

As tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Médio

Information and Communication Technologies in the Teaching-Learning Process of Mathematics in High School

DOI 10.5281/zenodo.12741256

Rodolpho Santos Lugato¹
Henrique López²

121

Resumo: Em face do cenário atual, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICS) desempenham um papel vital no processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino secundário e oferecem um conjunto de recursos e ferramentas que enriquecem a experiência de aprendizagem dos alunos, trazendo acesso a uma variedade de recursos de aprendizagem. As TICs proporcionam o alcance a uma extensa série de recursos de aprendizagem sendo, vídeos explicativos, simulações, aplicativos e jogos educativos. Podendo assim, os docentes explorarem de várias maneiras, conceitos matemáticos e conciliá-los de acordo com suas preferências de estudos. Proporcionando interatividade e envolvimento dos docentes, por meio de ações colaborativas, permitindo assim o acesso dos mesmos, através de aulas online em salas virtuais, onde serão discutidos problemas matemáticos de forma mais dinâmica. As TICs amparam a resolução de problemas e a investigação matemática, oferecendo dispositivos para simulação e pesquisa de dados. Os discentes podem manejar planilhas e programas estatísticos para averiguar adversidades da atualidade, verificar experimentos virtuais e apurar métodos matemáticos. De forma sucinta, as TICS têm a capacidade de transformar o ensino e a aprendizagem da matemática no ensino médio, possibilitando uma atuação mais funcional, participativa e distinta que proporciona uma percepção mais acentuada e relevante das definições matemáticas.

Palavras-Chave: Ensino. Tecnologia. Matemática

Abstract: In view of the current scenario, Information and Communication Technologies (TICS) play a vital role in the process of teaching and learning mathematics in secondary education and offer a set of resources and tools that enrich students' learning experience,

¹ Mestrando em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol – UNADES – Paraguai – PY; rodolpho_lugato@hotmail.com

² Orientador pela Universidad Del Sol – UNADES – Paraguai – PY; enriqueledes@hotmail.com

Recebido em: 19/04/2023

Aprovado em: 14/06/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



bringing access to a variety of learning resources. ICTs provide access to an extensive series of learning resources, including explanatory videos, simulations, applications and educational games. This way, teachers can explore mathematical concepts in various ways and combine them according to their study preferences. Providing interactivity and involvement of teachers, through collaborative actions, thus allowing their access, through online classes in virtual rooms, where mathematical problems will be discussed in a more dynamic way. ICTs support problem solving and mathematical investigation, offering devices for simulation and data research. Students can use spreadsheets and statistical programs to investigate current adversities, check virtual experiments and refine mathematical methods. Briefly, ICT has the capacity to transform the teaching and learning of mathematics in secondary education, enabling a more functional, participatory and distinct performance that provides a more accentuated and relevant perception of mathematical definitions.

Keywords: Teaching. Technology. Mathematics.

INTRODUÇÃO

O conceito de tecnologia é amplo e pode se aplicar a quase qualquer ferramenta que inove na maneira de executar uma ação. De acordo com Santos (2020, p. 03), as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) referem-se a um conjunto de tecnologias utilizadas para acessar, armazenar, manipular e transmitir informações, abrangendo hardware, software e redes e serviços relacionados à comunicação. É vital considerar como as novas tecnologias surgem e são adotadas.

Como Guimarães (2007) aponta, a tecnologia nem sempre é um produto direto da ciência; em muitos casos, ela pode preceder e até mesmo fornecer subsídios para a investigação científica. Frequentemente, a emergência de uma nova tecnologia é impulsionada por uma necessidade premente da humanidade, como demonstrado pelo desenvolvimento da máquina a vapor.

As tecnologias destinam-se a influenciar tanto a vida pessoal quanto a coletiva. No âmbito das TICs, essa influência é evidente tanto no plano individual quanto no social, facilitando diversos processos. Essas tecnologias formam um extenso conjunto que inclui dispositivos eletrônicos móveis, como celulares, computadores e tablets, com o objetivo de facilitar a troca de informações em diversos contextos, impactando áreas como educação, lazer e cultura (Cunha, 2020).

Segundo Santos (2022), as mudanças no ambiente educacional são constantes, especialmente no Brasil, com a crescente inserção de ferramentas tecnológicas compostas por hardware e software, que remodelam a dinâmica de ensino. Vermelho (2015) destaca que,

periodicamente, certos temas ganham destaque refletindo o espírito da época, como é o caso das redes sociais, cujo conceito surgiu na primeira metade do século XX e que se tornou um ponto focal na sociedade contemporânea.

O emprego da internet no ensino oferece novas oportunidades e recursos educativos diversificados, propondo um método de ensino inovador que pode auxiliar os alunos em quase todas as etapas educacionais até a completa assimilação dos temas (Cunha, 2020).

Sanzovo (2020) salienta que o sucesso na aprendizagem de conceitos, como os matemáticos, não depende exclusivamente de recursos tecnológicos; a atividade educativa deve ser organizada pelo professor para desenvolver raciocínios que levem os alunos a criar conjecturas e abstrair ideias, tornando-as conhecimentos formais com o auxílio da tecnologia.

No que tange à comunicação, as TICs reduziram significativamente as barreiras de distância, permitindo a troca instantânea de mensagens em texto, áudio ou vídeo, o que fez com que a presença virtual começasse a atender demandas que antes só o contato físico poderia satisfazer (Cunha, 2020).

A incorporação das TICs no ambiente escolar é uma realidade incontestável, e sua adoção continuará a crescer, com plataformas de ensino, dispositivos eletrônicos e acesso à internet se tornando componentes permanentes nos planejamentos pedagógicos.

Portanto, este trabalho busca discutir a eficácia das tecnologias da informação no processo de ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio, focando principalmente na análise dos aspectos relacionados a esse tema, que se torna cada vez mais relevante na prática docente contemporânea.

1. A relação da educação brasileira com as TICs

O sistema educacional brasileiro tem passado por significativas transformações ao longo das últimas décadas, com a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) desempenhando um papel fundamental nesse processo de evolução. De acordo com Almeida (2021), a escola, enquanto espaço dedicado ao ensino-aprendizagem, tem a missão de formar indivíduos a partir de suas realidades, preparando-os para enfrentar as situações do dia a dia. Na contemporaneidade digital, é imprescindível que a escola, como principal ambiente de formação da maioria da população, incorpore o trabalho pedagógico com as tecnologias digitais, tanto de maneira direta quanto indireta, para promover a familiarização dos estudantes com essas ferramentas.

O Brasil se destaca na adoção de novas tecnologias, com a população frequentemente à frente na utilização de plataformas que facilitam a interação humana, como aponta Santos (2020). Por esse motivo, é natural que as ferramentas tecnológicas ganhem cada vez mais espaço no ambiente escolar, onde as práticas pedagógicas inovadoras facilitam um aprendizado mais significativo para os alunos. Entretanto, os desafios relacionados à desigualdade no acesso às redes e a desconexão entre os componentes curriculares e as diversas realidades culturais brasileiras representam obstáculos importantes.

Barbosa (2014) salienta que a internet tem o potencial de democratizar o acesso à informação, facilitar a produção e divulgação de conteúdo e incentivar a construção colaborativa do conhecimento. Cada vez mais, a internet possibilita a criação de redes sociais virtuais que podem beneficiar a comunidade escolar, desde que haja um conhecimento profundo sobre os desafios de acesso, uso e apropriação dessas tecnologias, essenciais para repensar a educação.

Com o fechamento das escolas devido à pandemia de COVID-19, as instituições educacionais brasileiras foram forçadas a se reinventar e a adotar formas flexíveis de ensino. Esse período expôs as fragilidades do sistema educacional brasileiro no que diz respeito à integração das tecnologias digitais e da internet, sendo necessário recorrer ao ensino a distância por meio de plataformas online.

Santos (2022) observa que a trajetória das TICs na educação brasileira evoluiu em paralelo com os avanços tecnológicos recentes, marcando presença em praticamente todos os setores, desde empresas farmacêuticas até escolas. No contexto atual, é fundamental preparar os estudantes para as oportunidades futuras, e, nesse sentido, a introdução das tecnologias no ambiente escolar para os chamados nativos digitais é crucial.

Sanzovo (2020) destaca que na Educação Matemática, por exemplo, o uso das TIC começou na década de 1990 com o computador, que se tornou uma ferramenta essencial no processo de ensino e aprendizagem, intensificando a utilização de softwares educacionais, jogos, planilhas e imagens matemáticas

2. A pandemia e a aceleração do uso das TICs

Diante do contexto de distanciamento social imposto pela pandemia, observou-se uma aceleração na adoção das tecnologias da informação e comunicação (TICs) no setor educacional, transformando-as em ferramentas essenciais para garantir a continuidade da

aprendizagem dos estudantes, mesmo em isolamento. Segundo Santos (2021) muitas instituições de ensino, tanto públicas quanto privadas, foram compelidas a modificar suas práticas pedagógicas, adotando as TICs como principais recursos para mediar o ensino e a aprendizagem. Esse movimento foi vital para manter o calendário letivo, além de promover a interação necessária entre famílias e escolas e orientar os alunos em seu processo de aprendizado, que passou a acontecer predominantemente de forma digital.

Essa transição para o ensino a distância (EAD) permitiu que o processo de ensino-aprendizagem continuasse apesar do isolamento global. As aulas remotas possibilitaram uma nova forma de interação entre professores e alunos, embora apenas virtualmente. Conforme Lima (2021) destaca, mesmo durante a quarentena, é crucial manter um equilíbrio digital adequado. A Organização Mundial da Saúde recomenda que as atividades digitais não substituam aspectos fundamentais para o desenvolvimento infantil como alimentação, sono, atividade física e interação social. É necessário planejar cuidadosamente para que as atividades essenciais coexistam harmoniosamente com as experiências digitais ao longo do dia e da semana.

Nesse cenário, os docentes foram desafiados a repensar os métodos convencionais de ensino, pois as práticas tradicionais tornaram-se inviáveis com as escolas fechadas. Os educadores precisaram recorrer a ferramentas tecnológicas para capturar a atenção dos alunos, que estavam cercados por inúmeras distrações em casa. Aqueles professores que rapidamente compreenderam a necessidade de se capacitar no uso das TICs observaram resultados promissores.

Santos (2020) observa que, embora o ensino durante a pandemia tenha sido modelado a partir do EAD, ele difere significativamente deste, sendo frequentemente descrito como "ensino remoto" ou "emergencial", devido às diferenças metodológicas, estruturais e sistêmicas em relação às práticas anteriormente estabelecidas, especialmente em cursos de pós-graduação.

A capacitação dos professores para o ambiente digital tornou-se uma necessidade imprescindível. Portanto, a realização de cursos de formação continuada e a inclusão da capacitação em TICs no desenvolvimento profissional dos docentes são fundamentais.

Conforme Cunha (2020) aponta, embora os professores reconheçam a importância dos recursos tecnológicos na educação, muitos ainda expressam preocupação com a falta de treinamento adequado para utilizar essas ferramentas efetivamente em sala de aula. Assim, é crucial investir na formação docente para assegurar que o uso das tecnologias educacionais seja eficaz e enriqueça o processo de aprendizagem.

3. A inserção das TICs na aprendizagem discente no Ensino Médio

No Ensino Médio, a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tem representado uma transformação significativa no panorama educacional. Esta análise se propõe a explorar as consequências dessa integração, destacando tanto os benefícios quanto os desafios associados a este processo.

Moran (2006) descreve as tecnologias como pontes que expandem as fronteiras da sala de aula para o mundo, mediando nosso entendimento sobre diversas realidades. Elas oferecem diferentes maneiras de representar o conhecimento, seja de forma abstrata ou concreta, estática ou dinâmica, linear ou paralela, e, quando integradas, enriquecem a compreensão da realidade e fomentam o desenvolvimento das múltiplas potencialidades dos estudantes, incluindo tipos variados de inteligência, habilidades e atitudes.

Uma vantagem fundamental das TICs no Ensino Médio é a dinamização do processo de estudo. Através do acesso a recursos educacionais variados e interativos, os alunos podem, de maneira prática e rápida, conectar-se a ferramentas pedagógicas que ajustam seus aprendizados a um padrão mais alinhado às suas necessidades individuais.

Sanzovo (2020) afirma que o uso das tecnologias em sala de aula transforma positivamente o ambiente de aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de atividades diversificadas, a exploração de diferentes métodos de resolução de problemas e a discussão sobre variados resultados, o que enriquece a experiência educativa dos alunos e facilita a aplicação dos conceitos estudados.

Contudo, a implementação efetiva das TICs no Ensino Médio não está livre de obstáculos. A desigualdade no acesso à tecnologia pode acentuar a divisão digital entre os alunos, intensificando as disparidades pedagógicas existentes. Santos (2022) menciona que, apesar de muitas escolas possuírem recursos tecnológicos como TVs, computadores e acesso à internet, ainda há um grande desafio em utilizar essas ferramentas para melhorar a comunicação e interação entre professores e alunos, transformando o processo educativo.

A importância dos professores nesse cenário é crucial, como observado por Miskulin et al. (2006), que criticam a insuficiência de muitas escolas brasileiras em preparar os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico.

A realidade tecnológica, longe de ser uma abstração, é uma presença crescente e dominante que exige uma reavaliação e remodelação dos métodos de ensino, especialmente em

disciplinas como a Matemática. É essencial criar ambientes de aprendizagem que disponibilizem recursos tecnológicos e adotem uma pedagogia atualizada que leve em conta os avanços tecnológicos.

Adicionalmente, os atrativos digitais, como as redes sociais, podem representar um desafio para a concentração dos alunos em sala de aula. Cunha (2020) ressalta que a falta de interação e troca de conhecimento pode dificultar significativamente o desempenho do professor. Por outro lado, a personalização do ensino, que considera os ritmos de aprendizagem individuais de cada aluno, é uma grande vantagem proporcionada pela adoção das tecnologias, permitindo a criação de oportunidades educacionais mais adaptativas e envolventes para os nativos digitais.

Portanto, preparar os estudantes de matemática no Ensino Médio para um futuro tecnológico não é apenas um desafio para os educadores, mas também uma oportunidade para inovar e engajar, usando as TICs de maneira criativa e eficaz no ensino e aprendizagem. Sanzovo (2020) sugere que o uso dessas tecnologias pode ser uma estratégia interessante e inventiva para alcançar melhorias significativas no ensino de matemática, além de ser um incentivo importante para que os professores experimentem novas abordagens e se atrevam a inovar na preparação de suas aulas.

4. A Disseminação da Pesquisa Digital no Ambiente Escolar

O método de ensino-aprendizagem em matemática vem passando por significativas transformações ao longo dos anos. Cunha (2020) aponta que a matemática, um componente curricular frequentemente desafiador para os alunos, pode se tornar mais acessível e atraente através do uso de softwares educativos. Essas ferramentas não apenas facilitam a compreensão dos conteúdos, mas também incentivam os estudantes a se engajarem e se divertirem no processo de aprendizagem.

Nesse cenário, a falta de recursos e a necessidade de treinamento dos docentes, aliada à escassez de equipamentos e instalações adequadas nas escolas, são desafios significativos que limitam a eficácia do uso das tecnologias na educação. Kalinke (2003) destaca que essa situação resulta em uma utilização das tecnologias bem abaixo do potencial que a rápida integração tecnológica na sociedade moderna exigiria.

Os alunos de matemática do Ensino Médio buscam habilidades que os auxiliem no aprendizado acadêmico, recorrendo à pesquisa digital para facilitar seus cálculos e estudos.

Santos (2022) ressalta a importância de utilizar a internet de maneira crítica, aplicando filtros rigorosos na seleção de fontes, para garantir a confiabilidade e a relevância das informações acessadas.

Os educadores têm uma responsabilidade crucial nesse processo, sendo fundamental integrar efetivamente a pesquisa digital no ambiente escolar. Isso implica a necessidade de uma formação contínua dos professores para que possam utilizar as TICs de forma eficaz em sala de aula, aumentando a satisfação e o engajamento dos alunos.

A comunicação entre docentes e discentes também foi revolucionada pelos aplicativos educacionais, que transformaram radicalmente as interações no ambiente educacional. Vasconcelos (2000) reconhece o desafio de preparar os alunos para um futuro tecnologicamente avançado, enfatizando a importância de apoiar a perspectiva de que a matemática deve ser vista como uma construção do próprio saber.

No contexto educacional atual, a capacidade de enviar mensagens instantâneas e participar de salas de chat ou fóruns online ajuda a manter a comunicação contínua entre alunos e professores, mesmo quando estão fisicamente distantes. No entanto, a segurança digital dos dados e informações é uma preocupação constante. É vital manter princípios de confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados, enquanto se promove a equidade no acesso às tecnologias digitais.

Por fim, a educação em matemática no Ensino Médio tem se beneficiado da introdução de diversas plataformas e aplicativos, como Microsoft Teams, Google Meet, Facebook, YouTube, WhatsApp, Instagram, WeChat e Google Classroom. Essas ferramentas proporcionam uma experiência educacional diversificada, incluindo videoconferências e gestão de tarefas, atendendo às necessidades de diferentes públicos e enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem.

5. A revolução das práticas pedagógicas através da Web

Com o advento da web, uma verdadeira revolução foi desencadeada na organização das atividades educacionais, alterando profundamente o sistema de ensino contemporâneo. As práticas educativas sofreram mudanças significativas, particularmente na forma como as informações são buscadas através da internet, um desafio que também trouxe oportunidades claras e vantajosas para o aprendizado da matemática.

Segundo Cunha (2020), essa transformação no cenário educacional enfrenta barreiras significativas. A disparidade no acesso à internet e aos dispositivos tecnológicos cria uma divisão digital, na qual alguns alunos se beneficiam mais que outros. Essa realidade ressalta a importância de assegurar que todas as pessoas tenham igualdade de acesso às novas tecnologias para uma compreensão mais plena da matemática. Além disso, uma dificuldade adicional reside na necessidade urgente de desenvolver habilidades para discernir a qualidade das informações disponíveis online, dado o vasto volume de dados na internet. É crucial que os professores sejam capacitados para avaliar fontes, distinguir entre informações verdadeiras e falsas, e adotar uma abordagem analítica em relação ao conteúdo disponível online.

Santos (2022) destaca que a internet reformulou as práticas educacionais, introduzindo tanto oportunidades quanto desafios. Ao integrar eficientemente os recursos online, os professores podem criar ambientes de estudo mais flexíveis e personalizados, preparando os alunos de matemática do ensino médio para aprenderem dentro do contexto em que vivem, utilizando as TICs. No entanto, é fundamental abordar as questões de igualdade de acesso e promover o desenvolvimento de habilidades críticas para garantir que todos os alunos, independentemente de sua condição socioeconômica, se beneficiem desses avanços.

A capacitação dos professores de matemática no ensino médio é essencial para que se tornem cada vez mais proficientes nas especificidades da disciplina. A preparação adequada dos professores eleva a qualidade do processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, enriquece o conhecimento dos alunos, beneficiando-os em suas futuras carreiras profissionais.

Henz (2008) sugere que o uso de diversas tecnologias como ferramentas de auxílio no processo de ensino-aprendizagem pode tornar as aulas mais interessantes, criativas e dinâmicas, despertando o interesse dos alunos e motivando-os a aprender matemática.

No contexto atual, a matemática é conhecida por sua complexidade, exigindo grande concentração dos alunos durante o estudo. Portanto, é vital implementar práticas específicas e personalizadas que, sem dúvida, trarão melhores resultados práticos. Para implementar práticas pedagógicas inovadoras, os professores devem ter acesso a novas tecnologias educacionais, o que lhes permitirá obter uma perspectiva promissora em sua capacitação para ensinar matemática no ensino médio.

Henz (2008) também enfatiza que o uso de tecnologias deve ser visto como uma maneira de buscar melhorias no ensino de matemática e como um incentivo para que os professores superem o medo de enfrentar novos desafios e aprendam a ousar na preparação de suas aulas. Isso não só beneficia os alunos, ao promover uma maior interação professor-aluno e um

processo de aprendizagem mais engajado, mas também enriquece os próprios professores, permitindo-lhes construir um conhecimento que leva os alunos a raciocinar, e não apenas a aceitar passivamente conceitos e informações.

Considerações finais

O presente trabalho acadêmico visa oferecer uma reflexão abrangente sobre a nova realidade educacional, marcada pela inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Esta inserção promove perspectivas renovadas que engajam ativamente a comunidade escolar. Observou-se que a emergência da pandemia de COVID-19 serviu como um catalisador, acelerando um processo de integração tecnológica que, inevitavelmente, ocorreria independentemente do contexto pandêmico.

A análise empreendida buscou identificar e discutir as principais características das TICs e o papel fundamental que desempenham dentro do ambiente escolar. Destaca-se a necessidade de os alunos estarem receptivos às novas propostas pedagógicas e, concomitantemente, a importância de os educadores estarem adequadamente preparados para implementar métodos de ensino que se alinhem com as competências digitais dos estudantes contemporâneos, que já demonstram considerável habilidade no manuseio dessas tecnologias.

Um dos desafios mais significativos no ensino da matemática reside na elucidação das transformações que ocorrem ao longo da resolução de problemas, na demonstração de fórmulas ou na explicação de postulados e axiomas. Neste contexto, os recursos tecnológicos emergem como ferramentas valiosas com o potencial de atender a essa demanda. Eles facilitam a visualização dos conceitos matemáticos, o que pode potencialmente aumentar o interesse dos alunos e, conseqüentemente, melhorar o desempenho acadêmico. Esta integração das TICs no ensino de matemática não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também prepara os estudantes para um futuro onde a proficiência tecnológica é imperativa.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. (Desafios da educação). Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788584291168. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584291168/>. Acesso em: 27 fev. 2024.

BARBA, Carme; CAPELLÀ, Sebastià. Computadores em sala de aula: métodos e usos. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2009. E-book. ISBN 9788563899712. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563899712/>. Acesso em: 27 fev. 2024.

BARBOSA, Alexandre Fernandes. Pesquisa TIC Educação e os desafios para o uso das tecnologias nas escolas de ensino fundamental e médio no Brasil. Revista História Hoje, v. 3, nº 5, p.293-297 – 2014.

CUNHA, D S. O uso da tecnologia no ensino da Matemática: contribuições do software GeoGebra no ensino da função do 1º grau. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/36/o-uso-da-tecnologia-no-ensino-da-matematica-contribuicoes-do-isoftwarei-geogebra-no-ensino-da-funcao-do-1-grau>

FELCHER, Carla Denize O. Uso de Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. [Digite o Local da Editora]: Editora Unijuí, 2021. E-book. ISBN 9786586074840. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786586074840/>. Acesso em: 27 fev. 2024.

GUIMARÃES, Angelo de Moura. Introdução às tecnologias da informação e da comunicação: tecnologia da informação e da comunicação. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

HENZ, Carla Cristina. O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da matemática, ERECHIM 2008. 29 p.

KALINKE, M. C. Internet na Educação. Curitiba: Chain, 2003.

MISKULIN, R.G.S. et al. Identificação e Análise das Dimensões que Permeiam a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação dos Professores: Bolema, Rio Claro, v.19, nº 26, p. 103-123, 2006.

MUNHOZ, Antonio S. Tecnologia educacionais. Editora Saraiva, 2016. E-book. ISBN 978-85-472-0095-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-472-0095-4/>. Acesso em: 27 fev. 2024.

SANTOS, Jose Alberto. As Tics no processo de ensino aprendizagem da Matemática: possibilidades para o Ensino Fundamental II. RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia. v.3, n.5, 2022.

SANTOS, Jussana Gomes. O uso das TIC durante a pandemia de covid-19 no ensino de matemática. Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino, n.10, jun. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/marce/Downloads/apmorila,+s11.pdf>

SANZOVO, Daniel Trevisan. Ensino de Matemática por meio das tecnologias digitais. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/47/ensino-de-matematica-por-meio-das-tecnologias-digitais>.

VASCONCELOS, C. C. Ensino-Aprendizagem da Matemática: Velhos problemas, Novos desafios. 2000.

VERMELHO, Sonia Cristina. Sobre o conceito de redes sociais e seus pesquisadores. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 41, n. 4, p. 863-881, out./dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/cXRvMhCswX4jQNyP5grBShn/?lang=pt>