

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

DIGITAL TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING

Marta Gomes Lima¹

Adriano Aparecido Soares da Rocha²

RESUMO: Esta pesquisa de cunho bibliográfico se configura em um estudo acerca da inclusão da tecnologia, dando importância às tecnologias digitais que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Para o embasamento teórico, usamos os trabalhos de Medeiros (2014), Pirozi (2013), Fiorentini e Lorenzato (2006), Lima (2009), Borba e Penteadado (2001) e entre outros. Dessa forma, pretende-se analisar as ferramentas tecnológicas na educação para o ensino de Matemática que possam contribuir para a aprendizagem dos alunos, bem como as mídias digitais, como os softwares dinâmicos, utilizado no Ensino de matemática, em que nos permite entender os conteúdos utilizados no cotidiano da sala de aula. As ferramentas tecnológicas são importantes para resolver e criar problemas para ter noções mais amplas de aprendizagem, onde os alunos podem aprender interagindo, sendo a forma diferente de ensino aprendizagem e interação entre professor e aluno.

Palavras-chaves: Matemática. Software. Ensino.

ABSTRACT: This bibliographic research is configured in a study about the inclusion of technology, giving importance to digital technologies that can help in the teaching and learning process. For the theoretical basis, we used the works of Medeiros (2014), Pirozi (2013), Fiorentini and Lorenzato (2006), Lima (2009), Borba and Penteadado (2001) and among others. In this way, it is intended to analyze the technological tools in education for the teaching of Mathematics that can contribute to student learning, as well as digital media, such as dynamic software, used in Mathematics Teaching, in which it allows us to understand the contents used in everyday classroom life. Technological tools are important to solve and create problems to have broader notions of learning, where students can learn by interacting, being the different way of teaching learning and interaction between teacher and student.

Keywords: Mathematics. Software. Teaching.

INTRODUÇÃO

A utilização da tecnologia digital tem-se tornado cada vez mais indispensável no processo de ensino e aprendizagem, pois favorecem aos alunos novas formas de visualização que ajudam na compreensão dos assuntos, assim como corrobora com a metodologia do professor em

¹ Graduação em Licenciatura em Matemática – Universidade Federal do Pará. Email:martaeyara@hotmail.com

² Graduação em Licenciatura plena em Matemática pela Universidade Feral do Pará, Mestrado em Matemática pela Universidade Feral do Pará, Doutorado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso, Professor da Universidade Federal do Pará. Email:adrianosr@ufpa.com.

sala de aula, utilizando as ferramentas proporcionadas por ela, como softwares e programas educacionais, que auxiliam o professor no ensino de determinado conteúdo.

Nessa perspectiva de utilizar a tecnologia para o ensino, o professor tende a buscar/adaptar essas ferramentas para que sejam acessíveis e compreensíveis ao aluno, pois sabemos que em nossa região (norte do país) há muitos alunos que não tem contato frequente com essas tecnologias, que se apresenta de fácil acesso para muitos como: celular, internet, computador. Ainda é possível encontrar escolas que não possui laboratórios de informática e com essa falta de acesso as TICs tornam-se o processo de ensino e aprendizagem inviável com tais recursos digitais, configurando em uma exclusão digital.

No que se refere ao ensino de matemática, em alguns assuntos, como Geometria, funções, aritmética e entre outros, o uso das tecnologias digitais pode contribuir para melhor compreensão a partir de aplicações que fazem sentido para o aluno, pois consegui ver algo concreto relacionado ao assunto ensinado pelo professor.

A importância do uso de softwares na educação matemática vem sendo discutidos, pois surgem indagações se as crianças conseguem assimilar os conteúdos utilizando softwares educacionais.

Diante desses questionamentos, este trabalho procura mostrar que *a utilização da tecnologia no ambiente escolar e das ferramentas tecnológicas digitais através de recursos educacionais digitais auxiliam no processo de ensino e aprendizagem* ressaltadas pelos autores Barbosa e Carvalho (2021), Sá e Machado (2017), Lima (2009), Henz (2008) e em consonância com as normas apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) a respeito do uso da tecnologia.

Sobre a perspectiva do uso das tecnologias digitais, quais ferramentas digitais contribui com o ensino de matemática e as habilidades da BNCC que podem ser alcançadas com o uso das tecnologias digitais que podem contribuir para o desenvolvimento dos alunos nas aulas de matemática para alunos do 8º ano do ensino fundamental.

O USO DAS TECNOLOGIAS NO AMBIENTE ESCOLAR

A utilização de computadores no ambiente escolar é algo vislumbrado em nosso país desde 1990, a partir das políticas públicas de introdução dessa ferramenta. Hoje, diante de tantas Mídias digitais (notebooks, lousas digitais, smartphones e entre outros), continua a se discutir a importância do uso dessas mídias nas escolas públicas brasileiras.

Afim de integralizar essas novas ferramentas no currículo escolar, algumas propostas foram lavandas e adaptadas para nortear o ensino com o auxílio das ferramentas tecnológicas,

esse discurso esta em pautas desde 1998 pelo PCN, que enfatiza a suma importância buscar novas didáticas para o ensino da disciplina de matemática, onde está bem especificado nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) com o uso de softwares e jogos digitais matemáticos no processo educativo, que para o mesmo a utilização dessas ferramentas auxiliam no processo de ensino e desenvolve no aluno a autonomia, a utilização de softwares ajuda no modo de pensar, agir, refletir, criar e nas tomadas de decisões.

Trazendo mais para a atualidade a BNCC traz que a utilização da tecnologia é um instrumento que pode auxiliar os alunos processo de aprendizagem em que estes podem:

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, 2017, p. 09).

Nesse processo de comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética podem contribuir para o ensino de conteúdos de matemática para tornar os alunos mais autônomos em busca de um entendimento comum visando o seu processo de aprendizagem. Mas para que isso aconteça é necessário escolher metodologias adequadas aos alunos e objetivos para serem alcançados com o auxílio dessas tecnologias. faz-se a construção criativa, reflexiva e autonomia dos alunos.

Para Passos (2007), imaginar a tecnologia como um recurso pedagógico é imaginá-la com uma ferramenta que pode proporcionar aumento na eficácia e na qualidade do ensino. Dessa forma, é necessário pesquisar sobre as melhores ferramentas, aumentar sua utilização e assim contribuir positivamente para o entendimento do aluno.

Utilizar novas tecnologias e metodologias, tais como jogos digitais educacionais no ensino de matemática, pode trazer benefícios tanto para o educador quanto o educando, ao apresentar aulas mais atraentes, instigantes e, dessa maneira, ter a atenção do aluno pelo aprendizado. Para o educador, pode auxiliar no processo de construção de conceitos matemáticos, tais como a construção de um gráfico em aplicativos de geometria dinâmica, bem como poder comparar resultados e suas mudanças por meio de trocas de variáveis.

Essas ferramentas digitais podem ser alternativas para ministrar os conceitos teóricos trabalhados na matemática e para realizar aulas que estimule os estudos desses conceitos de forma mais significativa, além de propiciar aos educandos técnicas para a resolução de problemas não possíveis com papel e caneta. Tais ferramentas também podem ser jogos digitais, pois para Medeiros (2014, p. 07).

O uso de jogos digitais matemáticos não diz respeito apenas de introduzir a tecnologia no ambiente escolar e principalmente nas aulas de matemática, nem fazer utilização de novas metodologias de maneira insignificante. Trabalhar com jogos digitais é buscar metodologias inovadoras para ministrar aulas de matemática, de maneira que os alunos através desse instrumento possam aumentar seus conhecimentos acerca dos temas debatidos nos livros, assim como desenvolver novas ideias e produzir conhecimento, sem, necessariamente, estar dentro do ambiente de sala de aula, livro, quadro e ao educador. De maneira geral, é fazer parte de uma nova experiência sobre educação onde o educador e educados possam estar conectados de maneira significativa, dinâmica, satisfatória e interativa no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa acepção, A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância do uso das tecnologias de maneira significativa, reflexiva e ética das tecnologias digitais de informação e comunicação para desenvolver conhecimentos e resolver problemas do dia a dia. Dessa forma, para desenvolver as habilidades matemáticas, a BNCC traz em seu bojo proposta de utilização de tecnologias digitais, como softwares ou aplicativos de jogos digitais educacionais.

Diante disso, entende-se então que a introdução de metodologias digitais tecnológicas como o uso de jogos digitais no ambiente escolar pode aprimorar o ensino da matemática transformando-o em mais atraente e dinâmico ao aluno (MEDEIROS, 2014).

Segundo Borin (1996) o uso de aplicativos de aprendizagem nas aulas de Matemática propicia a redução das dificuldades de muitos estudantes, criando um ambiente significativo para aprendizagem e construção dos conceitos matemáticos. Para Alves (2001), o ensino de matemática utilizando Aplicativos e Softwares impulsiona de maneira significativa as relações intelectuais, sociais e afetivas, além de propiciar atitudes de crítica construtiva e criação nos alunos que participam desse processo.

Já na percepção dos professores, o uso das tecnologias vem atenuar as imagens adquiridas ao longo do tempo, em que o ensino é centrado no professor. Os autores Coll e Monereo (2010, p. 31) reforçam que “a imagem de um professor transmissor de informação, protagonista central das trocas entre seus alunos e guardião do currículo começa a entrar em crise em um mundo conectado pelas telas de computador”, ou seja, essa imagem de um ensino burocrático passa a ser um ensino crítico tendo o professor como um mediador desse processo, onde ele sai da sua zona de conforto, em que tudo é conhecido, previsível e controlável, e passa para a zona de risco, onde tudo é imprevisível. (BORBA; PENTEADO, 2001)

Empossado como professor mediador, o professor pode propiciar dinâmica que desenvolva autonomia dos alunos. Para Alves (2001) os professores podem trabalhar de forma mais dinâmica e integrada com os alunos, sendo assim, desenvolvendo novas metodologias

como recursos para o ensino e aprendizagem e diferenciando suas aulas para melhor entendimento dos alunos com relação aos conceitos matemáticos.

Segundo Barbosa e Carvalho (2009) é importante o desenvolvimento e utilização de metodologias inovadoras para o ensino, pois o aluno deve ser o centro do processo de construção do conhecimento, considerando o seu ambiente e levando em conta as suas características. Neste seguimento, as tecnologias podem propiciar a concentração, o desenvolvimento cognitivo e o respeito mútuo, para que os alunos tenham uma aprendizagem expressiva.

Já para Batllori (2006) algumas das competências, ensinamentos, ações e aptidões podem ser trabalhadas e exploradas através das tecnologias digitais, entre elas; estimular o diálogo, desenvolver a criatividade, propiciar experiências, estimular o pensamento verbal e, aprender a resolver problemas ou dificuldades e procurar soluções.

Com isso, tendo a sua importância para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois a utilização adequada das mídias digitais auxilia no ensino dos conteúdos específicos de matemática. Durante a utilização das tecnologias na sala de aula, nota-se que os alunos se transformam em críticos e autônomos em seu processo de ensino e aprendizagem, expondo seus pensamentos, fazendo indagações e tirando conclusões.

Nesse sentido, tendo como alicerce do estudo, enfatizamos a importância do uso da tecnologia na sala de aula de matemática e suas contribuições para ensinar conteúdo. A tecnologia despertando a atenção de pesquisadores por ser de grande influência para tornar as aulas de matemática mais interativa, auxiliar com a atividade do professor nos ensinamentos de Figuras Geométricas e suas propriedades, as abordagens de reflexão, translação e rotação (congruência) e homotética (semelhança), cálculo de ângulos, e diversos assuntos que podem ser representados algebricamente ou graficamente como as funções.

O professor e a tecnologia

O objetivo de uma transformação didática, com a introdução de tecnologias no ensino, requer uma formação bastante ampla e intensa dos professores. Os educadores não devem apenas ter o domínio das ferramentas, mas devem utilizá-las como ferramenta no desenvolvimento do conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como a tecnologia pode ser introduzida no desenvolvimento desse conteúdo.

Para Sampaio & Leite (1999) as modernas tecnologias não deixam de lado a presença do educador, pelo contrário requer do mesmo, a capacitação em lidar com novas exigências que o uso das tecnologias trazem para a sala de aula, tais como, acompanhar o ritmo individuais de

cada um de seus educandos, passando a ter domínio dos novos recursos metodológicos fazendo uso dos meios eletrônicos, trabalhar em ambientes virtuais remotos, diferentes daqueles do ensino tradicional, adapta-se ao linguajar dessas novas tecnologia e saber manusear criativamente a oferta tecnológica.

A função do educador é o principal fator para que o processo educacional tenha um grande sucesso fazendo o uso dos softwares educacionais. Dessa forma, tanto para educadores, como para estudantes é necessária uma adaptação ao acesso e uso das novas tecnologias, para que os mesmos estejam conectados dentro desse novo paradigma educacional.

O educador que vive em busca de novas capacitações na velocidade desta sociedade tecnológica e com o compromisso de desenvolver a formação de seu aluno, necessitará – além do poder de fazer análises críticas do mundo em que vive – de habilidades técnicas que o auxiliem a entender e planejar a lógica construída pelo educando diante de seu cotidiano. Essa capacidade será necessária para fazer uso das tecnologias e suas diferentes linguagens, com o intuito de atingir o educando e contribuir para a formação de em um cidadão capaz de entender de forma crítica as mensagens que as mídias lhe expõem, além de saber lidar, no cotidiano, com os outros avanços da tecnologia que o cercam. (SAMPAIO; LEITE, 1999).

Participar de formação é de suma importância para o professor no processo de introdução de tecnologias de comunicação e informação na educação, pois requer que os professores tenham competências de apresentar resoluções inovadoras em novas abordagens. Para Fiorentini e Lorenzato (2006) o objetivo do professor é desenvolver uma prática pedagógica inovadora em matemática (exploratória, investigativa, problematizadora, crítica etc.) que seja de mais possível compreensão do ponto de vista da educação/formação dos alunos.

O educador o elemento mais importante nesse contexto, pois ele necessita ser apossar desse novo recurso tecnológico e inserir no ambiente da escola, no seu cotidiano da mesma forma que um educador, que um dia, inseriu o primeiro livro numa escola e teve de começar a lidar de maneira diferente com o saber – sem deixar de fazer uso das outras tecnologias de comunicação. O Ensino continuará a ser repassado e assimilado pelo dom da voz, pelo gesto, pela emoção, pelo afeto pelos textos lidos e escritos, pela tv, porém, agora terá um novo ingrediente, o computador, que passará a contribuir com o ensino pela informação em tempo real, pela tela em camadas, em janelas que vão se aprofundando às nossas vistas. (GOUVEIA, 1999)

O estudante deixa de ser passivo e passa a ter precisão de ser ativo no processo educacional. Em razão disso, o educador deve adaptar sua aula, deixando de ser apenas um

transmissor e transformando em construtor ou mediador do conhecimento com os alunos. Nesse contexto as tecnologias:

Sustentam a sociedade do conhecimento, estimulando a aula e transformando a dinâmica da escola. O educador procurando inovar, pode fazer utilização do computador (informática), dos recursos multimídia (datashow), do rádio, da TV, utilizar cenas de filmes, livros diversos, etc. sempre com o objetivo de alegar que a aula produz conhecimento, ou seja, planeja os dados, atraindo os estudantes e propiciando aos mesmos o uso destes em seu cotidiano (PIROZZI, 2013, p.09).

No ambiente escolar, principalmente em sala de aula, são trabalhados dados, informações e conhecimentos. Dados podem ser conceituados como segundo Pirozzi (2013, p,09) registros, fatos, soltos que estão de forma aleatória dispostos em nosso cotidiano. Já a informação após a interpretação de vários dados, passando a ter sentido.

Por sua vez, o conhecimento é mais aberto, que deve ser edificado a partir do planejamento e integração entre as informações, assim para Pirozzi (2013, p. 09) o educador que transmite conhecimento é aquele que trabalha com informações planejadas e que permite usá-las de maneira significativa no seu dia-a-dia através de uma aprendizagem.

Nesse contexto, é importante que o educador trabalhe com metodologias que proponha a construção do saber, em que o estudante deixe de ser mero observador, ou seja, a aprendizagem deve ser um processo de interação, tendo o estudante como colaborador. Os recursos Pedagógicos tecnológicos como a informática, tornam isso possível.

Dessa forma, é necessário que a escola trabalhe além de dados, informações e conhecimentos. Segundo Pirozzi (2013, p. 09):

A instituição escolar deve trabalhar com mais dois níveis da pirâmide educacional que é a inteligência, objetivando à sabedoria. O ser humano na era moderna não precisa ser apenas aquele profissional que sabe apenas apertar botões. Na atualidade é necessário que o indivíduo seja um cidadão que aprende de forma significativa, ou seja, que saiba utilizar no seu dia a dia todos os conhecimentos assimilados na escola (PIROZZI, 2013, p. 09).

O educador, como trabalhador da educação e mediador do conhecimento deve estar atento à escolha dos aplicativos, conhecer de forma profunda todas as possibilidades que esta oferece e verificar se há concordância com os objetivos traçados no decorrer do processo de aprendizagem. Deve ainda ter uma postura de mediador do assunto que utilizará através do jogo ou do software que pretende usar naquele específico momento, a fim de proporcionar, segundo Tarouco (2004) a contextualização do conhecimento e não há descentralização do mesmo.

Assim, é necessário que o estudante não se sinta “perdido” em meio a tanta informação, a tanto incentivo visual provocado pelo software. Ao contrário, o estudante deve ser capaz de desenvolver seu próprio conhecimento através das atividades propostas pelos jogos e fazer um

feedback com o que é mediado pelo educador dentro da sala de aula.

BNCC E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) busca trazer normativos para o ensino básico da educação nacional e sua parte diversificada. Nesse normativo tem como objetivo nortear as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas na educação brasileira. No que diz respeito a disciplina de matemática no que tangia o uso das tecnologias na sala de aula a base nacional traz em suas competências gerais a importância da tecnologia para a compreensão dos conteúdos.

Em sua 3ª competência, a base nacional (BRASIL, 2017, p. 265) reforça o objetivo de

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

Já em sua 5ª competência (BRASIL, 2017) diz que utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para poder modelar e resolver problemas cotidianos dos alunos, tanto na vida social quanto nas outras áreas de conhecimento, para que possam validar estratégias e resultados usando a tecnologia para o auxílio.

736

Diante da importância do uso dessas tecnologias ressaltadas pela base nacional comum curricular (BRASIL, 2017), enfatizamos as habilidades que podem ser exploradas na sala de aula de matemática. Na unidade temática de álgebra para o 8º ano do ensino fundamental, podemos explorar os objetos de conhecimentos de “valor numérico de expressão algébrica”, “associação de uma equação linear de 1º grau a uma reta no plano cartesiano”, “sistemas de equações polinomiais de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano” e “equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$ ”.

Os objetos dos conhecimentos elencados acima podem ser explorados com o auxílio das tecnologias digitais mediado pelo professor no processo de ensino e aprendizagem, e uma das tecnologias que podem ser usado é o geogebra, photomath e entre outros que auxiliam nessa construção de conceitos matemáticos na sala de aula.

Habilidades como resolver e elaborar problemas matemáticos, bem como analisar e identificar os conceitos. Entre as habilidades que podem ser exploradas, enfatizamos duas: (EFo8MAo9) Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$ e; (EFo8MAo4) Resolver e

elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. Estas são umas das habilidades que podem ser exploradas com o uso das tecnologias segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar esta pesquisa, foi possível constatar a importância das tecnologias digitais no processo educacional, pois a sua inserção auxilia no processo de ensino e aprendizagem. A construção dos conceitos matemáticos possibilita aos alunos a terem uma compreensão mais ampla dos conteúdos e objetos do conhecimento que estão presentes na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

Como o avanço tecnológico é contínuo e é possível o desenvolvimento matemático através da utilização correta dos recursos tecnológicos, torna-se preciso que o professor busque constantemente por novas informações e atualizações de softwares e assim contribuir para a edificação de conhecimentos matemáticos de maneira dinâmica e significativa

Na perspectiva da aprendizagem, os alunos podem construir e desenvolver autonomias e criticidade em seus processos de aprender, desenvolvendo habilidades e competências com o auxílio das ferramentas digitais, seja por aplicativos ou software que contribuam para a sua formação. Diante dessas ferramentas pode-se perceber o imenso potencial educacional capaz de fazer uma abordagem mais concreta de elementos matemáticos, que muitas vezes, parecem ser impossíveis de serem entendidos em uma explicação conceitual e abstrata.

Dessa forma, a educação passa por intensas transformações de estrutura e funcionamento diante a essas modernas tecnologias. Espera-se assim que aconteça uma aproximação entre o educador e os recursos pedagógicos tecnológicos, propiciando um estudo mais significativo dos conceitos matemáticos. A utilização da tecnologia digital educacional através da elaboração interativa de figuras e objetos, pode contribuir para uma aprendizagem de qualidade e dinâmica, fazendo com que o educando melhore seu entendimento através da visualização dos objetos e conclusões validadas na prática.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

ALVES, R. **Educação dos sentidos**: São Paulo: Planeta do Brasil, 2016.

AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. 2.ed. Belo Horizonte. Autentica, 2005.

BARBOSA, S. L. P.; CARVALHO, T. O. **Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino Aprendizagem das Operações com Números Inteiros**. Londrina: disponível:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1948-8.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2021.

BATLLORI, J. **Jogos para treinar o cérebro: desenvolvimento de habilidades: cognitivas e sociais**. Tradução de Fina Iñiguez. São Paulo: Madras, 2006.

BORBA, M.C.; PENTEADO, M.G.P. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação/**Base Nacional Comum Curricular - BNCC - etapa ensino médio**- Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>>. Acesso em: 30/06/2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília, 1998.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUVÊIA, S. F. **Os caminhos dos professores na era da tecnologia** - Revista da educação e informática, ano 9, nº 13 - Abril, 1999.

HENZ, C. C. **O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**. 2008. (Monografia), universidade regional integrada do alto Uruguai e das missões. Disponível em: . Acesso em: 26 set. 2020.

LIMA, L. F. **Grupo de estudos de professores e a produção de atividades matemáticas sobre funções utilizando computadores**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Unesp, Rio Claro, 2009. Disponível em: . Acesso em: 03 out. 2020.

MEDEIROS, R. P. **Softwares matemáticos: O uso de novos recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem da matemática; REBES** - Revista brasileira de educação e saúde; ISSN - 2358-2391; Pombal - PB, Brasil, v. 4, n. 3, p. 6- 12, jul.-set., 2014.

OLIVEIRA, A. C.; DIAS, E. P. **Aplicação do Software GeoGebra nas Superfícies Quádricas.** Universidade Federal do Pará (UFPA), 2017.

PASSOS, M. **Desafios e Perspectivas para a utilização da informática na educação Matemática.**

Disponível em :<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/408-4.pdf>> Acesso em: 10 de agosto de 2021

PIROZZI, G. P. **Tecnologia ou metodologia? O grande desafio para o século XXI** SESI/CEUNSP, **Revista Pitágoras** ISSN 2178-8243, v.4, n.4. FINAN - Nova Andradina/MS, dez/mar 2013.

RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos.** – 5. Ed. – São Paulo: Atlas 2003.

SÁ, A. L.; MACHADO, M. C. **O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ESTUDO DE FUNÇÕES.** XIV EVIDOSOL e XI CILTEC-online-Junho/2017. Disponível em: <<https://eventos.textolivre.org/moodle/course/view.php?id=12>>. Acesso em: 09. nov. 2020.

SAMPAIO, M. N; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M. C. J. M.; ROLAND, L. C.; KONRATH, M. L. P. **Jogos educacionais.** RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2004.