Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

USE OF TECHNOLOGIES IN TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS IN ELEMENTARY SCHOOL II

USO DE TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA II

https://doi.org/10.56238/arev7n10-067

Data de submissão: 08/09/2025 **Data de publicação:** 08/10/2025

José Ronaldo Melo
Instituição: Universidade Federal do Acre (UFAC)
E-mail: ronaldo.ufac@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6379-589X

Ualisson Souza Negreiros
Pós-Graduando em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Acre (UFAC)
E-mail: ualisson.negreiros@sou.ufac.br

RESUMO
O presente estudo tem por objetivo discutir o uso de tecnologias no Ensino de Matemática, no Ensino Fundamental II, refletindo sobre seu avanço e descrevendo maneiras de como usá-las como ferramentas em sala de aula. Narra, sobretudo, dificuldades de professores ao planejarem e realizarem atividades de sala de aula com uso de tecnologias. Objetiva investigar métodos pedagógicos e explorar meios que permitam ao docente desenvolver as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na execução de suas aulas, tornando-as mais dinâmicas, atraentes e significativas para os alunos do Ensino Fundamental II. As investigações foram realizadas numa escola de Ensino Fundamental II, seguindo uma abordagem qualitativa, através de registros produzidos sobre recursos tecnológicos presente na escola e quais desses recursos são mais usados em aulas de Matemática. Diante dos resultados obtidos e analisados, percebeu-se que muitos professores usam apenas o retroprojetor como recurso em suas aulas. A maioria não tem competências e habilidades ao tentar o uso de outros recursos mais avançados. Parece faltar um processo de formação continuada que possibilite ao professor uma atualização nas tecnologias modernas. Esses professores acreditam que a inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação Digital no currículo escolar será de grande valia, pois quando usadas de forma adequada, como apoio ao professor, pode contribuir para melhoria do ensino, despertando curiosidades, criatividades e gerando aprendizagens significativas para seus alunos.

Palavras-chave: Recursos Tecnológicos. Educação Matemática. Aprendizagens Significativas.

ABSTRACT
This study aims to discuss the use of technologies in Mathematics Teaching in Middle School, reflecting on their advancement and describing ways to use them as tools in the classroom. It primarily discusses the difficulties teachers face in planning and implementing classroom activities using technology. It also aims to investigate pedagogical methods and explore ways that allow teachers to

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

develop Digital Information and Communication Technologies (DICT) in their lessons, making them more dynamic, engaging, and meaningful for Middle School students. The research was conducted in a middle school, adopting a qualitative approach, through records produced on the technological resources available at the school and which of these resources are most used in math classes. Based on the results obtained and analyzed, it was observed that many teachers use only overhead projectors as a resource in their classes. Most lack the skills and abilities to attempt to use other, more advanced resources. There appears to be a lack of ongoing training that allows teachers to stay up-to-date on modern technologies. These teachers believe that the inclusion of Digital Information and Communication Technologies in the school curriculum will be of great value, because when used appropriately to support teachers, they can contribute to improving teaching, sparking curiosity and creativity, and generating meaningful learning for their students.

Keywords: Technological Resources. Mathematics Education. Meaningful Learning.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo discutir el uso de las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria, reflexionando sobre sus avances y describiendo maneras de usarlas como herramientas en el aula. Principalmente discute las dificultades de los docentes en la planificación e implementación de actividades en el aula utilizando la tecnología. También tiene como objetivo investigar métodos pedagógicos y explorar maneras que permitan a los docentes desarrollar las Tecnologías de la Información y la Comunicación Digital (TDIC) en sus clases, haciéndolas más dinámicas, atractivas y significativas para los estudiantes de la escuela secundaria. La investigación se llevó a cabo en una escuela secundaria, utilizando un enfoque cualitativo, a través de registros de los recursos tecnológicos disponibles en la escuela y cuáles de estos recursos son los más utilizados en las clases de matemáticas. Con base en los resultados obtenidos y analizados, se observó que muchos docentes usan solo proyectores de acetatos como recurso en sus clases. La mayoría carece de las habilidades y capacidades para intentar utilizar otros recursos más avanzados. Parece haber una falta de capacitación continua que permita a los docentes mantenerse actualizados en las tecnologías modernas. Estos docentes creen que la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el currículo escolar será de gran valor, ya que, al utilizarse adecuadamente para apoyar al profesorado, puede contribuir a mejorar la enseñanza, despertar la curiosidad y la creatividad, y generar un aprendizaje significativo para su alumnado.

Palabras clave: Recursos Tecnológicos. Educación Matemática. Aprendizaje Significativo.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

1 INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias tem influenciado a vida da sociedade, até mesmo daqueles que não têm acesso a tantos aparatos tecnológicos. Na educação, sabe-se que o uso da tecnologia não é algo recente e, que, a permeabilidade das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nas escolas, ainda é um tema a ser discutido sobre a forma como deve ser integrada no contexto educacional, para poder gerar assim, novos ambientes de aprendizagem.

Estudiosos como Moran (2012) abordam que os recursos de escrita e audiovisual vêm sofrendo influência das tecnologias, inserindo dessa forma dentro das escolas o desafio de conciliar os meios tradicionais de estudos por novas formas de comunicação, considerando que o uso de tecnologias em sala de aula pode funcionar como um instrumento facilitador para a aprendizagem, fazendo com que o aluno desperte interesse, habilitando-o a questionar, mudar, idealizar e buscar soluções de se tornar um indivíduo ativo. Para que houvesse melhoria no sistema e na qualidade do ensino aprendizagem, vários recursos foram sendo criados ao longo do tempo, e isso privilegiou de certa forma a área de ciências exatas, permitindo adaptações ao ensino da matemática. Outrora, podia-se dizer que havia poucos recursos didáticos para o ensino.

O livro didático e o quadro branco, por exemplo, são recursos didáticos ainda muito utilizados, mas, em contrapartida, têm-se tornado como práticas ultrapassadas e enfadonhas. Uma parte significativa dos alunos está conectada à internet, conhecem as novas mídias digitais e os novos recursos tecnológicos. E o professor, incluindo o de Matemática, precisa repensar métodos de atrair a atenção de seus alunos se adaptando ao mundo tecnológico e potencializando as diferentes tecnologias (computador, internet, TV, vídeo, softwares, *pendrive*, máquina fotográfica, etc.) existentes na escola ou no meio social para fins pedagógicos.

Com os avanços tecnológicos é possível o auxílio de retroprojetores e computadores, materiais impressos e aplicativos online de fácil acesso que auxiliam tanto o professor no desenvolvimento de aulas mais atrativas e dinâmicas, quanto o aluno, aguçando o interesse pelo pelo aprendizado. “Dessa forma, a era do conhecimento e a aplicação dos instrumentos de tecnologia da informação possibilitam uma melhor otimização nos processos educacionais” (MORAN, 2012, p. 12).

Atualmente existe uma diversidade de softwares matemáticos que visa aprimorar o estudo dos alunos nos mais variados conteúdos. Um dos mais conhecidos (o GeoGebra) é capaz de construir gráficos, elaborar figuras planas e espaciais e calcular distâncias. É um programa que une princípios de geometria e álgebra em um campo de interação gráfica, possibilitando a produção de diferentes conceitos na área da matemática. Esse software expressa notável vantagem por possibilitar fácil manuseio do objeto depois de sua construção (SILVA, 2013, p. 161).

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Além de diversos programas educativos, existe a própria Microsoft que nos possibilita usar de ferramentas importantes para o ensino matemático. O Excel, por exemplo, nos permite a construção de planilhas e gráficos para explorar conteúdos matemáticos, como a análise estatística descritiva por meio de dados de posição (média, moda, mediana) e equações do 2º grau (conteúdo do 8º e 9º ano respectivamente). Os programas computacionais estão dando um significado especial na construção do conhecimento matemático. Dentro da sala de aula, observa-se alunos cada vez mais interessados, interligados e conectados às mídias digitais. Por essa razão, essa evolução permite a escola e ao profissional da educação novas possibilidades de ensinar o conteúdo programático, se aperfeiçoando continuamente por meio das inovações de linguagens e revendo suas práticas de ensino.

Deste modo, com objetivo de investigar os métodos pedagógicos e explorar meios que permitam ao docente inserir às TDIC de forma pedagógica às suas aulas, tornando-as mais dinâmica, atraente e significativa, pretende-se, identificar e relatar as vantagens de algumas mídias e ferramentas digitais que há na escola, tal como buscar dados por meio de um questionário a respeito do uso das mesmas nas aulas de Matemática, com possibilidade de inserir as TDIC no ensino da matemática, transformando o aluno no próprio agente construtor do seu conhecimento.

2 TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO

Gradativamente as tecnologias atuais vêm sendo inserida no campo educacional. Por abranger uma diversidade de ferramentas ela serve como auxílio no desenvolvimento de atividades facilitadoras da aprendizagem. Através dela o professor pode elaborar a aula de uma forma mais dinamizada e assim despertar o interesse dos alunos que se mantêm conectados cada vez mais às mídias digitais. Diversos são os recursos tecnológicos disponíveis para o uso na educação, desde os de práxis como a calculadora, o rádio, a caixa de som, a televisão ou os que nos permitem ter uma maior flexibilidade para resultados rápidos como o computador, a internet e os softwares.

Falando em computador, nos tempos atuais, ele ainda é um forte aliado à acessibilidade das tecnologias na educação, como ratifica Moraes e Sá (2013, p. 16) “O computador representa uma das mídias mais utilizadas, pois através dele é possível acessar a internet, que abre um amplo leque de ferramentas e outras mídias que podem ser utilizadas ao mesmo tempo”. Por meio do computador realizam-se grandes e complexos cálculos, tratamento de imagens gráficas e sons, o uso de realidade virtual, entretenimento e cultura.

A BNCC aborda o uso do computador e das tecnologias digitais por meio de habilidades e competências. A Competência Geral 5 (BNCC, 2022), por exemplo, estabelece que os estudantes devem compreender e utilizar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética,

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

incluindo a capacidade de se comunicar, acessar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas usando essas ferramentas. Enfatiza sobretudo, a necessidade de desenvolver o pensamento computacional e compreender o impacto da tecnologia na sociedade.

Em 1970 aconteceu a primeira tentativa de inserção das Tecnologias de Informação e comunicação na escola através do desenvolvimento de um sistema utilizado no computador, conhecido como LOGO, essa situação representou um grande marco, pois, tornou-se uma experiência de interação do aparato tecnológico e o ensino-aprendizagem. Outro recurso que se potencializa quando usado como meio educacional e não como fim, é a internet. A revolução tecnológica trouxe avanços gigantescos, e a internet apresenta-se como o produto que mais foi capaz de mudar os hábitos da sociedade e colocá-los em outra condição de informação e de comunicação, sendo uma ferramenta importante para os educadores e alunos, tornando as aulas mais significantes e criando um ambiente agradável para o desenvolvimento do sujeito.

A internet é um meio que nos capacita a desenvolver o conhecimento de variados assuntos e pode nos proporcionar informações e experiências de outras culturas. Ela funciona então como um meio de auxiliar o repasse do conhecimento em diversas áreas. Com a Internet pode-se modificar mais facilmente a forma de ensinar e aprender. Procurar estabelecer uma relação de empatia com os alunos, procurando conhecer seus interesses, formação e perspectivas para o futuro. É importante para o sucesso pedagógico a forma de relacionamento professor/aluno. (MORAN, 2012, p. 6). Em contrapartida ela não é capaz de substituir o profissional dentro das escolas, como enfatiza D' Ambrósio: *Nada o substituirá, todos esses serão meios auxiliares para os mesmos". Por outro lado, o mesmo salienta que os docentes que persistirem em acreditar que sua função é de "[...] um mero transmissor de conteúdos estará caminhando a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral (D'AMBRÓSIO, 1997, p. 27).* Dessa maneira, a internet é um espaço que pode ser extremamente importante no processo educacional. Deve-se somente analisar a questão adequada do uso, pois é preciso construir condição para que os professores e alunos aprendam como lidar com essa ferramenta e possam ter discernimento do bom manuseio dela.

Além desse artefato, existem outros que permitem o uso dentro da escola, tais como o Computador Interativo e o Retroprojetor. Por intermédio desses aparelhos, os alunos conseguem visualizar planilhas, vídeos, textos, imagens e outros materiais didáticos. São importantes porque através de uma imagem, em muitos casos, alguns descritores matemáticos ficam mais fáceis de aprender e entender seus significados.

A calculadora é outro recurso tecnológico muito comum na sociedade, e aos poucos muito atuante em salas de aulas, que poderia ser maior se não fosse à resistência por parte de alguns

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

professores quanto ao uso desse recurso. Por meio da calculadora, os alunos podem realizar cálculos mais complexos e verificar se resultados conferem com seus raciocínios e se seus cálculos estão corretos, além de ser um valioso instrumento de auto avaliação. Existem vários outros recursos tecnológicos como o DVD, a televisão, o pendrive, os softwares, a máquina fotográfica, entre outros, que utilizados de maneira coerente ocasionam um ensino mais profícuo para os alunos.

3 TECNOLOGIAS E O ENSINO DA MATEMÁTICA

É inegável que a tecnologia abre diversas portas para o ensino e permite que o contato entre professor e aluno seja mais favorável ao processo de ensino e aprendizagem. Na matemática não é diferente, com a inserção dos computadores e softwares educativos ficou mais fácil desenvolver os conteúdos. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 45): *" O aparecimento de novas tecnologias como o computador, a televisão e a internet têm levado educadores matemáticos a tentar utilizá-las no ensino. As TIC permitem aos estudantes não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos.*

Os softwares são programas de computador e elementos de configuração que permitem que o programa instalado funcione de modo correto. Segundo Morais et al. (2013), "com o uso dos softwares algumas funções tiveram melhoria no seu papel, na álgebra e geometria isso foi possível, permitindo evoluir o ensino da matemática quando o tema é relacionado a figuras, jogos e simulações".

Os jogos e softwares educacionais permitem que haja uma nova forma de compreensão por parte dos alunos, transformando o aprender da matemática em algo dinâmico, passando a tratar a matéria além da sua superficialidade, interagindo com a realidade do discente.

Por essa razão, a matemática ajuda no desenvolvimento de novas habilidades seja na área tecnológica como também nas línguas, sempre voltadas a realidade social. Essa informação pode ser destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 (BRASIL, 1997), quando diz:

> É importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho... Falar em formação básica para a cidadania significa falar em inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira. (BRASIL, 1997, p.25)

Dos vários softwares que existem, é válido ressaltar a importância de um dos mais conhecidos e usados, o GeoGebra que é um programa relacionado à elaboração de conceitos, abrange a geometria, álgebra e cálculos e é considerado positivo por apresentar fácil manuseio e funcionalidade dinamizada. Ele pode ser utilizado desde o ensino básico até o ensino superior, e é aproveitado para as aulas de geometria

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

e de outros conteúdos como equações e trigonometria, sendo capaz de deixar os encontros em sala de aula mais prazerosos e expressivos. *É de se considerar que os trabalhos com softwares de geometria dinâmica transformam o enfoque da aula e a possibilidade de caminhos dentro de uma atividade fica evidenciada durante a utilização e exploração dos recursos disponíveis em um ambiente dinâmico. (PEREIRA, 2012, p. 30-31).*

Pereira afirma no estudo realizado com alunos, onde lhes foram propostas tarefas que eram feitas com o uso do GeoGebra, foram capazes de definir alguns conceitos ligados, por exemplo, a circunferência.

> Os alunos tiveram a oportunidade de validar hipóteses, conjecturar sobre possíveis caminhos para a solução de tarefas e discutir de forma colaborativa suas soluções encontradas. A utilização do recurso "arrastar" disponível no software GeoGebra possibilitou aos alunos, desenvolver uma autonomia para experimentar e validar as suas conjecturas. Contribuiu, também, para revisar conceitos de triângulos, circunferência, bissetriz de um ângulo, mediatriz de um segmento e retas paralelas, quando os mesmos se apresentavam como conceitos necessários para o transcorrer das soluções propostas (PEREIRA, 2012, p.98).

É importante ressaltar neste trabalho como a Base Nacional Comum Curricular- BNCC (BRASIL, 2018) trata o uso das TDIC como recurso de interação do processo de aprendizagem. Para os anos iniciais, ela afirma que:

> A tecnologia é como fonte de estímulo da curiosidade. O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais e de fazer uso destas tecnologias de informação e comunicação para a ampliação da capacidade de compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza (BRASIL, 2018, p.54).

Por isso, a inserção de softwares e das mídias no contexto escolar pode contribuir para uma realidade diferenciada, na qual poderá haver uma aproximação maior entre aluno-professor e vice-versa, abrindo caminhos para a construção do conhecimento e fazendo com que o aluno deslumbre compreender melhor a Matemática. Logo, a tecnologia nas aulas de Matemática pode contribuir para o desenvolvimento do aprendizado dos alunos, transformando-os no próprio agente construtor do conhecimento.

4 DESAFIOS E BARREIRAS ENCONTRADOS PELOS DOCENTES

É notório que o processo de ensino-aprendizagem da Matemática ainda possui seus desafios e barreiras encontrados pelos docentes. Mesmo que existam recursos tecnológicos que facilitem o aprendizado nem todos os profissionais estão habilitados para tal, pois muitas vezes preferem ficar no comodismo da mesma prática pedagógica por receio, até, de serem substituídos por essas tecnologias.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Na realidade, os educadores não sofrerão danos já que essas tecnologias surgem para ajudar no processo educacional trazendo melhorias no método pedagógico usados, como acorda Florentini e Lorenzato (2012):

> O aparecimento de novas tecnologias como o computador, a televisão e a internet têm levado educadores matemáticos a tentar utilizá-las no ensino. As TIC permitem aos estudantes não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos (FIORENTINI E LORENZATO 2012, p. 45).

A dificuldade mais persistente para maioria dos professores está relacionada com a falta de tempo para aprender sobre as TDIC, considerando a carga horária de trabalho, pois muitos lecionam em mais de uma instituição de ensino para que o salário possa, de alguma forma, compensar. Além disso, pode-se destacar o fato de que não são disponibilizados, sequer, trimestralmente, cursos de formação relacionados ao uso das tecnologias. Se isto ocorresse dentro dos horários de trabalho dos professores, certamente poderia contribuir como um potencial facilitador para o conhecimento e desenvolvimento das atividades.

Para atualizar e qualificar os processos educativos é necessário capacitar os professores, buscando conhecer e discutir formas de utilização de tecnologias no campo educacional. Torna-se fundamental a reflexão, levando-se a repensar o processo do qual participa dentro da escola como docente, para que consiga visualizar a tecnologia como uma ajuda e vir, realmente, a utilizar-se dela de uma forma consistente. Conforme MORAN (2000, p. 23) diz que "um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-las parte do nosso referencial.

Parte dos cursos de graduação ou licenciatura ofertam disciplinas que envolvem o ensino das TIC para serem aplicadas em sala de aula, dessa maneira a maioria dos professores formados recentemente conhecem pelo menos um pouco acerca das tecnologias de informação na sala de aula e acredita-se que eles podem considera-las em seu ambiente de trabalho com menos resistência, diferente dos docentes que atuam no campo há mais tempo e por muitas vezes preferem desconsiderá-las, como relata Machado (2011).

Além disso, a capacitação de professores para essa nova realidade tem sido crítica e não tem sido privilegiada de maneira efetiva pelas políticas públicas em educação. As soluções propostas inserem-se, principalmente, na formação de nível de pós-graduação ou especialização. Com professores bem capacitados e motivados com uso das tecnologias, as salas de aula podem se tornar mais prazerosa para o aluno e para o professor, como cita os PCN's (BRASIL, 1998):

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

> A utilização de recursos como o computador e a calculadora pode contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem de Matemática se torne uma atividade experimental mais rica, sem riscos de impedir o desenvolvimento do pensamento, desde que os alunos sejam encorajados a desenvolver seus processos metacognitivos e sua capacidade crítica e o professor veja reconhecido e valorizado o papel fundamental que só ele pode desempenhar na criação, condução e aperfeiçoamento das situações de aprendizagem. (BRASIL, 1998, p. 45)

De certa maneira, os desafios ao utilizar as novas tecnologias em sala de aula existem e requer do professor uma renovação de suas concepções sobre o ensino-aprendizagem da matemática. A formação de professores para utilizar os novos recursos tecnológicos permite que cada professor perceba, desde sua própria realidade, interesses e expectativas, como as tecnologias podem ser úteis a ele. Deve- se ter em mente que esses recursos tecnológicos podem transformar os modos de ensinar e aprender, além de ajudar os alunos na construção e desenvolvimento do conhecimento matemático, principalmente no Ensino Fundamental.

5 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Segundo Bicudo (1993), pesquisar tem como objetivo trazer interpretações relevantes diante de uma pergunta, além de procurar formular explicações sobre determinada questão. Para tanto, alguns aspectos são indispensáveis para uma pesquisa como a precisão, o aprimoramento, o rigor e a interrogação.

Existem duas formas diferentes de se desenvolver uma investigação, de acordo com a finalidade para a qual é conduzida: a abordagem quantitativa e a abordagem qualitativa. Enquanto a abordagem quantitativa é baseada em números e cálculos matemáticos, a segunda tem um caráter de subjetividade, usando de narrativas faladas ou escritas. Minayo (2002, p. 22) também ensina que:

> A diferença entre qualitativo-quantitativo é de natureza" e que enquanto "cientistas sociais que trabalham com estatística apreendem dos fenômenos apenas a região "visível, ecológica, morfológica e concreta", a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas.

Para este trabalho, utilizou-se como metodologia a pesquisa de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso, com o propósito exploratório. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica. "A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" (GIL, 2009, p. 44).

Como instrumento para coleta de dados, adotou-se um questionário com questões fechadas e abertas, tendo como público-alvo professores do Ensino Fundamental da Escola Estadual São José, localizada no município de Cruzeiro do Sul, no Acre. Participaram da pesquisa sete professores do

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

colégio, dentro deles, três licenciados em Matemática pela Universidade Federal do Acre (UFAC), e três pedagogos.

O estudo aconteceu durante o 3º bimestre de 2022. No início do trabalho, foram realizados diálogos com a direção escolar e professores para firmar este trabalho. Além do questionário, aconteceu também à observação acerca dos recursos tecnológicos disponibilizados na escola, como também, uma investigação das práticas pedagógicas efetivas.

Na elaboração do questionário 1 foram considerados os seguintes aspectos: a formação inicial e continuada do professor, como os mesmos veem o uso da tecnologia nas aulas de Matemática, o conteúdo trabalhado com o uso da tecnologia e quais dos aparatos no meio escolar e social o professor já utilizou para diversificar suas aulas.

Em relação ao uso da tecnologia no conteúdo trabalhado, foi analisado o interesse dos alunos, disciplina, motivação, participação, aprendizagem, dificuldade em trabalhar o conteúdo e resultados da utilização dos recursos tecnológicos para o processo ensino-aprendizagem.

A escola que fez parte desta pesquisa está situada no município de Cruzeiro do Sul, e de acordo com o Censo Escolar 2022, a escola conta com 1209 alunos, sendo 19 turmas pela manhã e 19 turmas no período da tarde. No período matutino estão matriculados 615 alunos, e no vespertino 594 alunos.

A demanda da escola está suprida com 01 gestora, 01 coordenadoras de ensino, 03 coordenadoras pedagógicas, 29 pedagogos, 34 professores e 21 servidores administrativos. Quanto ao resultado da participação dos alunos em relação as avaliações externas, a escola sempre evolui nesse quesito, obtendo a maior nota do IDEB das escolas do Vale do Juruá 2021.

Os resultados de aprendizagem apurados no Saeb, juntamente com as taxas de aprovação aferidas no Censo Escolar que compõem o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, utilizado para monitorar o desempenho das escolas e das redes de ensino, sobretudo nos anos finais e iniciais estão representados no quadro 1:

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Quadro 1 – resultado da escola pesquisada no IDEB 2021

ério da Educação

Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

tal Regular - Anos Finais

mpostos por: Taxa de Aprovação, SAEB e IDEB por escola e rede de ensino - 2021

Nome do Município	Código da Escola	Nome da Escola	Rede	Taxa de Aprovação - 2021						Nota SAEB - 2021			IDEB 2021 (N x P)
				6º a 9º ano	6º	7º	8º	9º	Indicador de Rendimento (P)	Matemática	Língua Portuguesa	Nota Média Padronizada (N)	
Cruzeiro do Sul	12001457	ESCOLA SAO JOSE	Estadual	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	1,00	286,51	297,73	6,24	6,2

Ministério da Educação

nstituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

damental Regular - Anos Iniciais

dicadores compostos por: Taxa de Aprovação, SAEB e IDEB por escola e rede de ensino - 2021

Código do Município	Nome do Município	Código da Escola	Nome da Escola	Rede	Taxa de Aprovação - 2021							Nota SAEB - 2021			IDEB 2021 (N x P)
					1º ao 5º ano	1º	2º	3º	4º	5º	Indicador de Rendimento (P)	Matemática	Língua Portuguesa	Nota Média Padronizada (N)	
1200203	Cruzeiro do Sul	12001457	ESCOLA SAO JOSE	Estadual	99,8	100,0	99,2	100,0	100,0	100,0	1,00	225,00	231,97	6,49	6,5

Fonte: https://www.gov.br/inep/ (BRASIL, 2022)

6 DISCUSSÃO E ANÁLISE DE DADOS

Para investigação sobre o uso de tecnologias no ensino e aprendizagem em matemática no Ensino Fundamental II, realizou-se uma pesquisa bibliográfica a partir da leitura de livros e artigos científicos e para coleta de dados foi aplicado um questionário semiestruturado com questões abertas e fechadas, destinado a professores que ensinam Matemática. Além do questionário, aconteceu também observações acerca dos recursos tecnológicos disponibilizados na escola, como também, uma investigação das práticas pedagógicas efetivas. Na elaboração do questionário foram considerados aspectos da formação inicial e continuada do professor; como esses professores veem o uso da tecnologia nas aulas de Matemática? Como é trabalhado o conteúdo de Matemática com o uso de tecnologias? E quais dos aparatos no meio escolar e social o professor já utilizou para diversificar suas aulas.

Os recursos investigados estão no quadro 2:

Quadro 2 – recursos tecnológicos na escola pesquisada

Retroprojetor	Sites diversos	e-Proinfo	Excel
Computador Interativo	Cabo USB	Celular	Página do Instagram
Softwares Educativos	Blogs	Impressora 3D	Youtube
Pendrive	Geogebra	Correio eletrônico	Google
Caixa de Som	Calculadora	Notebook	Scanner
Internet	Wi-Fi	Formulário online	

Fonte: Arquivo do pesquisador, 2022

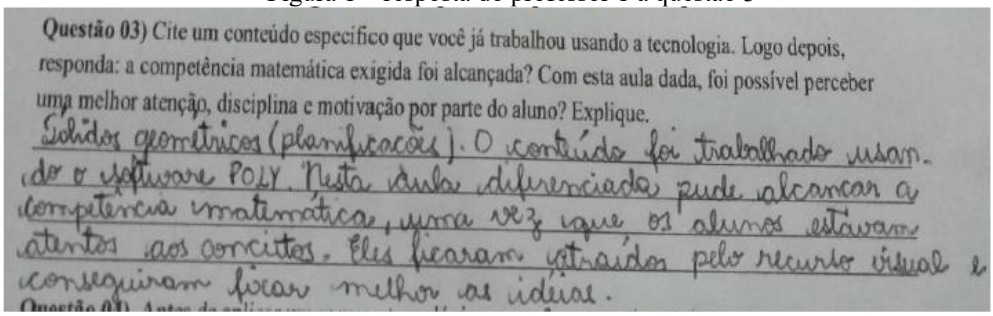
Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

As informações contidas no quadro 2 mostram que a escola disponibiliza bastante materiais tecnológico para auxiliar no planejamento do professor, certamente objetivando oferecer melhores oportunidades ao docente, contribuindo com aulas mais dinâmicas em sala de aula. A gestora parece ser forte aliada dos meios tecnológicos, prezando sempre pelo bom uso e cuidado dos artifícios disponíveis na instituição. Contudo, por mais que exista recursos disponíveis, é necessário que o docente saiba explorar as possiblidades que cada meio tecnológico tem para oferecer, como diz Moran (2012, p. 4):

> É importante na aprendizagem integrar todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, lúdicas, as textuais, musicais. Passamos muito rapidamente do livro, para a televisão e o vídeo e destes para a Internet sem saber explorar todas as possibilidades de cada meio. O docente deve encontrar a forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os procedimentos metodológicos. (MORAN, 2012, P. 4)

Dos itens mencionados os professores selecionaram aqueles que mais usaram durante o 3º bimestre e os que menos usaram, ou, que simplesmente, desconheciam. Os conteúdos trabalhados foram: Ideias de Fração (4º ano), Gráficos da Equação do 2º Grau (9º ano), Sistemas de Equações (7º ano), Poliedros (6º ano) e Adição e Subtração (3º ano). A questão 03 do questionário, solicitava para o professor citar um conteúdo específico trabalhado com as TDIC. Nas figuras 1 e 2, o *professor 01 e o professor 2* relatam suas experiências, respectivamente:

Figura 1 – resposta do professor 1 a questão 3


Questão 03) Cite um conteúdo específico que você já trabalhou usando a tecnologia. Logo depois, responda: a competência matemática exigida foi alcançada? Com esta aula dada, foi possível perceber uma melhor atenção, disciplina e motivação por parte do aluno? Explique.

Sólidos geométricos (planificações). O conteúdo foi trabalhado usando o software POLY. Nesta aula diferenciada pude alcançar a competência matemática, uma vez que os alunos estavam atentos aos conceitos. Eles ficaram atraídos pelo recurso visual e conseguiram ficar melhor as ideias.

Fonte: arquivo do pesquisador, 2022

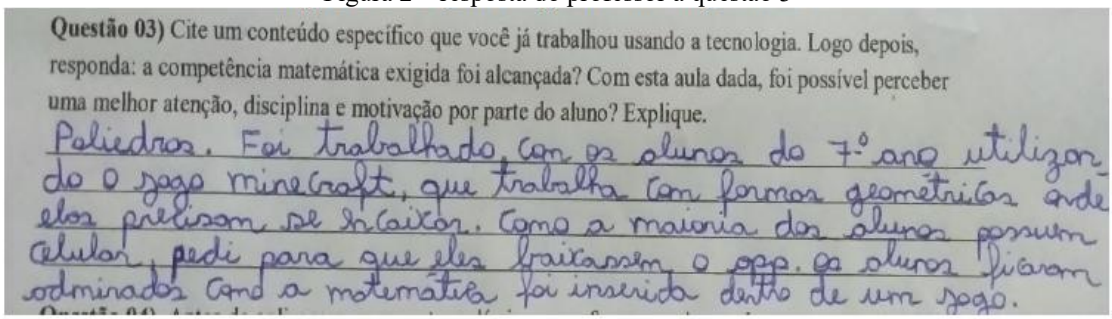
O professor 1 usou durante uma semana, o programa POLY, para melhor atender as expectativas do aluno (6º ano) no conteúdo de Sólidos Geométricos. Com o resultado positivo, ele pôde afirmar que às perspectivas usando as TIC são as melhores possíveis, uma vez que amplia o leque de conhecimento do discente e desperta a sua curiosidade.

Enquanto o professor 2 utilizou durante duas semanas o aplicativo Minecraft para uma melhor assimilação do conteúdo de Poliedros Regulares com os alunos do 7º ano. Como a mesma afirma, os

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

resultados foram positivos, uma vez que este software está presente no cotidiano de grande parte dos discentes, como mostra a figura 2.

Figura 2 – resposta do professor a questão 3

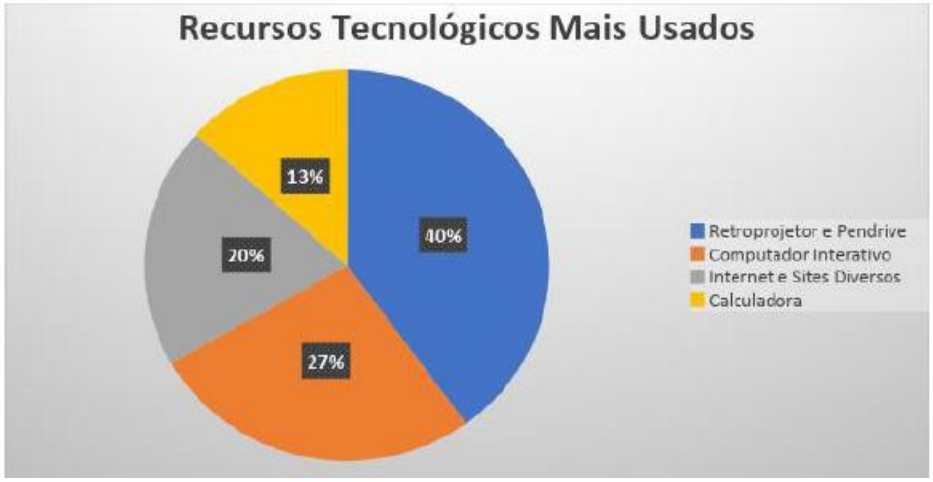

Questão 03) Cite um conteúdo específico que você já trabalhou usando a tecnologia. Logo depois, responda: a competência matemática exigida foi alcançada? Com esta aula dada, foi possível perceber uma melhor atenção, disciplina e motivação por parte do aluno? Explique.

Poliedros. Foi trabalhado com os alunos do 7º ano utilizando o jogo minecraft, que trabalha com formas geométricas onde eles precisam se encaixar. Como a maioria dos alunos possuem celular, pedi para que eles baixassem o app. Os alunos ficaram admirados com a matemática foi inserida dentro de um jogo.

Fonte: arquivo do pesquisador, 2022

Ratificando o que foi dito pelos professores 1 e 2, em trabalhos anteriores Morais, Fagundes e Mattos (2013) afirmam que é possível ampliar a ocorrência de projetos de aprendizagem de matemática e ciências quando estes estão ligados à criação de jogos eletrônicos, animações, simulações, etc., por meio de softwares que utilizam linguagens de programação voltadas para crianças. Os recursos mais utilizados foram o retroprojetor e pendrive com 40% dos professores usando deste meio para trabalhar determinado conteúdo. Logo em seguida, vem o computador interativo com 27%, a internet e sites diversos com 20% e, por fim, a calculadora com 27%, como mostra o gráfico 1.

Gráfico 1- Recursos tecnológicos mais usados



Fonte: Arquivo do pesquisador, 2022

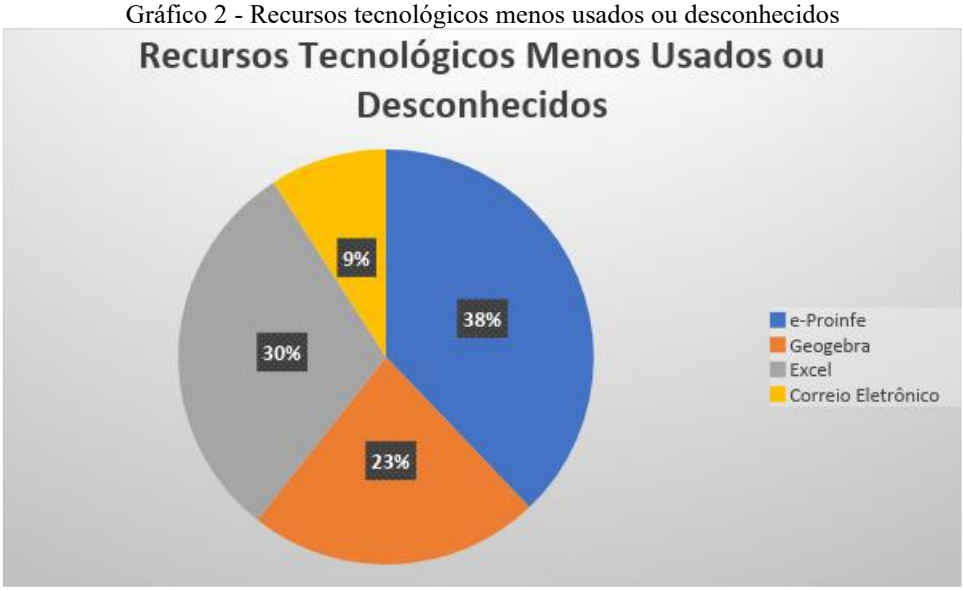
Observou-se que os docentes utilizaram muito slides para a dinamização de suas aulas. Os slides, salvos em pendrive, são um forte auxílio pedagógico. Também acrescentado neste dispositivo, estavam algum vídeo aulas, baixadas para fixar melhor as ideias do conteúdo estudado. Muito pouco,

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

usaram calculadora, mas os que usaram obtiveram sucesso nas contas de adição e subtração de situações problemas, como descreve a BNCC: a calculadora ainda é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática. A justificativa para essa visão deve-se ao fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação.

O professor 3 relata que quando se utiliza o visual e o sonoro os alunos prestam mais atenção, pois o diferente sempre traz maior interesse e participação, além de um melhor entendimento no conteúdo trabalhado em sala. E essa fala pode ser reafirmada por Moran (2012), onde afirma que o vídeo e o computador podem ser usados como sensibilização, simulação, conteúdo de ensino e integração do processo de avaliação do aluno e do professor, permitindo testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugar e ideias. Vale ressaltar que toda aula dada com os aparatos disponíveis, são bem pensadas e planejadas para atender determinado descritor, e as referências bibliográficas sempre estão inseridas nas sequencias didáticas. Em contrapartida, diversos dos recursos supracitados acima são de desconhecimento do professor e/ou, são poucos conhecidos. Os recursos tecnológicos menos usados ou desconhecidos pelos docentes foram: o e-Proinfo com 38%, o GeoGebra com 23%, o Excel com 30% e o Correio Eletrônico com 9%, como mostra o gráfico 2.

Gráfico 2 - Recursos tecnológicos menos usados ou desconhecidos



Fonte: arquivo do pesquisador, 2022

Após este levantamento de dados, constatou-se a necessidade de os professores dominarem as tecnologias. Eles conhecem as de práxis, mas desconhecem outras que, por sinal, também são conhecidas. O GeoGebra, por exemplo, apenas 04 professores conheciam, e desses, somente 02 sabem manusear. O e-Proinfo, que é um ambiente colaborativo de aprendizagem, era de conhecimento apenas

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

de 01 professor. Já o Excel e Correio Eletrônico, embora de conhecimento de todos, nunca foram utilizados, nem para fazer ou criar tabelas e gráficos ou para comunicação.

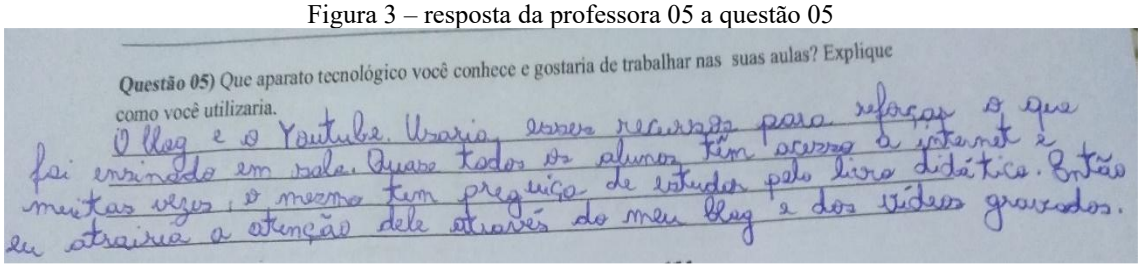
Portanto, pode-se dizer que muitos docentes, por mais que estejam inseridos no meio tecnológico, ainda não estão adequados suficientemente nesse mundo cibernético, como Moran (2012) diz em sua fala, que tanto o professor como o aluno têm que estar atentos às novas tecnologias, principalmente à Internet. Para tanto é necessário que haja salas de aula conectadas e adequadas para pesquisa, laboratórios bem equipados. Facilitar o acesso de alunos e da escola aos meios de informática, diminuir a distância que separa os que podem e os que não podem pagar pelo acesso à informação. Ajudar na familiarização com o computador e no navegar na Internet, na utilização pedagógica da Internet e dos programas multimídia. Ensiná-los a fazer pesquisa interagindo com o mundo.

Dos 07 professores entrevistados, apenas 04 tiveram na sua formação acadêmica alguma disciplina ligada às tecnologias na Educação Matemática. Eles relataram que as tecnologias, hoje, são necessárias para incentivar a aprendizagem, porém, faltam cursos práticos para uso dessas tecnologias, tanto para os professores quanto para os alunos. Mesmo nos tempos modernos, existem alunos que desconhecem as tecnologias, dificultando o rendimento do processo ensino-aprendizagem.

A questão 04 da investigação indagava ao professor se ele sentia a necessidade de uma formação continuada para melhor preparar sua aula usando tecnologias e quais os principais desafios encontrados para lecionar matemática usando as TDIC. A professora 04 diz: Há uma imensa necessidade de formação continuada, ao menos para mim, uma que no meu curso eu não tive alguma disciplina a respeito das TDIC. O grande desafio é lidar com a "geração Alpha", sendo que o aluno sempre por natureza está inserido no mundo cibernético e nós não recebemos nenhuma orientação para adequar nossas aulas com as tecnologias, no ritmo do discente.

A questão 05 da pesquisa solicitava para que o professor citasse uma tecnologia que gostaria de usar nas suas aulas, e como a usaria. A professora 05 demonstra os seus anseios, na figura 3.

Figura 3 – resposta da professora 05 a questão 05


Questão 05) Que aparato tecnológico você conhece e gostaria de trabalhar nas suas aulas? Explique como você utilizaria.

O blog e o Youtube. Usaria esses recursos para reforçar o que foi ensinado em sala. Quase todos os alunos têm acesso à internet e muitas vezes, o mesmo tem preguiça de estudar pelo livro didático. Então eu atrairia a atenção dele através do meu blog e dos vídeos gravados.

Fonte: arquivo do pesquisador, 2022.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Segundo a professora 05 lhe falta tempo para organizar as ideias para aplicar este anseio, uma vez que a carga horária demasiada é um obstáculo. Com uma boa oratória e um bom manuseio no computador e máquina fotográfica, certamente daria muito certo esta proposta pedagógica.

Após a análise de dados, pode-se dizer que um dos grandes desafios que os educadores apresentam é escolher entre tantos recursos disponíveis, aqueles que melhor ajustem aos seus propósitos educacionais. Verificou-se um bom empenho dos professores, no colégio onde ocorreu a entrevista, buscando inovar sua prática pedagógica, por meio do uso das tecnologias digitais da informação e comunicação para melhoria do processo ensino-aprendizagem. Apesar de todo empenho, também se percebeu que alguns professores sentem dificuldades, mas mesmo assim, todos os entrevistados já usaram desse mecanismo para aprimoramento das suas aulas.

Os professores que participaram do projeto inserindo a tecnologia no conteúdo trabalhado relataram a motivação, interesse, participação e a melhoria na aprendizagem dos alunos. Discutiu-se ainda, sobre a necessidade de cursos de capacitação para uma prática pedagógica mais eficiente e eficaz no uso das tecnologias da informação e comunicação, sobretudo em relação aos desafios identificados durante o processo de pesquisa como a falta de preparo dos professores para integrar as tecnologias de forma pedagógica e eficaz, não apenas como um acessório e a existência de uma lacuna entre a disponibilidade de tecnologias e sua real integração nas escolas, além da necessidade de investimentos em infraestrutura e inclusão sócio educacional.

A partir dos dados produzidos percebeu-se também ser fundamental que as tecnologias sejam usadas em conjunto com metodologias ativas e colaborativas, centradas no aluno, e não apenas como um substituto do ensino tradicional e que é essencial oferecer formação continuada aos professores para que possam utilizar as tecnologias digitais de forma pedagógica e criativa. São necessárias também, buscar políticas educacionais que fomentem a integração tecnológica e o investimento em infraestrutura, criando espaços para que professores compartilhem experiências e inovações no uso das tecnologias. Assim, as tecnologias devem complementar o ensino tradicional e a integração deve ser pensada para aprimorar a aprendizagem.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os recursos tecnológicos têm se desenvolvido e se diversificado rapidamente, se fazendo presentes na vida de todos os cidadãos, sejam elas crianças, jovens ou adultos. Assim, a educação não tem somente que se adaptar a esses novos recursos tecnológicos mais, principalmente, assumir um papel de responsabilidade na introdução e desenvolvimento desses recursos para melhorar o processo de ensino e aprendizado dos alunos. A utilização desses recursos não ocasionará por si só a

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

aprendizagem dos alunos, pois os mesmos podem ser construtores de seus próprios conhecimentos, mas ocasionará um ambiente mais agradável para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Além disso, o professor em sua formação continuada deverá sempre procurar inovações para a sala de aula, apresentando novos métodos e práticas pedagógicas para o aprendizado dos alunos no sentido de contextualizar as informações a serem transmitidas com a realidade deles.

Sendo assim, a presente investigação enfatiza que os novos recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos e dos professores e que estes devem estar inseridos no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

As análises sobre o uso de tecnologia no Ensino Fundamental II em Matemática mostram correlação positiva com o engajamento e aprendizado dos alunos, mas evidenciam desafios como a falta de formação docente, lacuna na infraestrutura e a necessidade de integrar tecnologias de forma pedagógica e ativa, e não apenas como um complemento ao ensino tradicional. Ferramentas como softwares de Geometria Dinâmica como GeoGebra e jogos digitais demonstram potencial, mas sua aplicação eficaz exige um equilíbrio que respeite o papel do professor e promova metodologias centradas no aluno.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

REFERÊNCIAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular. MEC, versão 2022.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. Pro-posições, Campinas, v. 4, n. 10, p. 18-23, 1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Transdisciplinaridade. São Paulo: Palas Athena, 1997.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. 3. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. 12. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira –. IDEB -Resultados e Metas (2022). Disponível em: < https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados >. Acesso em 17/01/2025.

MACHADO, Márcia Alves de Carvalho. Oferta de disciplinas relativas às TIC nos cursos de licenciatura presenciais das universidades de Sergipe. 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. Disponível

MORAIS, A. D.; FAGUNDES, L. C.; MATTOS, E. B. V. A matemática do Squeak Etoys e educação matemática: uma perspectiva de projetos de aprendizagem. In: CONTRESSO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, TISE, 18., 2013, Porto Alegre. Memorias... Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/375-383.pdf>. Acesso em: 09/01/2025.

MORAN, José Manuel et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. Ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel, MASSETTO, Marcos T., BEHRENS Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediações pedagógicas. Campinas, SP. Papirus, 2012.

PEREIRA, T.L.M. O Uso do Software Geogebra em uma Escola Pública: interações entre alunos e professor em atividades e tarefas de geometria para ensino fundamental e médio. Dissertação de Mestrado: Juiz de Fora. 2012.

SÁ, Jussara Bittencourt de. MORAES, Heloisa Juncklaus Preis. Mídia e Educação: reflexões, relatos e atuações. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4473/1/MD_EDUMTE_2014_2_132.pdf >. Acesso em 10/11/2022.

SILVA, Willian Ribeiro da. Aplicação do Geogebra no estudo de funções quadráticas. Pará de Minas, 2013.