INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

***CAMPUS* VILHENA**

PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

SIRLENE CANDIDO VIEIRA

AIGUMAS REFLEXÕES SOBRE AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, ENSINO DE MATEMÁTICA E O LETRAMENTO DIGITAL

VILHENA / RO
2025

SIRLENE CANDIDO VIEIRA

AIGUMAS REFLEXÕES SOBRE AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, ENSINO DE MATEMÁTICA E O LETRAMENTO DIGITAL

Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias de Rondônia (IFRO), campus Vilhena, como requisito avaliativo para a conclusão do curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Me. José Inildo Alencar.

VILHENA/RO
2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

V658a

Sirlene Candido, Vieira.
Algumas reflexões sobre as tecnologias digitais, ensino de matemática e o letramento digital / Vieira Sirlene Candido, Vilhena-RO, 2025.
23 f. : il.

Orientador(a): Prof. Me. Alencar José Inildo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Vilhena-RO, 2025.

1. Tecnologias digitais. 2. Ensino de matemática. 3. Softwares. 4. Letratamento digital. I. José Inildo, Alencar (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

CDD: 516

Bibliotecário(a) Responsável: Rosilene Maria do Couto Marques, CRB-11/321 (Campus Vilhena)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
Vilhena - Código INEP: 11107804
Rodovia BR 174, KM 3, CEP 76982-270, Vilhena (RO)
CNPJ: 10.817.343/0003-69 - Telefone: 69 2101-0703

ATA DE DEFESA DE ARTIGO CIENTÍFICO

Na data 15/04/2025 realizou-se a sessão pública de defesa do Artigo Científico intitulada **ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, ENSINO DE MATEMÁTICA E O LETRAMENTO DIGITAL** apresentada pela aluna **Sirlene Candido Vieira (2023103130003)** do Curso **Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática (Vilhena)**. Os trabalhos foram iniciados às **09:00** pelo Professor **Jose Inildo Alencar** presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Jose Inildo Alencar** (Orientador)
- **Fatima Hassan Abdalla Novais** (Examinadora Interna)
- **Jose Valmir da Silva Taborda** (Examinador Interno)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Artigo Científico, passou à arguição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[X] APROVADO **Nota: 100**

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Jose Inildo Alencar** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

VILHENA / RO, 15/04/2025

Documento assinado eletronicamente por **Sirlene Candido Vieira**, Discente, em 16/04/2025, às 09:06, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Jose Inildo Alencar**, Orientador, em 16/04/2025, às 08:43, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Fatima Hassan Abdalla Novais**, Examinador Interno, em 16/04/2025, às 08:44, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Jose Valmir da Silva Taborda**, Examinador Interno, em 16/04/2025, às 09:35, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Algumas Reflexões Sobre As Tecnologias Digitais, Ensino De Matemática e o Letramento Digital [1]

Sirlene Candido Vieira[2]

RESUMO

O presente artigo busca analisar a relevância e as possibilidades em desenvolver o letramento digital (LD) dos professores, de forma que possam reconhecer as Tecnologias Digitais (TDs) disponíveis e buscar utilizá-las de forma coerente, criativa e reflexiva, às práticas pedagógicas, com ênfase no ensino de Matemática. Tem por objetivo refletir e investigar as implicações e os caminhos voltados para o uso das TDs no ensino, e como a BNCC concebe o LD. Analisam-se as contribuições do uso das TDs no processo de ensino de Matemática, assim como a utilização de *softwares* educativos como ferramenta para abordar conteúdos de Matemática, em especial o *software* GeoGebra. Procura-se identificar as competências e habilidades que se esperam que sejam desenvolvidas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Este artigo possui uma abordagem qualitativa. Como aporte teórico foi utilizado Brasil (2018), D'Ambrosio (1996) e Valente (2005) entre outros. No decorrer da investigação, identificou-se a contribuição da utilização de *softwares* educativos, que facilita a construção de aprendizagens significativas de forma dinâmica e interativa. Destacou-se o *software* GeoGebra e suas possibilidades didático-pedagógicas no ensino, que permitem a visualização e a exploração com várias possibilidades. A partir desta pesquisa, estamos certas que é essencial que os professores explorem habilidades de LD, exercer protagonismo na vida dos estudantes durante as práticas escolares, tanto na vida pessoal quanto na coletiva. É fundamental que consigam utilizar diferentes recursos de forma crítica e autônoma. Apontou-se que a BNCC contempla o LD como competência/habilidade a ser alcançadas ao longo da Educação Básica.
Palavras-chaves: Tecnologias Digitais; Ensino de Matemática; *Softwares;* Letramento Digital.

ABSTRACT

This article aims to analyze the relevance and possibilities of developing teachers' digital literacy (DL) so that they can recognize the available Digital Technologies (DTs) and seek to use them in a coherent, creative, and reflective way in pedagogical practices, with an emphasis on teaching Mathematics. It aims to reflect and investigate the implications and paths aimed at the use of DTs in teaching, and how the BNCC conceives DL. The contributions of the use of DTs in the Mathematics teaching process are analyzed, as well as the use of educational software as a tool to address Mathematics content, especially the GeoGebra software. The aim is to identify the skills and abilities that are expected to be developed according to the National Common Curricular Base (BNCC). This article has a qualitative approach. As a theoretical contribution, Brasil (2018), D'Ambrosio (1996), and Valente (2005), among others, were used. During the research, the contribution of using educational software was identified, which facilitates the construction of significant learning in a dynamic and interactive way. The GeoGebra software and its didactic-pedagogical possibilities in teaching stood out, allowing visualization and exploration with various possibilities. Based on this research, we are certain that it is essential for

---

[1] Artigo apresentado no curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Rondônia – IFRO/Vilhena, como requisito para conclusão do referido Curso, sob a orientação do Prof. Me. José Inildo Alencar.

[2] Pós-Graduanda em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Rondônia-IFRO/Vilhena-RO. *E-mail*:sirlenevieira001@gmail.com

teachers to explore LD skills, to exercise protagonism in the lives of students during school practices, both in their personal and collective lives. It is essential that they are able to use different resources critically and autonomously. It was pointed out that the BNCC contemplates LD as a competence/skill to be achieved throughout Basic Education.
Keywords: Digital Technologies; Mathematics Teaching; Softwares; Digital Literacy.

1. Introdução

As TDs (como computador, *smartphone*, *notebook*, *tablet*, *smartwatch*, por exemplo) permitem o acesso a informações cada vez mais rápidas e amplamente disponíveis nesses diversos dispositivos.

De acordo com Kenski (2015, p. 01), “uma nova cultura – a cultura digital – molda as formas de pensar, agir, comunicar-se com os outros, trabalhar e interagir”. Esse novo modelo de comunicação possibilita o surgimento de novas práticas de ensino e aprendizagem, a transformação dos espaços educacionais, a redefinição das relações entre alunos e professores.

A escola é impactada por essa revolução digital, pois seus membros (educadores e educandos) fazem uso dela a todo momento. Quando usados de forma pedagógica, os dispositivos tecnológicos podem se tornar uma importante ferramenta aliada ao professor no processo educativo, visto que oferecem uma infinidade de possibilidades na abordagem de conteúdos/assuntos em sala de aula (D’Ambrosio, 1986).

As TDs são ferramentas importantes em qualquer área do conhecimento. No caso da Matemática, podem ser utilizadas pelos professores para criar situações de aprendizagem que relacionem ensino de números, ou cálculos matemáticos, sendo que desse modo poder-se-á levar os estudantes a entenderem de forma mais concreta que a Matemática está implícita nos mais diversos campos do saber de maneira interdisciplinar.

É importante refletir sobre como os educadores estão assimilando, aplicando e adaptando-se à era digital, e essas ações estão, de fato, fazendo a diferença no fazer do profissional da educação. Pois para que a tecnologia efetivamente contribua para a prática pedagógica, é essencial compreender as potencialidades dos recursos tecnológicos por meio da troca de experiências, do estudo e da exploração, ter uma cultura de uso crítico e criativo dos recursos digitais.

O avanço das TDs na educação exige que os professores desenvolvam competências e habilidades que vão além do domínio dos conteúdos específicos, abrangendo também o Letramento digital. Nessa era digital, o letramento se expande

para o ambiente virtual. Torna-se essencial compreender o letramento a partir das mediações tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem.

O presente trabalho busca analisar qual a relevância e quais as possibilidades em desenvolver o LD dos professores, de forma que possam reconhecer as TDs disponíveis e buscar utilizá-las de forma coerente, criativa e reflexiva, às práticas pedagógicas, com ênfase no ensino de Matemática.

Este estudo tem por objetivo refletir e investigar as implicações e os caminhos voltados para o uso das TDs no ensino, e como a BNCC concebe o Letramento digital. Nesse contexto, serão analisadas as contribuições do uso das TDs no processo de ensino de Matemática, assim como, a utilização de *softwares* educativos como ferramenta para abordar conteúdos de Matemática. Em específico, destacaremos o *software* GeoGebra. Vamos ressaltar a importância da formação continuada dos professores visando desenvolver competências e habilidades que vão além do domínio dos conteúdos específicos, abrangendo também o Letramento digital. Pois os docentes devem ser os primeiros a desenvolverem o LD para então transferirem aos alunos seu conhecimento. Também procuraremos identificar as competências e habilidades que se esperam que sejam desenvolvidas de acordo com a BNCC. Este trabalho se justifica pelo fato de que a metodologia relacionada às TDs tem ganhado destaque na BNCC, especialmente no componente de Matemática.

Este artigo possui uma abordagem qualitativa, orienta-se, pela pesquisa bibliográfica em artigos, monografias, livros, periódicos e legislação vigente.

A metodologia desta pesquisa desenvolveu-se através da abordagem bibliográfica, pois “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2002, p. 44). A pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, segundo Fonseca (2002, p. 32), “(...) permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto”. Nesse sentido, a pesquisa poderá contribuir com novos apontamentos relacionados a TDs, Ensino de Matemática e o LD.

2. Tecnologias Digitais

A tecnologia, em especial no campo das Tecnologias Digitais, tem crescido em um ritmo cada vez mais acelerado. No livro intitulado *Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática*, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) analisam as

pesquisas desenvolvidas no Brasil, nos últimos 30 anos que tratam da presença das TDs na Educação Matemática.

> Essa tecnologia assumiu nomes distintos que simbolizaram diferentes épocas: Logo, informática, educação matemática online, tecnologias da informação, tecnologias da informação e comunicação, internet etc. Os diversificados termos utilizados enfatizaram diferentes aspectos desta tecnologia que, como o título sugere, está em movimento (Borba; Scucuglia; Gadanidis 2014, p. 16).

As TDs podem ser entendidas como aquelas que se baseiam em métodos para organizar e transmitir dados de informação, possibilitando a resolução de problemas de forma eficiente. Essa fase é caracterizada pela *internet* rápida, de fácil acesso e compõem-se os instrumentos como computador, *laptops*, *tablets*, telefones e celulares.

> O acesso à informática deve ser visto como um direito e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma “alfabetização tecnológica”. Tal alfabetização deve ser vista não como um Curso de Informática, mas, sim, como um aprender a ler essa nova mídia. Assim, o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais etc. E, neste sentido, a informática na escola passa a ser parte da resposta a questões ligadas à cidadania (Borba; Penteado 2010, p. 17).

Na educação, as TDs consistem no uso de ferramentas e recursos digitais para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. O professor é um protagonista da construção escolar como um todo, por isso é preciso estar atento às possibilidades que se abrem para o mundo da educação e da Educação Matemática. Nessa perspectiva, a BNCC trata da constante transformação que vem ocorrendo na sociedade motivada pelas tecnologias, situação que envolve o modo como as pessoas se comunicam, interagem e vivem.

No Ensino Fundamental, a BNCC orienta o uso das tecnologias para a área da Matemática de forma que possa envolver a compreensão de conceitos e métodos desenvolvidos pelos professores.

> Propõe que os estudantes utilizam 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 (Brasil, 2018, p. 528).

Para o Ensino Médio, é esperado que os alunos possam consolidar o que aprenderam no Ensino Fundamental e, consequentemente, que consigam ampliar seus conhecimentos na nova etapa de ensino.

> Em continuidade a essas aprendizagens, no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Consequentemente, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. Nesse contexto, destaca-se ainda a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior (Brasil, 2018, p. 528).

As TDs, quando integradas de forma pedagógica, podem tornar-se ferramentas valiosas para o ensino e a aprendizagem da Matemática, pois estão presentes no cotidiano de alunos e professores. Desempenham um papel fundamental ao possibilitar novas abordagens para ensinar e aprender, promovendo a personalização do ensino e facilitando o acesso a uma ampla variedade de conteúdos.

> A tecnologia digital coloca à nossa disposição diferentes ferramentas interativas que descortinam na tela do computador objetos dinâmicos e manipuláveis. E isso vem mostrando interessantes reflexos nas pesquisas em Educação Matemática, especialmente naquelas que têm foco nos imbricados processos de aprendizagem e de desenvolvimento cognitivo nos quais aspectos individuais e sociais se fazem presentes (Gravina, 2012, p.13)

A utilização de TDs em sala de aula oferece uma aprendizagem envolvente, estimulando nos alunos o desejo de aprender. Pois, oferecem possibilidades, a partir de sua utilização, ao *feedback* e à visualização do que é construído, permitem interações em tempo real, promovendo o desenvolvimento de habilidades. Portanto, cabe ao docente provocar e incentivar a imaginação dos alunos.

3. Tecnologias no Ensino de Matemática: desenvolvimento de competências e habilidades

A recomendação da BNCC, em sua segunda competência geral para Educação Básica, faz alusão direta à criatividade:

> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2018, p. 9).

As novas tecnologias contribuem para que o aluno experimente bastante, aproximando as aulas de Matemática a aulas laboratoriais. As TDs contribuem para uma maior agilidade na manipulação de dados, dando oportunidade para o professor e alunos criar e explorar uma grande variedade de situações/problemas. Tal ideia encontra ressonância na BNCC (2018) e está expressa na sexta competência específica para a disciplina de Matemática para o Ensino Fundamental:

> Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados) (Brasil, 2018, p. 267).

O computador pode ser usado como ferramenta educacional, permitindo que o aluno desenvolva habilidades enquanto realiza tarefas por meio dele. Por exemplo, representar a solução de um problema por meio de uma linguagem computacional.

A invenção do computador não teve como intenção principal o uso pedagógico, por isso se faz necessário o olhar crítico e a inclusão dele nas teorias e práticas pedagógicas.

> Embora seja um instrumento fabuloso devido a sua grande capacidade de armazenamento de dados e facilidade na sua manutenção não se pode esquecer que este equipamento não foi desenvolvido com fins pedagógico, e por isso é importante que se lance sobre o mesmo um olhar crítico e se busque, face as teorias e práticas, o bom uso do recurso. [...] Urge usá-lo como tecnologia a favor de uma educação mais dinâmica, como auxiliadora de professores e alunos, para uma aprendizagem mais consistente, não perdendo de vista que o computador deve ter um uso adequado e significativo (Rocha, 2008, p.01).

As TDs aplicada ao estudo da Matemática, não tem o objetivo de substituir o pensamento lógico nem de realizar as tarefas pelo aluno. Em vez disso, atua como uma ferramenta que amplia as possibilidades de observação, contribuindo para superar os limites impostos pela abordagem tradicional e favorecendo a compreensão dos conceitos e suas aplicações práticas.

> As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes (Moran, 2006, p.2).

Uma das maneiras de tornar as aulas de Matemática mais atraentes é utilizar recursos tecnológicos como auxílio. Por meio desses recursos, é possível desenvolver inúmeras atividades que incentivem o aluno a pesquisar, observar, raciocinar e, principalmente, criar métodos próprios para lidar com situações que envolvem a Matemática.

A oitava competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental, expressa na BNCC (2018), estabelece: “Utilizar processos e ferramentas Matemáticas, inclusive Tecnologias Digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2018, p. 267).

A quinta competência específica de Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio, expressa na BNCC (2018), propõe:

> Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas (BRASIL, 2018, p. 531).

No âmbito da unidade temática de números e álgebra, na área de conhecimento de Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio, destacamos algumas habilidades previstas na BNCC e associadas a tecnologia:

> (EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função (Brasil, 2018, p. 544).
>
> (EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais (Brasil, 2018, p. 544).
>
> (EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática (Brasil, 2018, p. 544).

Sobre a importância das tecnologias e as relações com a Matemática, D’Ambrósio (1996) ressalta:

> Ao longo da evolução da humanidade, Matemática e tecnologia se desenvolveram em íntima associação, numa relação que poderíamos dizer simbiótica. A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a matemática são intrínsecas à busca solidária do

> sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto ser dissociada da tecnologia disponível.

Evidencia-se a conexão significativa entre tecnologia e Matemática, cuja aplicação no ensino de Matemática possibilita aos alunos desenvolver projetos e realizar atividades de modelagem, resolução de problemas, exploração e investigação em sala de aula, aumentando, assim, o protagonismo dos estudantes.

3.1 O Uso de *Softwares* educativos

O advento dos chamados *softwares* educativos trouxe novas perspectivas para o uso da informática no ensino. Entende-se por *software* educativo todo *software* que pode usado para fins educacionais.

No que se refere ao uso de *softwares* educativos no ensino de Matemática, Gravina (1998) destaca que:

> No contexto da Matemática, a aprendizagem nesta perspectiva depende de ações que caracterizam o "fazer matemática": experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjeturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento.

Dentre os *softwares* utilizados na área da Matemática, podemos citar:

- GeoGebra: um dos *softwares* mais populares para o ensino de Matemática. Ele oferece ferramentas para álgebra, geometria, cálculo, estatística e gráficos dinâmicos. O GeoGebra permite que os alunos explorem conceitos matemáticos de forma interativa.
- Calques 3D: é um *software* gratuito de Geometria Dinâmica Espacial, disponível no site www.calques3d.org. Com ele, é possível realizar construções dinâmicas e interativas, o que o torna uma ferramenta valiosa para o aprendizado e a exploração da Geometria. Pois, permite que os alunos visualizem e interajam com objetos geométricos de maneira intuitiva, ajudando no entendimento de relações espaciais e propriedades geométricas. Por exemplo, no aprendizado de conceitos como ângulos, volumes, entre outros. Permite a visualização e exploração de objetos geométricos em três dimensões.

> O uso do *software* Calques 3D é muito importante para o processo de ensino e aprendizagem da matemática, visto que, sempre aparecem situações de criação de objetos, nos quais a discussão e exploração de propriedades tornam-se possíveis, bem como a visualização de objetos na tela do

> computador oferece a oportunidade de estabelecer relações espaciais (SCHEFFER, 2006).

- Scratch: é um *software* que pode ser acessado tanto online quanto em uma versão para download, voltado para a programação. Porém, embora o Scratch seja amplamente utilizado para criar jogos, animações e histórias interativas, também pode ser uma excelente ferramenta para o ensino de Matemática, especialmente quando se trata de lógica, padrões, sequências e conceitos geométricos.

  Conforme aponta Castro (2017, p.39):

> O Scratch possibilita aos usuários aprender por meio de várias competências como: Raciocínio Lógico, Criatividade, Pensamento Sistêmico, Resolução de Problemas, de uma maneira divertida e utilizando a tecnologia, ainda é possível trabalhar de forma colaborativa compartilhando os projetos no site do programa. Os alunos que usam o Scratch aprendem a encaixar blocos como um quebra-cabeça ou um jogo de lego de maneira lógica.

Muitos *softwares* podem ser utilizados de forma favorável, possibilitando o uso de materiais diversificados, como sons, imagens e vídeos, que contribuem para a construção do conhecimento. Além disso, propicia a criação de ambientes ricos, motivadores, interativos, colaborativos e cooperativos (Moran, 2011).

Para o ensino da Geometria, por exemplo, os docentes têm à disposição uma variedade de recursos digitais gratuitos que podem auxiliá-los em seu trabalho em sala de aula, como os citados acima: GeoGebra, Calques 3D e Scratch. Tais ferramentas podem colaborar significativamente para as visualizações dos entes geométricos, para as demonstrações de propriedades e teoremas importantes, para o desenvolvimento do pensamento geométrico, entre outros. Assim, ao serem incorporados no processo de ensino-aprendizagem como instrumentos de intermediação entre o indivíduo e o conhecimento, tais recursos didáticos viabilizam a capacidade de visualização, exploração e experimentação com várias possibilidades (Bento, 2010).

Segundo Araújo, Ribeiro e Santos:

> No caso dos jogos educacionais digitais ou *softwares* educacionais, a interação permitida entre conteúdo e aluno e a possibilidade de aprender usando recursos digitais podem favorecer a apreensão de conteúdo e o interesse pela tarefa. (2012, p. 6).

Os alunos podem explorar diferentes formas de resolver problemas, discutir possíveis resultados com os colegas e, assim, desenvolver pensamento crítico e a

criatividade, vivenciar experiências que lhes permitam aplicar a teoria e os conceitos matemáticos. Dessa forma, ajudam a aumentar o engajamento dos alunos e potencializam o processo de aprendizagem, incentivando a inovação educacional ao atualizar as metodologias de ensino, tornando-as mais dinâmicas e significativas. Contudo, seu uso eficaz exige uma abordagem reflexiva e crítica.

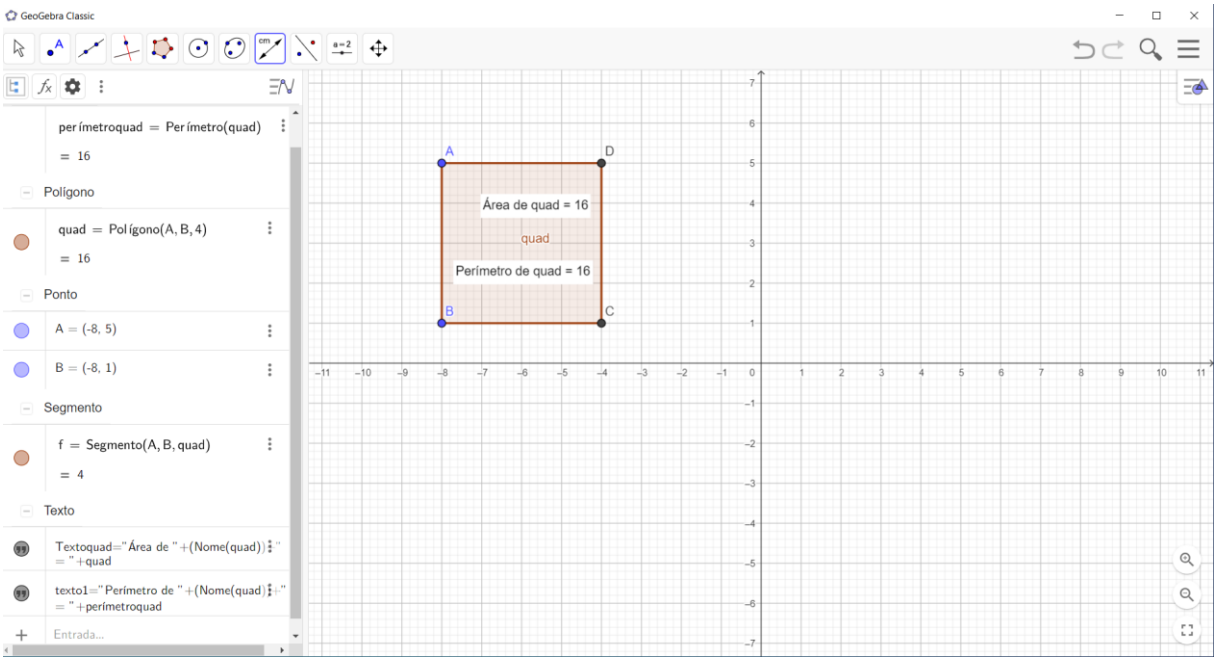
A seguir, são apresentados exemplos do *software* GeoGebra.

3.2 *Software* GeoGebra

O *software* GeoGebra é um dos recursos que tem sido frequentemente utilizado por professores de Matemática para o desenvolvimento de tarefas matemáticas. O GeoGebra é um aplicativo de Matemática dinâmica de distribuição livre, está disponível em português, no endereço eletrônico http://www.geogebra.org/institutes/at/. Na plataforma do GeoGebra, o docente pode construir tarefas presenciais, remotas, individuais ou em grupos para os discentes. Ela ainda possibilita o trabalho autônomo do aluno, mas com mediação e interação do docente.

> GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica para utilizar em ambiente de sala de aula, que reúne **GEO**metria, Ál**GEBRA** e Cálculo. Recebeu muitos prêmios internacionais incluindo o prêmio de *software* educativo Alemão e Europeu. Idealizado e criado por Markus Hohenwarterodar na Universidade de Salzburg (Ferreira, 2010, p. 3).

Este *software* permite criar polígonos, retas, cônicas e pontos; movimentar e modificar. Ele tem duas janelas principais: a janela algébrica e a janela geométrica (janela de visualização), uma correspondente à outra. Destaca-se a grande vantagem deste *software* possibilidade de, mesmo após a construção, manusear os objetos. Por exemplo, na figura abaixo, pode-se modificar os pontos e, assim, muda a área e o perímetro do polígono regular.



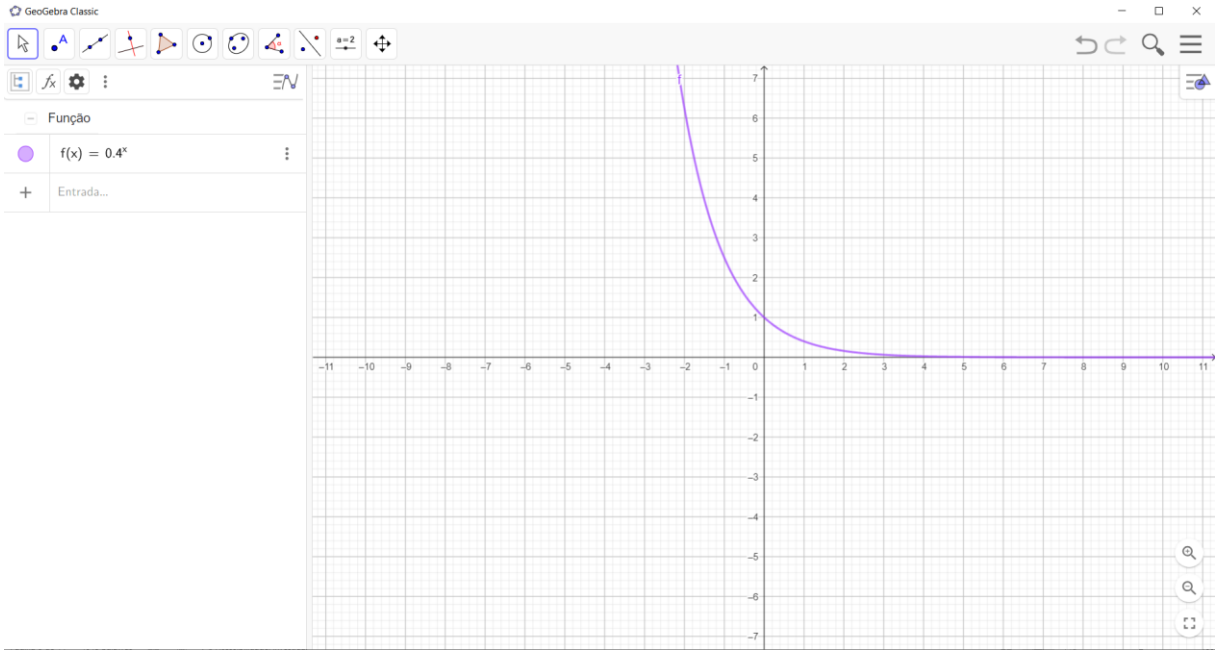
Fonte: Elaborado pela autora a partir de captura de tela do *software* GeoGebra, 2024.

Com essa possibilidade, é possível testar propriedades ou verificar alterações, observando, na visualização, as mudanças que ocorrem ao movimentar um objeto.

Dentre os vários conteúdos de Matemática que podem ser abordados no *software* GeoGebra em sala de aula, destacaremos o conteúdo Funções Exponenciais. Uma função exponencial se apresenta de forma geral $f(x) = a^x$, o termo a é a base e o expoente é a variável x. A condição de existência de uma função exponencial $a>0$ e $a\neq1$.

- **Função Exponencial Decrescente**

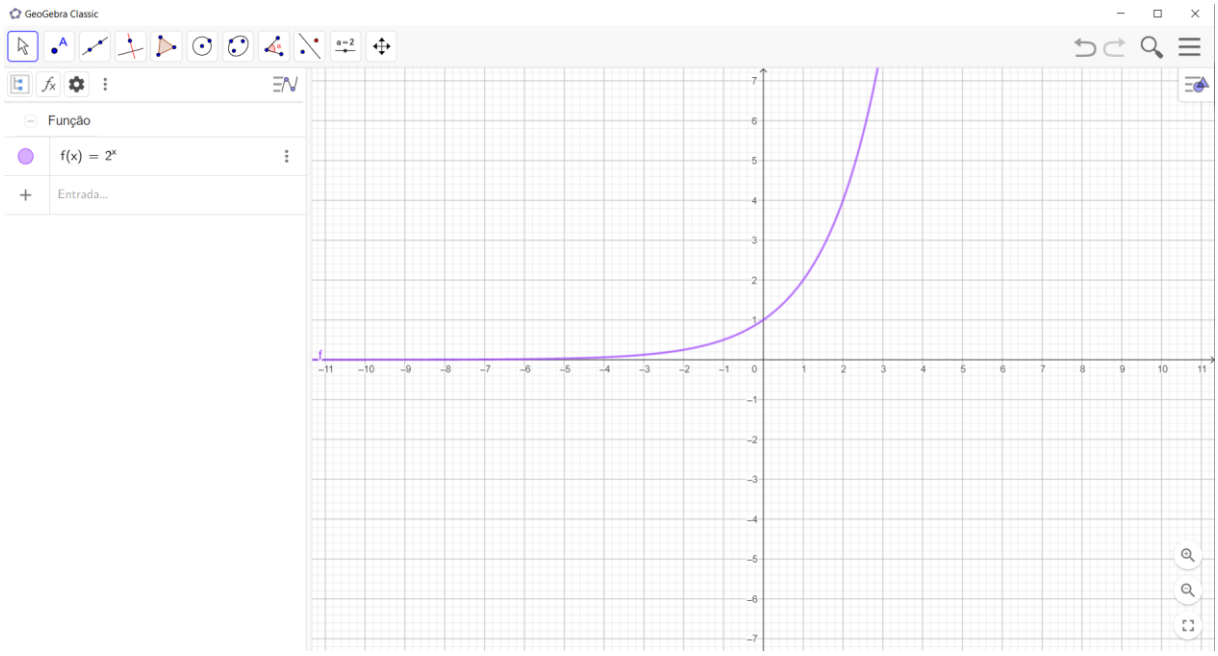
A função exponencial é decrescente quando a base for um valor entre 0 e 1. Por exemplo a função $f(x) = 0{,}4^x$ é uma função exponencial decrescente. Veremos o gráfico dessa função a seguir no *software* GeoGebra.



Fonte: Elaborado pela autora a partir de captura de tela do *software* GeoGebra, 2024.

- **Função Exponencial Crescente**

A função exponencial é crescente quando a base for um valor maior que 1. Por exemplo a função $f(x) = 2^x$ é uma função exponencial crescente. Veremos o gráfico dessa função a seguir no *software* GeoGebra.



Fonte: Fonte: Elaborado pela autora a partir de captura de tela do *software* GeoGebra, 2024.

Desse modo, é possível notar as vantagens do GeoGebra associadas à sua praticidade, dinamicidade, o que torna o aprendizado do conteúdo mais fácil. O uso de aplicativos e *softwares* no ensino de Matemática promove de maneira significativa as relações intelectuais, sociais e afetivas, incentivando atitudes de crítica construtiva e estimulando a criatividade dos alunos envolvidos nesse processo.

Barroso (2009) fez uma pesquisa utilizando o *software* GeoGebra para trabalhar funções exponenciais. Ele relata que:

> Ao utilizar o GeoGebra para a abordagem do sistema de coordenadas cartesianas, marcação de pontos e construção do gráfico da função exponencial, conteúdos já conhecidos pelos estudantes, mas não inteiramente dominados por eles, possibilitou leva-los a fazer inferências e propor conjecturas, criando um ambiente de maior interação e discussão de informações. Neste momento, predominou o desejo de participação dos estudantes em colocar suas interpretações e estratégias na construção das definições. A visível motivação deles se dava pelos recursos do objeto de aprendizagem utilizado, não apenas em apertar botões, mas visualizar a movimentação dos objetos construídos, situação que no livro didático ou no quadro de sala de aula, é algo estático, sem nenhuma animação (Barroso, 2009, p.10).

Margarinus (2013) descreve em sua pesquisa a utilização do *software* GeoGebra:

> Acreditamos que a proposta aqui representada atende a estas necessidades e poderá contribuir efetivamente para a apropriação do saber matemático por parte dos alunos. Esta crença pode ser fundamentada nas escolhas metodológicas e no modo como as atividades foram elaboradas. A escolha dos *softwares*, a metodologia de resolução de problemas e o contexto das situações apresentadas possibilitaram uma maior exploração dos aspectos relacionados ao estudo de funções de um modo dinâmico e significativo (Magarinus, 2013, p. 95).

Portanto, percebe-se pelas pesquisas que foram realizadas por outros pesquisadores, que o uso desse recurso contribui na construção de conhecimentos do educando, de uma forma efetiva e descontraída.

4. Letramento digital, formação docente e o ensino mediado por Tecnologias Digitais

A definição de letramento vai além do saber ler e escrever. Como nos afirma Soares (2014, p. 18), “Letramento é, pois, o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita.” Não é diferente no LD, pois também visa promover práticas sociais que envolvem a leitura e a escrita.

Contudo, utiliza meios e formas diferentes, considerando que os textos são apresentados em suportes digitais.

Para Buzato (2006b, p. 16),

> Letramentos digitais são redes de letramentos (práticas sociais) que se apoiam, entrelaçam, e apropriam mútua e continuamente por meio de dispositivos digitais (computadores, celulares, aparelhos de TV digital, entre outros) para finalidades específicas, tanto em contextos socioculturais limitados fisicamente, quanto naqueles denominados online, construídos pela interação social mediada eletronicamente.

O LD é apontado na BNCC tanto de maneira teórica quanto prática, para que o indivíduo possa trabalhar diversas funções cognitivas e também consiga utilizar diferentes recursos de forma crítica e autônoma. O conceito de Letramento digital, refere-se à compreensão e utilização das TDs de forma crítica nas práticas sociais.

A competência geral número cinco (5) da BNCC menciona:

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

Nota-se que nessa competência é evocado o conceito de LD. Assim, entende tanto a necessidade de saber manusear as tecnologias quanto a importância de transformar esse uso em uma prática social, ou seja, um meio de interação com o outro e produzir conhecimentos significativos no plano individual e coletivo. Percebe-se que o LD transcende as habilidades técnicas relacionadas ao uso da escrita e leitura em dispositivos digitais, configurando-se como um processo abrangente que se manifesta em diversos contextos, para além da sala de aula.

As ações que caracterizam um professor digitalmente letrado demonstram que, em sua prática didático-pedagógica, ele não apenas reconhece os recursos tecnológicos disponíveis, mas também busca utilizá-los de forma coerente, criativa e reflexiva, incrementando, assim, seu fazer pedagógico. Portanto, os docentes podem trabalhar o LD em sala de aula, incluindo em seu plano de aula atividades que contemplem as habilidades e competências relacionadas a esse conceito. E que seja um aliado ao processo de ensino e aprendizagem.

Como salienta Soares (2020, p. 35), “são inúmeras as possibilidades pedagógicas trazidas pelas novas mídias e, junto com essas possibilidades, o desafio de pensar na união entre tecnologia, metodologia e conteúdo”. Dessa forma, o

professor passa a identificar, dentro de suas possibilidades, diversas formas de aprimorar seu conhecimento, por meio de cursos de extensão, palestras, e diálogo entre educadores. Evidencia-se a existência de necessidades formativas ligadas à formação de professores e o uso de tecnologias, pois, elas estão em constante evolução. Por isso, é importante que os professores estejam atualizados, o que exige investir em formação continuada, voltada à tecnologia educacional. Nesse viés, os processos formativos devem: promover a familiarização com as ferramentas digitais e sua aplicação em contextos pedagógicos. E desenvolver competências digitais, a análise crítica e a adaptação das metodologias ao contexto dos alunos. Em resumo, visa auxiliar os educadores a utilizarem essas ferramentas, contribuindo para o fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem.

> A preparação do professor é fundamental para que a educação dê o salto de qualidade e deixe de ser baseada na transmissão de informações para incorporar também aspectos da construção do conhecimento do aluno, usando para isso as tecnologias digitais que estão cada vez mais presentes em nossa sociedade (Valente, 2005, p. 30).

Há necessidade da compreensão do professor acerca das potencialidades de cada recurso tecnológico que pretende usar, de maneira que sua utilização seja adequada ao que se propõe nos objetivos do planejamento das aulas. Precisa também desenvolver competências e habilidades para sua disciplina. É importante saber explorar as potencialidades dos recursos digitais e promover uma interação efetiva entre os alunos e os conteúdos é fundamental. Os recursos tecnológicos não devem ser introduzidos em sala de aula apenas para tornar a aula diferente, mas sim para proporcionar informação, conhecimento e, principalmente, para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. É fundamental criar condições para que o professor adapte o aprendizado e as experiências vividas em sua formação à realidade da sala de aula, alinhando as necessidades dos alunos aos objetivos pedagógicos estabelecidos (Prado e Valente, 2002).

Na disciplina de Matemática, por exemplo, ela não deve ser vista apenas como um conjunto de técnicas ou regras a serem seguidas, nem como algo pronto. Pelo contrário, ela deve instigar o aluno a buscar respostas, criar métodos próprios e promover a criatividade, além de desenvolver o raciocínio. Cabe ao professor a função de criar situações que permitam aos alunos desenvolver essas habilidades, aplicando a teoria e os conceitos matemáticos na construção do conhecimento. Dessa forma, os

alunos tornam-se ativos no processo de construção de uma aprendizagem significativa.

5. Considerações finais

Diante do que foi exposto, podemos fazer uma reflexão sobre as Tecnologias Digitais que consistem no uso de ferramentas e recursos digitais que podem contribuir de forma positiva com o processo de ensino-aprendizagem se usadas de forma pedagógica, indo além do seu potencial técnico nas aulas. Pois possibilita aos alunos desenvolver projetos, realizar atividades de modelagem, resolução de problemas, investigação em sala de aula. E, assim, desenvolver pensamento crítico e a criatividade, vivenciar experiências que lhes permitam aplicar a teoria e os conceitos matemáticos.

Identificamos a contribuição da utilização de *softwares* educativos como ferramenta para abordar assuntos específicos da Matemática. Em particular, neste trabalho, destacamos o *software* GeoGebra e suas possibilidades didático-pedagógicas no ensino, que permitem a visualização e a exploração com várias possibilidades. O uso desse recurso facilita a construção de aprendizagens significativas de forma dinâmica, criativa e interativa. A incorporação de *softwares* não implica na eliminação ou substituição dos métodos tradicionais do ensino de Matemática, pelo contrário, um deve agir como complemento do outro, preenchendo as eventuais lacunas que possam existir.

Destacamos que no espaço digital, letrar vai além do domínio de ferramentas digitais, trata-se de uma prática socializante. Assim, configurando-se como um processo abrangente que se manifesta em diversos contextos, para além da sala de aula.

Vimos ainda a importância de o professor identificar, dentro de suas possibilidades, diversas formas de aprimorar seu conhecimento. Assim, desenvolver competências digitais, a análise crítica e a adaptação das metodologias ao contexto dos alunos. Visa auxiliar os educadores a utilizarem os diferentes recursos tecnológicos disponibilizados nos dias atuais, contribuindo para o fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem. Pois a inserção das TDs no ensino requer uma abordagem integrada, envolvendo planejamento detalhado, formação reflexiva, desenvolvimento de competências específicas.

Portanto, apontamos com este estudo que é essencial que os professores explorem habilidades de Letramento Digital, exercer protagonismo dos estudantes durante as práticas escolares, tanto na vida pessoal quanto na coletiva. Que consiga utilizar diferentes recursos de forma crítica e autônoma. E a BNCC contempla o LD como competência/habilidade a ser alcançadas ao longo da Educação Básica.

6. Referências

ARAÚJO, N. M. S.; RIBEIRO, F. R.; SANTOS, S. F. **Jogos pedagógicos e responsividade**: ludicidade, compreensão leitora e aprendizagem. Bakhtiniana, Rev. Estud. Discurso [online], v. 7, n. 1, p. 4-23, jun. 2012.

BARROSO, D. F. **Construindo o Conceito de Função Exponencial a Partir dos Objetos Digitais de Aprendizagem "Torre de Hanói" e "Geogebra**". Juíz de Fora: UFJF, 2009. Disponível em: https://www.fsd.edu.br/wp-content/uploads/2019/12/artigo21-DEJAIR.pdf. Acesso em: 20 set. 2023

BENTO, Humberto Alves. **O desenvolvimento do pensamento geométrico com a construção de figuras geométricas planas utilizando o software: Geogebra**. 2010. 260 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2010.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 17.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. Belo Horizonte. Editora Autêntica, 2014, p. 16.

BRASIL.Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – BNCC-versão final. Brasília, DF, 2018. Disponível em:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/.Acesso em 30 de outubro de 2024.

BUZATO, M. E. K. **Letramento digital: um lugar para pensar em internet, educação e oportunidades.** In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EDUCAREDE, 3., São Paulo, 2006. Anais... São Paulo: CENPEC, 2006. s/p.

CASTRO, Adriane de. **O uso da programação scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental.** Ponta Grossa/PR. 19. jul. 2017, Revista Tecnologias na Educação - Ano 9 /Vol.19. Disponível em: http://tecedu.pro.br/ano9-numerovol19/.

D'AMBROSIO, Ubiratam. **Da realidade à ação: reflexões sobre a educação matemática.** 5. ed. Campinas: Summus Editorial, 1986.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática.** 4. ed. São Paulo: Papirus, 1996.

FERREIRA, R. C. **Ensinando Matemática com o GeoGebra**. Enciclopédia Biosfera. Goiânia: http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010bb.htm, vol.6, N.10, 2010. Acesso em 10/09/2023

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, Antônio Carlos**. Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4º Edição, Editora Atlas, 2002, p.44.

GRAVINA, Alice Maria et al.(org). **Matemática, Mídias Digitais e Didática: tripé para formação do professor de Matemática.** Porto Alegre: Evangraf, 2012, p.11-60. Disponível em: https://www.ufrgs.br/espmat/livros/livro2-matematica_midiasdigitais_didatica.pdf Acesso 11 jan.2025.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e internet no Brasil.** Cad. Adenauer, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p. 133-150, 2015.

MARGARINUS, R. **Uma proposta para o ensino de funções através da utilização de objetos de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado: Santa Maria, 2013.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 10º ed. Campinas: Papirus, 2006. p. 2.

MORAN, José Manuel. **Novas Tecnologias e mediação tecnológica.** 19º ed. São Paulo: Papirus, 2011.

PRADO, José Sérgio; VALENTE, José Afonso. **Tecnologias no ensino de matemática: da teoria à prática.** São Paulo: Cortez, 2002.

ROCHA, S. S. D. **O uso do computador na Educação: a informática educativa.** *Revista Espaço Acadêmico*, n. 85, jun. 2008. Disponível em: http://www.espacoacademico.com.br/085/85rocha.htm. Acesso em: 09 set. 2024.

SHEFFER, N. F. **O LEM na discussão de conceitos de geometria a partir das mídias: dobradura e software dinâmico.** In: LORENZATTO, S. O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros.** 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014, 128 p.

SOARES, Claudia Vivien Carvalho de Oliveira. **Interfaces e letramentos digitais na formação continuada de professores. Revista de Ciência da Computação – ReCiC,** Vitória da Conquista, v. 2 n. 1, p. 35-42, jan./jun. 2020. Disponível em: http://periodicos2.uesb.br/index.php/recic/article/view/6555/4779. Acesso em: 13 de jan. 2025.

VALENTE, José Afonso. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador: o papel do computador no processo ensino-aprendizagem. In: VALENTE, José Afonso (Org.).

Integração das tecnologias na educação. 1. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 2005.