discussões que abordam sobre nossa temática de estudo. Embora com um número ainda pequeno de trabalho na área de interesse deste estudo, na nossa análise verificamos um universo de possibilidades de usar recursos tecnológicos aliados ao ensino de Matemática, os quais proporcionam a construção do conhecimento de modo mais significativo para o estudante. O ensino contextualizado e com inserção de metodologia e métodos que envolvem as tecnologias digitais podem proporcionar aos discentes uma melhora na compreensão, discussão, argumentação, dentre outros aspectos.

O objetivo específico inicial deste estudo foi atendido, pois identificamos a utilização dos *softwares* e plataformas: iGeom, GeoGebra, Super Logo, *Graphmatica* e *Google Trends* utilizados no ensino de Matemática com uma abordagem nos conteúdos de geometria, trigonometria, funções polinomiais e gráficos. A partir do segundo objetivo, foi possível compreender o processo de ensino aprendizagem por meio das tecnologias digitais, como um ganho de produtividade para os professores na elaboração de atividades dinâmicas que instigam a curiosidade dos alunos. Para os discentes, foi possível verificar uma relação de mutualidade permitindo que estes sejam produtores do próprio conhecimento.

Já o terceiro objetivo permitiu avaliar a importância da interdisciplinaridade no processo educacional para a construção de um conhecimento matemático. Foi possível perceber as dificuldades apresentadas pelos docentes para a aplicação da interdisciplinaridade na escola.

A integração das novas tecnologias à prática docente requer que haja formação continuada dos professores, ainda que seja um desafio para as redes de ensino tanto

em termos de formações bem como na adequação dos espaços escolares para o uso das TDIC, os recursos as tecnologias nas salas de aulas tem proporcionados momentos de construções de conhecimento, discussões e um maior envolvimento dos discentes a aprendizagem.

Diante das análises desses estudos, foi possível constatar que o uso das ferramentas digitais traz contribuições de forma significativa ao ensino de Matemática. Entre as contribuições apresentadas estão: o dinamismo, a confiança, o entusiasmo, a investigação, a troca de experiências, a visualização, a argumentação e a construção do próprio conhecimento pelo estudante.

No que diz respeito à interdisciplinaridade no ensino de Matemática, foi possível verificar possibilidades de se trabalhar de forma interdisciplinar nas aulas de Matemática. Constatamos que o ensino interdisciplinar proporciona uma melhora no processo de ensino-aprendizagem com um ensino contextualizado, interessante e desafiador. No entanto, ainda se encontra muita dificuldade de os professores colocarem na prática a inter-relação entre as diversas áreas do conhecimento, associados à falta de planejamento, ao desinteresse dos alunos e à falta de conhecimento.

Concluimos, então, que mesmo com um número reduzido de pesquisas publicadas nos últimos anos no periódico BOLEMA, os estudos apontam importantes contribuições e sinalizam a necessidade de mais pesquisas com este objeto de estudo. Considerando que nenhum conhecimento é finito, e que muito ainda há para se pesquisar e produzir sobre a temática fica a sugestão para que os pesquisadores possam aprofundar seus estudos nessa linha de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

AMADO, Nélia; SANCHEZ, Juan; PINTO, Jorge. A Utilização do Geogebra na demonstração matemática em sala de aula: o estudo da reta de Euler. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 52, p. 637-657, ago. 2015.

ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira; BATISTA, Irinéa de Lourdes. o processo de construção de abordagens históricas na formação interdisciplinar do professor de matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 380-407, abr. 2017.

ARCAVI, A.; HADAS, N. Computer mediated learning: an example of an approach. **International Journal of Computers for Mathematical Learning**, Berlin, v. 5, n. 1, p. 25-45, 2000.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

BOLL, Cíntia Inês; KREUTZ, José Ricardo. **Caderno Cultura Digital**. Brasília: PDE - MEC, 2009. (Cadernos Pedagógicos - Mais Educação). Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=12330-culturadigital-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12330-culturadigital-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 1 jul. 2022.

COSTAS, José Manuel Moran. **Contribuições das tecnologias para a transformação da educação**. São Paulo, Cam Senso, 2018. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2018/08/Entrevista\\_Tecnologias\\_Moran\\_Com\\_Censo.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2018/08/Entrevista_Tecnologias_Moran_Com_Censo.pdf). Acesso em: 25 abr. 2022.

DAZZI, Clóvis José; DULLIUS, Maria Madalena. Ensino de funções polinomiais de grau maior que dois através da análise de seus gráficos, com auxílio do *software* Graphmatica. **Bolema**, Rio Claro(SP), v. 27, n. 46, p. 381-398, ago. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FAZENDA, Ivani (org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FAZENDA, Ivani (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; TAVARES, Dirce Encarnacion; GODOY, Hermínia. **Interdisciplinaridade na Pesquisa Científica**. Campinas, SP: Ed.: Papyrus, 2015.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; Ricarte, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57–73, set. 2019/fev. 2020.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática**: 7º ano: ensino fundamental: anos finais. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GRAVINA, M. A. **Geometria dinâmica – uma nova abordagem para o aprendizado da geometria**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7., 1996, Belo Horizonte. **Anais...** Rio Grande do Sul: Sociedade Brasileira de Computação, 1996. p. 1-13. CD-ROM.

ISOTANI, Seiji; BRANDÃO, Leônidas de Oliveira. O papel do professor e do aluno frente ao uso de um software de geometria interativa: iGeom. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 45, p. 165-192, abr. 2013.

JACINTO, Hélia; CARREIRA, Susana. Diferentes modos de utilização do geogebra na resolução de problemas de matemática para além da sala de aula: evidências de fluência techno-matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 266 - 288, abr. 2017.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, Marília Freires de; ARAÚJO, Jefferson Flora Santos de. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 23, jun. 2021.

LOPES, Maria Maroni. Sequência didática para o ensino de trigonometria usando o *software* GeoGebra. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 631-644, ago. 2013.

MORAN, José Manuel, **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

OCAMPO, Daniel Morin; SANTOS, Marcelli Evans Telles dos; FOLMER, Vanderlei. A interdisciplinaridade no ensino é possível? prós e contras na perspectiva de professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 1014-1030, dez. 2016.

OLIVEIRA, Gerson Pastre; GONÇALVES, Mariana Dias. Construções em geometria euclidiana plana: as perspectivas abertas por estratégias didáticas com tecnologias. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 32, n. 60, p. 92-116, abr. 2018.

PASSOS, Ana Paula; NICOT, Yuri Expósito. **Interdisciplinaridade na matemática através da aprendizagem significativa**. Manaus-AM: Research, Society and Development, 2021

RIBEIRO, Elza dos Rémedios Coelho; SHIBATA, Hélia Moraes de Souza. **O uso das tecnologias de informação e comunicação: um estudo aplicado ao 6º ano**. Universidade Federal Rural da Amazônia, Tomé-Açu (PA).

ROSA, Mauricio; SACHET, Bruna. **Movimento de decolonialidade de gênero nas aulas de matemática: o trabalho com Tecnologias Digitais (TD)**. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 35, n. 71, p. 1246-1274, dez. 2021.

SANTOS, Fernanda Pereira; NUNES, Célia Maria Fernandes; VIANA, Marger da Conceição Ventura. A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 517- 536, abr. 2017.

SILVA, Edna Alves Pereira; ALVES, Doralice Leite Ribeiro; FERNANDES, Marinalva Nunes. O papel do professor e o uso das tecnologias educacionais em tempos de pandemia. **Cenas Educacionais**, Caetité -Bahia-Brasil, v.4, n. 10740, p. 1-17,2021.

SOUZA, Mari Andrade de; AZEVEDO, Hilton José Silva de. **Informática e educação especial: desafio e possibilidade tecnológica**. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/418-2.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SOUZA, Thiago. História da Internet: quem criou e quando surgiu. **Toda Matéria**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/historia-da-internet/>. Acesso em: 12 abr. 2023.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, Maria Manuela Martins Soares **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

USISKIN, Z. Resolving the continuing dilemmas in school geometry. In: LINDQUIST, M. M. (Ed.). **Learning and Teaching Geometry, k-12**, Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 1987. p. 17-31.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAÚJO, Elaine Vasquez Ferreira de. **Tecnologia, sociedade e educação na era digital** (org.). Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2016. ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. reimp. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013.