



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

EJHONNY JUNIOR PAIVA PINHEIRO

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO ENSINO
DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS**

Castanhal-PA
JUN/2022

EJHONNY JUNIOR PAIVA PINHEIRO

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO ENSINO
DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, Campus de Castanhal, como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciado Pleno em Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Lídia Paula Ledoux

Castanhal-Pa.
JUN/2022

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus, autor e princípio de toda a vida. Agradeço a minha mãe Maria Laura que sempre me deu formas e condições para seguir em frente. Agradeço também aos meus professores de curso que me guiaram nessa jornada, em especial minha orientadora Paula Ledoux.

Não poderia esquecer também meus amigos de trabalho que sempre me incentivaram no decorrer do curso.

RESUMO

O Trabalho de Conclusão de curso (TCC), ora apresentado, é o produto final de uma pesquisa realizada na área de Educação Matemática, com o propósito de analisar o emprego de ferramentas digitais voltadas para a educação matemática, com o objetivo de compreender como o uso de tecnologias digitais aplicado no ensino de conteúdos matemáticos, ajudam a melhorar o ensino-aprendizado dos estudantes. A pesquisa se caracteriza, como qualitativa. A fundamentação teórica que dá sustentação a pesquisa baseia-se nas leituras de livros, dissertações, leis e artigos que discutem o tema investigado. Os resultados/informações desta pesquisa enfatizam a importância da empregabilidade das ferramentas digitais no Ensino de conteúdos matemáticos, apesar do pouco proveito dessas tecnologias no ensino, os resultados mostrados por ela em sala de aula são muito animadores.

Palavras-chave: tecnologias digitais; softwares educacionais e ensino/aprendizado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1. Tecnologias Digitais: surgimento e tendências	8
<i>O surgimento das tecnologias digitais</i>	10
<i>O que são consideradas tecnologias digitais?</i>	11
<i>Quais tecnologias digitais são mais acessíveis?</i>	12
<i>Que tendências de ensino surgiram a partir das tecnologias?</i>	13
2. A Formação Tecnológica do Professor: as instituições formadoras estão formando professores para o uso das novas tecnologias?	15
<i>O que tem sido feito na Matriz curricular dos cursos de formação?</i>	16
<i>O que dizem as leis acerca das tecnologias na Educação?</i>	17
<i>Que tendências de ensino tecnológicos são mais usadas pelos professores?</i>	19
<i>Que contribuições as tecnologias trazem para a formação do professor?</i> ..	20
3. As Tecnologias e a Matemática: contribuições, usos e aplicações no ensino da Matemática	22
<i>Que contribuições as tecnologias trazem para a Educação?</i>	22
<i>Que tecnologias estão sendo adotadas para ensinar matemática?</i>	23
<i>De que forma essas tecnologias podem ser utilizadas?</i>	24
<i>O uso das tecnologias facilita a aprendizagem de conteúdos matemáticos?</i> 25	
<i>Que tendências tecnológicas são utilizadas para ensinar Matemática?</i>	28
4. Considerações Finais	30
5. Referências	31

Introdução

As tecnologias digitais mudaram significativamente a forma de comunicação humana, influenciando nossos hábitos e nossa relação com o meio. Os telefones celulares, tablet e computadores são os itens mais usados quando o assunto é comunicação digital, essas ferramentas são tão comuns em nosso dia-a-dia que não imaginamos ficar um dia sem elas, é nesse contexto que ouve a necessidade de introduzi-las ao ensino nas escolas. Moran (2012) diz que o uso das TD na escola auxilia na promoção social da cultura, das normas, tradições do grupo, desenvolvendo um processo pessoal que envolve estilo, aptidão e motivação. Peixoto (2012) falam que o computador é tomado como um recurso pedagógico que pode melhorar a qualidade do processo de ensino e de aprendizagem, o aluno é visto como construtor de conhecimento e o professor como mediador entre o aluno, o computador e o saber.

Seguindo esse caminho, podemos dizer que os softwares educacionais voltados para o ensino da matemática atuam como meios pedagógicos alternativos ao estudante, cria novas possibilidades de aprendizagem, fazendo com que a aula fique mais atrativa, assim como o que está sendo ensino pelo professor, haja vista que, os meios pedagógicos de ensino estão se atualizando com uma rapidez fantástica.

No capítulo um indagaremos sobre o surgimento das tecnologias digitais e tendências, assim como, as mais usadas e o que são consideradas tecnologias digitais.

No capítulo dois falaremos sobre a formação de professores frente as tecnologias digitais, assim como, a matriz curricular dos cursos de professores, leis, tendências e contribuições.

No capítulo três analisaremos as contribuições, quais tecnologias são mais adotadas, de que forma essas tecnologias podem ser usadas e se o seu uso facilita no ensino/aprendizagem do estudante.

Por fim, relatei as considerações finais da pesquisa em questão.

1. Tecnologias Digitais: *surgimento e tendências*

As tecnologias digitais são uma espécie de linguagem de máquinas, isto é, dos computadores, os mesmos possuem a capacidade de codificar, zeros e uns (0 e 1), o mais interessante de tudo é que não estamos falando de engrenagens que se entrelaçam e dão movimento a outras funções dentro de uma máquina, como aquela que vemos em filmes sobre a primeira revolução industrial, mas de números binários que ao se juntarem, formam uma imagem, um som, um texto ou a soma de todos eles, aparecendo na tela de dispositivos digitais variados, seja ela fixa ou em movimento. Assim, a estrutura que está dando suporte a esta linguagem está no interior dos aparelhos e é resultado de programações inacessíveis aos sentidos humanos.

Com a ajuda da tecnologia digital, é possível dispersar informações, aumentar a segurança de uma série de dados básicos e criar muitas outras tecnologias. Nas Escolas, nosso sistema de assiduidade e pontuação acadêmica foi amplamente atualizado, o que mudou nossos tempos e a forma como trabalhamos. Alguns dos materiais que devemos planejar e ministrar nossas aulas, envolve tecnologias digitais e os diversos meios pelos quais elas são inseridas para a pronta iteração com os alunos.

Não há como dizer que as tecnologias digitais não interferem em nossa vida, pois é um caminho sem volta e devemos estar preparados para essas transformações rápidas, principalmente para tendências quase que impensáveis tempos atrás, um exemplo disso é a Inteligência Artificial (IA), sistemas inteligentes que aprendem, adaptam-se e agem potencialmente de forma autônoma é um dos principais campos de batalha para os fabricantes de tecnologia.

Outra grande aposta para os próximos anos é a Internet das Coisas. Essa tecnologia, que transforma como interagimos com o mundo, ganhou um espaço imensurável nos últimos anos. A Internet das Coisas utiliza aparelhos, máquinas, carros e, até mesmo prédios que passam a fazer parte de uma rede, conectada pela da Internet.

O que acontece hoje em dia, é um conjunto de estudos, pesquisas e persistência de séculos, que culminou com investimentos governamentais maciços de países ricos, que lucram absurdamente com essas tecnologias, diferenciando-

se dos demais. Apesar de toda essa evolução e dependência, acontece que uma grande parcela da população mundial ainda não consegue ter acesso a esses recursos digitais, países subdesenvolvidos como o caso do Brasil, também se juntam a essa realidade. Sorj e Guedes (2005),

As políticas públicas podem aproveitar as novas tecnologias para melhorar as condições de vida da população e dos mais pobres, mas a luta contra a exclusão digital visa sobretudo encontrar caminhos que diminuam seu impacto negativo sobre a distribuição de riqueza e oportunidades (p. 2).

Em muitos países africanos por exemplo, não existem torres de transmissão de telefonia móvel suficiente. Desde a primeira Revolução Industrial, chegando na Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas, o progresso sempre andou a passos lentos em muitos lugares ao redor do mundo. A verdade é que a espécie humana, desde a sua criação, sempre promoveu avanços tecnológicos muito impactantes, ao mesmo tempo que promove desigualdades, conforme lembra Alonso *et al* (2010).

“O acesso à informação é uma importante oportunidade de aprendizado, poder e interação, mas pode ser também fonte de desintegração, exclusão social e pobreza, quando esse acesso não se dá de forma uniforme” (p.16).

Outra tendência interessante é a da Cultura empresarial ou organizacional. É um termo que descreve a combinação de atitudes, comportamentos, missões, valores e expectativas que afetam os líderes e funcionários organizacionais todos os dias, ou seja, a cultura vai muito além do sistema escrito e influencia as ações da equipe da empresa e não faz sentido apenas definir regras em sites ou materiais institucionais.

Para fazer parte da cultura corporativa, eles devem orientar suas atitudes e crenças pessoais. A tecnologia está mudando a cada dia e, manter-se atualizado é muito importante para compreender ativamente os consumidores digitais. Para que isso ocorra, é importante fazer pesquisas contínuas, desenvolver um plano de aprendizagem, pois o investimento é o motor que impulsiona treinamentos contínuos e o que garante sempre acompanhar as últimas tendências de mercado e está sempre disputando com as demais empresas.

O surgimento das tecnologias digitais

Durante a primeira revolução industrial no século XVIII, as indústrias inglesas começaram a utilizar o carvão mineral para alimentar as indústrias, trens e locomotivas, que transportavam bens e serviços. Esses instrumentos impulsionaram a comunicação nas sociedades da época, a manufatura deu lugar à máquina, houve aumento da mão de obra e sua consequente desvalorização, iniciava aí a primeira relação entre homem e máquina, uma vez que, o uso dessas tecnologias em ascensão não só transformava os lugares onde passavam, como também tornavam as comunicações mais dinamizadas e, conseqüentemente, o modo de vida da sociedade.

Novas relações de trabalho surgiram mediante a existência de duas classes: a burguesia e o proletariado. Os trabalhadores passaram a exercer funções específicas. Os salários recebidos eram baixos e as cargas horárias extenuantes, o que gerou inúmeras greves nesse período. Com o tempo a sociedade da informação estrutura-se, em primeiro lugar, a partir de um contexto de aceitação global, na qual o desenvolvimento tecnológico reconfigurou o modo de ser, agir, se relacionar e existir dos indivíduos e, principalmente, propôs os modelos comunicacionais vigentes.

Antes da década de 90 e com o advento da terceira revolução industrial, período que ficou conhecido como revolução digital, graças ao desenvolvimento da eletrônica digital, expansão do uso de computadores digitais além dos sistemas de automação industrial. Implicitamente, o termo também se refere às mudanças radicais trazidas pela tecnologia digital e sistemas de telecomunicações, a partir da segunda metade do século XX.

A partir da década de 1990, passamos a ter diversos aparelhos tecnológicos, que realizavam apenas funções específicas, um exemplo eram as câmeras fotográficas, quem não tinham a função de gravar vídeos, assim como os telefones celulares da época, que não faziam outra coisa, a não ser fazer ligações e trocar mensagens instantâneas. A década também foi marcada pela popularização do computador pessoal e da internet, surgiram os termos TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) e TDICs, integrando as mídias digitais no conjunto de recursos tecnológicos de informação e comunicação.

Castells (1999), presume esse cenário quando observou o surgimento de um novo sistema eletrônico de comunicação caracterizado pelo seu alcance global e a integração de todos os meios de comunicação, essa interatividade mudaria para sempre nossa cultura. Apesar desse ritmo rápido de mudanças, existem tecnologias que ficam marcadas como o símbolo de uma década. Os anos 90 são especialmente emblemáticos nesse sentido por representarem um ponto em que muitos dos aparelhos que usamos em nosso cotidiano ainda estavam dando os primeiros passos ou nem sequer tinham sido inventados.

O fato é que assim como as décadas passadas ficaram para trás em termos tecnológicos e sofisticação dos aparelhos inventados, o momento presente vive a mesma conjuntura, o que pode ser uma vanguarda hoje, amanhã é apenas um objeto tecnológico. Para Kenski (2010),

A velocidade das alterações no universo informacional cria a necessidade de permanente atualização do homem para acompanhar essas mudanças. As tecnologias da comunicação evoluem sem cessar e com muita rapidez. A todo instante novos produtos diferenciados e sofisticados – telefones celulares, faz, softwares, vídeos, computador multimídia, Internet, televisão interativa, realidade virtual, videogames – são criados (p. 26).

Essas articulações nos permitem enxergar duas situações, a primeira é que as tecnologias estão intrínsecas a nós, mesmo que à negamos e a segunda é sua constante transformação no mundo. Com base nisso, é importante enfatizar que cidadãos enfrentam uma sociedade atual que oferece outras possibilidades, como interação e rapidez. Neste caso, o destinatário também se tornou produtor de informações. Gaspar (2009) argumenta que as tecnologias em suas diferentes formas e usos constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade pelas modificações que exercem e por suas consequências no dia a dia das pessoas (p. 18).

O que são consideradas tecnologias digitais?

O termo digital vem da palavra *Digitus*, que significa "dedo" em latim. Como as pessoas, por um longo período de tempo, contavam os números simplesmente com os dedos, o sistema numérico decimal tornou-se o principal.

Quando pensamos sobre o que pode ser considerado tecnologias digitais, logo vem à mente, computadores, *smartphones* ou outro dispositivo de comunicação digital. Porém, a tecnologia é muito mais que apenas isso, quando falamos em tecnologia estamos falando de uma extensão de um corpo, ou seja, quando utilizo determinada ferramenta, como por exemplo: uma chave de fendas, essa ferramenta em si, passa a ser um certo tipo de extensão de um corpo. Dessa forma percebemos que as tecnologias estão além dos homens, podemos ver a tecnologia como o fogo, que pode ser usado para aquecer algum tipo de material. As tecnologias digitais propriamente ditas são: celulares, computadores ou até mesmo algum tipo digital de informação, com essas tecnologias nós conseguimos receber as informações e comunicar outras informações, o que pode ser seguras ou não. Coll e Monereo (2010), afirmam que:

Entre todas as tecnologias criadas pelos seres humanos, aquelas relacionadas com a capacidade de representar e transmitir informação – ou seja, as tecnologias da informação e da comunicação – revestem-se de uma especial importância, porque afetam praticamente todos os âmbitos de atividades das pessoas, desde as formas e práticas de organização social até o modo de compreender o mundo, de organizar essa compreensão e de transmiti-la para outras pessoas (p.17).

De fato, somos a parte mais importante nesse processo de transmissão de informação, a aldeia global sistemática busca chegar a todos em uma velocidade nunca antes vista. Por conta dessa importância, a discussão sobre como garantir a segurança das informações geradas tem se tornado um debate constante, Ferreira (2013), esclarece que podemos entender a Segurança da Informação com a proteção de determinadas informações, que para a organização ou indivíduo possuem um respectivo valor. E isso fica evidente principalmente no que diz respeito à tecnologia de geração e processamento dessas informações.

Quais tecnologias digitais são mais acessíveis?

As tecnologias digitais são eficazes e úteis para a sociedade porque podem ser usadas a maneira mais fácil para todos. Na verdade, podemos dizer que toda situação da vida cotidiana possui uma tecnologia digital disponível, é provável que você interaja ou use alguma delas em sua vida diária, mesmo sem perceber. Por

exemplo, no campo da educação, livros digitais, animação, jogos e cursos em vídeo são ferramentas que podem ser usadas para processar conteúdo e habilidades de uma forma mais criativa, de fato, o suporte de determinadas ferramentas pode promover e melhorar o processo do ensino.

Por isso, fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de projetos que têm a finalidade social, como colocar a tecnologia ao alcance de todos, é um desafio do Brasil na atualidade, os avanços tecnológicos que moldam a sociedade virtual e a influência dos métodos de informação e comunicação no sistema são diversos, e estão em constante mudança, podemos dizer que exista tecnologias digitais para cada ramo da sociedade, seja ela educacional, empresarial etc. o mundo da informação é dinâmico e acessível para todos, basta a tecnologia digital em questão se enquadrar nos padrões estabelecidos pela necessidade de cada ramo da sociedade, que a própria rede globalizada e dinamizada se encarrega de conectar através de anúncios e segmentos tecnológicos para cada necessidade .

Que tendências de ensino surgiram a partir das tecnologias?

É cada vez mais claro que vivemos uma revolução no campo da educação neste século, devido ao rápido avanço da ciência e da tecnologia, as mudanças observadas dentro e fora da sala de aula estão cada vez mais rápidas. Se você leciona há pelo menos 5 ou 10 anos, com certeza notará que o ensino se tornou mais técnico e que a nova geração é muito diferente dos alunos que você encontrou ao longo de sua carreira. Principalmente os da Geração Z "Geração formada por pessoas nascidas nos anos 90". " Vivemos em uma era de revolução tecnológica, que também significa educação e comunicação. Caminhos e revoluções em todas as áreas da sociedade.

Recursos técnicos, como: A realidade aumentada, permitem a exploração de outros recursos do livro didático, além de servir como mais uma ferramenta para o atendimento ao professor captar a atenção e promover a participação dos alunos, a micro aprendizagem inclui a fragmentação do conteúdo educacional, para que os alunos possam absorvê-lo mais facilmente.

Com a mesma finalidade, também é possível variar as ferramentas e os meios de transmissão. O *microlearning* é ideal para o formato digital, seja na

exposição de um conteúdo ou para revisar conceitos explorados durante a aula, por meio de vídeos, jogos, animações etc., a comunicação por vídeo que no contexto educacional, é possível acompanhar essa tendência buscando oferecer *hangouts* (debates e transmissões ao vivo), vídeo aulas, animações e chamadas de vídeo que possibilitem o contato com pessoas de diferentes locais, realidades etc. celular na sala de aula existem diversos aplicativos com finalidade educacional, muitos deles oferecidos pelas próprias escolas e pelos sistemas de ensino.

O livro digital, de realidade aumentada, jogos educacionais, animações, vídeo aulas e resolução de questões são apenas alguns dos recursos que podem ser acessados por meio de um *smartphone*. Os alunos da geração Z estão imersos em tecnologia 24 horas por dia. Daqui para frente, a tendência é encontrar cada vez mais professores e alunos utilizando o celular dentro da sala de aula, com objetivos pedagógicos.

Sempre que um aluno interage em um ambiente virtual de aprendizagem ou qualquer outra ferramenta técnica - respondendo a atividades online, avaliações e simulações, assistindo a cursos em vídeo etc., a atividade gera uma grande quantidade de dados educacionais.

A gestão de dados educacionais pode criar um modelo de ensino personalizado para atender o conhecimento e o progresso de aprendizagem de cada aluno, buscar dar jogo às suas vantagens e diminuir suas dificuldades. Por exemplo, você pode saber quando o desempenho de um aluno está abaixo das expectativas ou abaixo da média da classe e, portanto, fornece atividades intensivas sobre o tema. O gerenciamento de dados educacionais é uma ferramenta valiosa para obter uma visão geral da classe e do status do aluno, realizando ações com base em dados precisos e resultados mensuráveis e desenvolvendo totalmente o potencial de cada aluno.

2. A Formação Tecnológica do Professor - *as instituições formadoras estão formando professores para o uso das novas tecnologias?*

O fato é que as demandas da sociedade contemporânea são permeadas pela tecnologia e, que a cada dia requer mais desempenho do docente e questiona

a eficácia das políticas do plano de formação de professores para lidar com essa realidade. Se por um lado a sociedade da informação requer conhecimento do professor nesta área, por outro lado, as políticas públicas ainda não conseguiram integrar totalmente as escolas no mundo digital e, no processo de formação de professores, não há muito espaço para esses problemas. Então o professor quase não considera a tecnologia da informação e comunicação (TIC) como uma realidade a ser buscada. O paradoxo da produção é se adaptar à cultura digital do aluno.

Bonilla (2005), enfatiza que:

As tecnologias são tão importantes no processo de formação de professores, quanto a língua materna, as metodologias, a psicologia, a sociologia, e todas as demais áreas que compõem o currículo de uma licenciatura em qualquer área do conhecimento, ou de um curso de formação continuada (p. 203)

Entretanto, o computador é mais uma ferramenta tecnológica que pode ser usada para auxiliar no ensino e aprendizagem, e não mais uma máquina prestes a substituir a mão de obra humana, é um dos principais questionamentos nesses últimos anos no campo do ensino. Portanto, para analisar o papel da tecnologia digital na formação de professores para que possam utilizá-la na prática docente, é necessário mudar o conceito de cursos de formação, cursos e formadores de professores relacionados à profissão que estão formando. É preciso preparar os futuros professores para o uso eficaz da tecnologia digital. Para que assim, desenvolva as habilidades cognitivas necessárias com os alunos afim de realizar o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com a Lei nº 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996) exposta no artigo 62, lida com os tipos e métodos de cursos de formação inicial de professores que estão expresso da seguinte forma:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal.

§ 1º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério.

§ 3º A formação inicial de profissionais de magistério dará preferência ao ensino presencial, subsidiariamente fazendo uso de recursos e tecnologias de educação a distância.

Vemos de modo claro que existe interesse por parte do governo em tentar melhorar a preparação de professores nas instituições superiores, de modo a apontar trajetórias que vão desde a formação inicial e continuada, a formação a distância, utilizando a tecnologia digital como fator primordial nesse processo de formação universitária.

Mesmo considerando que a formação inicial como importante, ela por si só não dá conta de atender a atual demanda educacional, que se apresenta em constante mudança. Nesta perspectiva, a formação inicial se caracteriza como a obtenção de determinados princípios indispensáveis para a função e a atuação que o futuro professor terá que desempenhar.

O que tem sido feito na Matriz Curricular dos cursos de formação?

Na década de 1930, com o progresso da industrialização e modernização do país, foi preciso um sistema nacional de educação para atender às necessidades do crescimento. Também nesta década, no Brasil foram criados os programas de graduação, ministrado pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Com o decorrer dos anos, tendo como base o contexto histórico de reformas no ensino, a matriz curricular passou a ser uma verdadeira balança, equilibrando as ciências humanas e naturais, dando ênfase ao caráter elitista.

De acordo com Simões (2003),

A construção do conhecimento profissional do professor (formação) é um conjunto de saberes construído a partir da integração entre a formação geral e a formação específica. Saberes que serão necessários para que o profissional docente possa desempenhar uma atitude crítica e participativa na sociedade. Elevar o patamar da qualidade da atuação profissional dos professores não é fácil, porém, não é impossível (p. 99).

Devemos ter em vista que a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs e das Diretrizes Curriculares Nacionais - DCNs mudou a composição e os

desígnios da formação dos Cursos de Licenciatura completamente. Sendo assim, a matriz curricular na formação acadêmica do professor, serve como referencial para a escolha dos conteúdos a serem explorados e, na definição de competências e habilidades a serem desenvolvidas, ela possibilita a visualização sistematizada do processo educativo.

O que dizem as leis acerca das tecnologias na Educação?

Podemos destacar que as normas de tecnologias educacionais em nosso País não são tão atuais, pois existe desde a década de 70, sob a égide da Lei nº 5.692/71, que em 1971, pela a qual fixaram-se as Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus, atuais ensino Fundamental e Médio, já em 1972, foi assinado a Lei nº 70.185, criando o Programa Nacional de Teleeducação (PRONTEL), o que serviu de impulso para que mais tarde pudesse ser criado o Plano Nacional de Tecnologias Educativas (PLANATE), com a entrada mais acentuada de novas tecnologias no ensino e aprendizagem.

As leis que tratam de tecnologias na educação foram sendo atualizadas a medida que as instituições também foram se reinventando, de acordo com as tecnologias de seu tempo. Outro mecanismo que merece destaque está relacionado ao decreto nº 7.750, de 8 de junho de 2012, dispostos nos artigos 15 a 23 e 54, assim como, o documento de medida provisória nº 563, de 3 de abril de 2012, que destaca o Programa Um computador por Aluno (PROUCA), tal mecanismo visa direcionar o uso de computadores para cada discente nas escolas brasileiras.

No que diz respeito ao plano do Direito constitucional do Brasil, observa-se a relevância acerca do ponto de fricção entre educação e meios tecnológicos voltados a educação. É notório destacar que a educação é um direito fundamental, destacado nos Artigos 6º e 205º da Constituição Federal, outra vertente é que o texto constitucional define e que o Plano Nacional de Educação, deve planejar o sistema nacional de educação em caráter colaborativo por vias integradas, isto é, por meio dos poderes públicos nas diferentes modalidades federativas que fazem, entre outros objetivos, à produção humanista, científica e tecnológica da nação, de acordo com a Constituição Federal em seu Artigo 214, Inciso V.

As leis que fazem menção acerca das tecnologias, estão diretamente ligadas a qualidade da educação e seu uso eficiente. A Lei nº 9.394/96, atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação brasileira, diz bem essa questão, enfatizando que instituições públicas e privadas garantam o padrão de qualidade no ensino, de certo modo no Brasil, as instituições privadas estão na vanguarda da empregabilidade de ferramentas digitais nos cursos de formação, tanto profissionalizantes, quanto nos superiores. Daí vem a questão: será que as instituições privadas investem mais em tecnologias, que as instituições públicas? Ou as instituições privadas se apropriaram dessas tecnologias, devido ser vantajosa para captação de recurso, se apoderando dos cursos de EAD (Ensino a Distância), em vez de visar a qualidade do ensino, previsto em Lei, no uso das tecnologias digitais.

Outro fator primordial de meios jurídicos, é a justiça social pelo qual as tecnologias digitais devem ser empregadas, pois as leis devem assegurar o ensino para todos, em todas as regiões brasileiras e em todos os contrastes sócio-econômicos em que estamos inseridos. O fator social é princípio constitucional regente da ordem econômica brasileira, e também é objetivo de ordem social (Constituição Federal, 1988), uma vez que, contribui para assegurar educação para pessoas portadoras de necessidades especiais, enquanto educação inclusiva, um exemplo disso são as salas de recursos multifuncionais.

De fato, as leis nacionais propunham assegurar, que as instituições disponibilizem as tecnologias digitais para todos os estudantes, seja ele quem for, e onde estiver, essa é uma forma de democratizar o ensino básico e superior brasileiro, dado que, normativas não faltam para que o discente se sinta inserido no contexto da estruturação do ensino no país.

Que tendências tecnológicas são mais usadas pelos professores?

A entrada de meios tecnológicos digitais para auxiliar o ensino, gera ainda hoje, muitas polêmicas na seara educacional. Tecnologia de robôs, plataformas educativas, realidade aumentada e dentre outras, germinam o mundo educativo e causam desenvolvimento aos meios educacionais, cada vez mais as escolas

buscam se adequar à nova realidade, sobretudo as instituições privadas. Moran (1994), nos diz como entender esse processo a aprendizagem:

Como um processo de desenvolvimento global da consciência e da comunicação (do educador e do educando), integrando, dentro de uma visão de totalidade, os vários níveis de conhecimento e de expressão: o sensorial, o intuitivo, o afetivo, o racional e o transcendental (a integração com o universo) (p.65).

Essas tendências chegaram para ficar e dominar o mundo do ensino, agora e nos próximos anos, independentemente de ser bem vinda ou não, é necessário que todos nós encontremos nossos espaços nesse mundo de transformação e oportunidades tecnológicas.

As tecnologias empregadas na área da educação são bem diversificadas e fáceis de serem inseridas no meio educacional, os filmes e vídeos, são muitos usados em aulas práticas pelos docentes, isso porque não precisa de uma sala específica, o emprego da plataforma *youtube* e de sites de filmes diversos, são empregadas por conterem documentários, filmes, series e vídeos e, são bem vista pelos discentes, sendo um excelente atrativo em dia de aula.

Outra ferramenta que começou a ser usada com mais frequência no período de pandemia de COVID-19, são as redes sociais. Essa tecnologia ainda leva a fama de ser prejudicial a concentração do discente, mas através dela é possível criar grupos, enviar trabalhos escolares e múltiplas vídeos-chamadas, seja no *WhatsApp* ou *Facebook*, gerando assim, compartilhamento entre o docente e toda a classe.

Outro mecanismo que possui grande prestígio em relação as tendências tecnológicas, são os livros digitais, essa tecnologia não só reduz o uso de papel de celulose como também é mais acessível e traz economia e sustentabilidade para as instituições onde é empregada. Ainda trilhando o caminho de tendências aplicadas a educação, não deveríamos deixar de citar as avaliações *online* e todo o benefício que essa ferramenta exhibe, isto é, aplicar simulados com resultados imediatos, seja em sala ou em formato *online* ou *offline* e, ainda gerar relatórios detalhados acerca do desempenho da turma, é possível graças a essa tecnologia, econômica e rápida em correção de provas e dentre outras avaliações.

De fato, essas tendências tecnológicas ainda têm muito a contribuir com o desempenho de práticas pedagógicas. Vimos que a aceitação desses recursos tecnológicos não só reduz tempo e gera economia as instituições, mas contribui ativamente do processo educacional, gerando a expansão do acesso a novas tecnologias. É pertinente observar também que à medida que as mudanças vão acontecendo, a vivência no ensino também vai se diversificando, apanhar um livro na biblioteca pode ser facultativo pela faculdade, isso porque muitas instituições já possuem bibliotecas digitais, com grandes acervos literários, acessíveis em qualquer dispositivo digital.

Que contribuições as tecnologias trazem para a formação do professor?

No tempo presente as mudanças e perspectivas que tange a formação do docente é sem dúvida muito diferente de décadas atrás, em sua maior parcela devido ao emprego de novas tecnologias.

Ao abriremos espaços para essa discussão, devemos analisar o que dizem os especialistas sobre o assunto, uma vez que, tecnologia pela tecnologia, não causa resultados positivos se não forem usados de modo eficiente e adequado. Assimilando esse discurso, devemos tomar como verdade que os instrumentos tecnológicos devem servir para a formação do sujeito, transparecendo a reflexão humana.

De acordo com Rossana, (2018, p.48), o professor deve observar o que se passa na sala de aula, bem como na escola e no espaço em que vivem esses alunos. Tornando o ambiente proveitoso com elaboração de atividades visuais que favoreçam o desenvolvimento cognitivo dos seus educandos.

Sendo assim, os meios tecnológicos devem adaptar-se ao projeto político-pedagógico, atendendo as demandas do ensino, tendo em vista que, o que o fator determinante na sala de aula é o falar ditar do mestre. Segundo Candau (2012):

“Se a tecnologia não recebe o tratamento educacional necessário, tudo se torna efêmero e não altera o cotidiano do professor e dos alunos, tampouco trazem contribuições para o processo de ensino-aprendizagem” (p.36)”.

Nesse sentido, o autor acima deixa a entender que as tecnologias digitais educacionais, tem que ser oferecidas para ampliar o campo pedagógico, desencadeando na melhoria do ensino aprendizagem. O currículo de ensino abre caminho para que as tecnologias digitais sejam melhor aproveitadas no dia a dia da vida docente, é importante levar em consideração as dificuldades de cada escola, para que aconteça uma aprendizagem significativa. Um dos pontos chaves nesse novo modelo, deve-se ao emprego de ferramentas digitais, dentro e fora do ambiente escolar, causando compartilhamento de conteúdo, gabaritos, vídeos aulas e dentre tantos outros nesse sentido.

Portanto, os profissionais envolvidos na educação complementar devem participar de treinamentos para promover o uso de alta tecnologia. Tais recursos devem abranger todos os alunos que precisam desse conhecimento. Portanto, deve-se esclarecer que os recursos técnicos são um meio para promover a compreensão do conteúdo e a construção de outros conceitos. Eles podem ser interligados a todo o currículo para tornar o aprendizado mais interessante, mais agradável e, o mais importante. Mais significativo.

3. As Tecnologias e a Matemática: *Que contribuições as tecnologias trazem para a Educação?*

Nesta nova era de descobertas tecnológicas e transformações sociais, os computadores ganharam impulso sem precedentes na educação, mudando assim o ensino para sempre.

Os sistemas educacionais ao redor do mundo, incorporam ferramentais modernos em toda sua rede educacional, proporcionando maior capacidade de conteúdo, dinamizando todo o processo educativo. As tecnologias voltadas a educação como a fala humana, a escrita, os livros e as revistas, foram durante muito tempo, elementos naturais na educação, tanto que nos familiarizamos com eles, ao ponto de se tornarem transparentes, podemos imaginar os computadores como uma extensão dinâmica de elementos educacionais que já foram um dia estáticos e conservativos.

Em especial podemos nos dirigir aos computadores modernos, que são democraticamente mais presentes na sociedade, essa ferramenta é um divisor de águas no que se refere a meios de buscas alternativas de produção e conhecimento, nos dias presentes. Não devemos esquecer que essas ferramentas foram incorporadas na educação com a finalidade de trazer melhor qualidade para o ensino, e que a soma dessas tecnologias traz maior dependência, o sistema informatizado visa melhores condições didáticas e pedagógicas. Dessa forma, o contexto que estamos vivendo, transparece a dominação tecnológica em um mundo sem retorno, onde o progresso pretende extinguir tecnologias milenares usadas para o conhecimento.

Diante dessa lógica, é quase inconcebível que as ferramentas digitais deixem de fazer parte da educação em nossos dias, "coisas" tecnológicas não fazem sentido sem o "saber como usá-las, consertá-las, fazê-las".

As mudanças em diversos campos do conhecimento, transformaram o modelo de educação ocorrido em uma determinada faixa etária e em um determinado espaço físico, em um modelo de educação escolar sustentado na especialização do conhecimento, com base nos princípios da cidadania e da liberdade, a educação permanente, enfatiza a subjetividade, a reflexão e a aplicabilidade na vida social.

Que tecnologias estão sendo adotadas para ensinar matemática?

Em nossos dias os modelos de ensino no país, sobretudo nas escolas públicas que ainda possuem modelos pedagógicos antigos, o aluno e o professor têm a mesma ferramenta para trabalharem matemática, nem mesmo jogos educativos, usados como estratégia de aprendizado são usados com frequência, e com o mesmo pensamento crítico, uma vez que nem sempre são usados com autonomia do desenvolvimento dos aspectos cognitivos. É neste contexto que os jogos se tornam mais estáveis nas aulas de matemática. Mas a experiência mostra que o jogo em si não orienta os alunos a aprender.

Permitir que os professores reconheçam e usem as novas tecnologias no ensino, é necessário que o docente de matemática tenha o computador como um aliado muito importante na construção do conhecimento, ou seja, na sua prática docente, pode aproveitar as novas tecnologias e incorporá-las na sala de aula, os alunos são incentivados a aprender matemática de uma forma divertida e envolvente, encontrando maneiras práticas e inovadoras de usar essas novas tecnologias para a disciplina de matemática, o que ajuda efetivamente no ensino atual.

Os professores de matemática têm acesso a uma infinidade de instrumentos, que vai desde de uma simples calculadora à *Softwares* educacionais sofisticados. No entanto, quando falamos sobre o uso de microcomputadores e seus *softwares* educacionais, estamos nos referindo a uma ferramenta potencial que ainda não foi inserida na prática docente, dos professores de matemática, de forma considerável e aceitável. Ao tratar desses *softwares*, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, estipulam que os professores devem aprender a escolhê-los, distinguindo "aqueles que estão mais inclinados a testar conhecimentos, daqueles que tentam orientar os alunos a interagir com o programa, construindo conhecimento" (BRASIL, 1997, p. 35).

A diversos *softwares* matemáticos podem ser usados para realizar uma variedade de tarefas, desenvolver o pensamento e a criatividade dos alunos, facilitar situações que estimulem a curiosidade e a atenção. Existem vários *softwares* de matemática muito bons que ajudam os professores a ensinar matemática, como por exemplo, o *Geogebra* que é envolvente e divertido aplicado em vários problemas de matemática. Outras ferramentas de comunicação e equipamentos como - *lousa*

digital, computadores e tablets - também são muitos proveitosos. É importante ressaltar que existem diversos *softwares* disponíveis na *Internet* que são gratuitos e os educadores precisam verificar seus prós e contras antes de adotá-los em sala de aula, afinal, não devemos usar *software* em sala de aula apenas para diferenciar a didática.

Contudo, somos induzidos em concordar que a aplicação de tecnologias digitais nas aulas, podem sim, provocar o interesse e a criatividade por parte da classe, gerando situações de melhorais no ensino e aprendizado na disciplina de matemática, ocasionando autoestima nos docentes, uma vez que, a experiência somada com a incorporação de tecnologias desenvolvida para a educação, proporcionará maior interação entre o docente e os discentes, resultando em processos significativos no que diz respeito a conhecimento matemático.

De que forma essas tecnologias podem ser utilizadas?

Em nossos dias os meios tecnológicos estão ao alcance de todos, inclusive, sendo introduzido na educação das crianças que aprendem a manipulação das mesmas, direta ou indiretamente, independente do meio social.

Para que os professores reconheçam e utilizem as novas tecnologias no ensino da matemática, é preciso que utilizem o computador como um aliado muito importante na construção do conhecimento, ou seja, nas suas práticas pedagógicas, possam fazer uso das novas tecnologias, incorporando-as em suas aulas e favorecendo aos alunos uma aprendizagem Matemática lúdica e envolvente. Dessa forma, a busca de práticas inovadoras com o uso das novas tecnologias a serviço da disciplina de Matemática, poderá contribuir de forma eficiente o ensino atual.

O fato é que existe inúmeros recursos que contribuem em diversas situações do nosso cotidiano e que são indispensáveis. Usamos vários artefatos de maneira tão natural que não percebemos que são tecnologias diferentes que estão em nossas vidas há muito tempo, porque foram incorporadas aos nossos hábitos, em uma aula de matemática, por exemplo, podemos usar o Geogebra. O professor através do quadro cria uma situação problema, interage com a classe sobre a interface do *software*. O *Smartphone* ou o computador é indispensável para a resolução da questão, conforme o problema e repassado, os discentes analisam as ferramentas

do *software* para resolver o problema. É importante ressaltar que tanto o professor quanto os alunos, precisam ter fundamentação teórica com relação ao programa, uma vez que, pegá-los de surpresa compromete a qualidade do ensino, com efeito, criar novos caminhos de aprendizagem para uma disciplina tão temida, cria expectativa tanto para quem ensina quanto para quem aprende.

Um dos pontos positivos relacionados ao uso das tecnologias são as simulações, estas são muito importantes, pois muitas vezes são realizadas atividades que não são possíveis para o ser humano, o que pode colocar em risco a vida das pessoas e, portanto, não podem ser realizadas, caso contrário, para obter resultados científicos por meio de experimentos, a vida humana pode estar em perigo. As empresas estão adotando computadores equipados com *softwares* que podem simular situações em um curto período de tempo e com baixíssimo custo. Esses recursos são de interesse comercial à medida que sua implementação se torna viável para facilitar a execução dos projetos existentes, pois os possíveis resultados podem ser visualizados por meio de simulações e, ajustes podem ser feitos se necessário, para obter os resultados desejados.

Na verdade, o ensino precisa melhorar e a tecnologia é a sugestão para que isso aconteça. As novas tecnologias fazem parte da vida dos alunos, estão presentes em seu cotidiano, a geração atual é movida por tecnologia, as metodologias utilizadas pelos professores precisam conter ferramentas digitais que minimize mais as dificuldades encontradas em sala de aula.

O uso das tecnologias facilita a aprendizagem de conteúdos matemáticos?

As inovações tecnológicas sempre influenciaram no desenvolvimento humano, as sociedades que desenvolveram ferramentas inovadoras, obtiveram vantagens sobre as demais, ao desenvolver a escrita, os babilônicos criaram leis que permitiram pela primeira, organizar sistematicamente a sociedade. Essa tecnologia ficou conhecida como código de Hamurabi, que era um conjunto de leis que lhes permitiu governar grandes cidades-impérios, o efeito extraordinário da escrita transformou o mundo, de modo que agora podemos transmitir para o papel

ou outra ferramenta tecnológica, ideias, traduções, conhecimentos diversos, cálculos matemáticos e etc.

Se olharmos para o passado, teremos quase sempre a ideia de que o modelo de ensino pouco mudou ao longo da história e, as tecnologias surgem com uma ferramenta de educação poderosa e eficaz.

Libâneo (2001), salienta que:

Na vida cotidiana, cada vez é maior o número de pessoas que são atingidas pelas novas tecnologias, pelos novos hábitos de consumo e indução de novas necessidades. Pouco a pouco, a população vai precisando se habituar a digitar teclas, ler mensagens no monitor, atender instruções eletrônicas (p.16).

No tempo presente, as novas tecnologias fazem parte da vida dos alunos, estão presentes em seu cotidiano, seja nas atividades de rotina como ir ao banco, ao supermercado, os próprios meios de comunicação que estão cada vez mais digitalizados, portanto, a escola não pode e não deve ignorá-las, pois a tendência é de que a sociedade se informatize cada vez mais e assim faz-se necessário aprender a conviver e manipular estes recursos. Atualmente as tecnologias estão ao alcance tanto das crianças como dos adolescentes, que aprendem a manipular as mesmas direta ou indiretamente, independente da condição humana. O ingresso a estes meios torna-se cada vez mais acessível, dado que, estamos em uma sociedade informatizada e temos dependência de utilizar esses recursos para realizar algumas tarefas do cotidiano.

Uma das formas de tornar as aulas de matemática mais envolventes é utilizar os recursos técnicos como auxílio, pois por meio deles podemos realizar diversas atividades que possibilitam aos alunos pesquisar, observar, raciocinar e, principalmente, desenvolver seus próprios métodos de lidar com situações envolvendo matemática.

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

Há uma gama de reflexões, quando o assunto é emprego de tecnologias, que podem ser adotados na educação brasileira, exclusivamente pelo professor que é o agente fundamental no ambiente educacional. O docente precisa fazer alterações em sua metodologia de ensino, visto que, ocorrem mudanças contínuas, o profissional é forçado a buscar conhecimentos nesse sentido, que vão além de sua formação profissional, a capacidade de estar atualizado frente, as tendências que já fazem parte da educação e as que ao de vir no futuro próximo, cabe ao professor também observar o que seus alunos estão falando e fazendo para entender a lógica matemática, buscando assim, alinhar-se tecnologicamente.

As transformações tecnológicas voltadas para a educação que ocorrem nestes tempos, não podem passar despercebidos na sala de aula, e muito menos pelo docente, em que muitas vezes desconhece muitas dessas tecnologias, os conhecimentos diários existem no seu dia a dia, ajudando-os a compreender a sua realidade. Alguns professores têm dificuldade em manipular as novas tecnologias existentes, porque têm medo de expor essa dificuldade na frente de seus alunos, sabem que algumas mudanças são necessárias, mas não sabem como fazê-las e, não estão prontos para serem "diferentes".

Por se tratar de um desafio novo, eles precisam encontrar novas alternativas para utilizar essas “tecnologias” como auxílio no processo educacional, afinal eles possuem ferramentas importantes em suas mãos que devem ser utilizadas para entregar um ensino inovador (MORAN, 2007). Cabe ao professor ter a consciência de que a sociedade está evoluindo e, dessa forma, ele precisa acompanhar esse processo, procurando se adaptar e estar preparado para mudar.

Que tendências tecnológicas são utilizadas para ensinar Matemática?

De acordo com as competências específicas para o ensino da matemática no ensino básico, mais precisamente, no ensino fundamental, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), diz a seguinte questão “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (BRASIL, 2018, p. 265)”.

Outra informação importante, são as Orientações Curriculares para o ensino médio, que diz.

Não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual. Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia-a-dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática. É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática (BRASIL, 2000, p. 87).

O implemento de novos meios tecnológicos na vida da escola e a consolidação de ferramentas digitais na esfera estudantil acontecendo cada vez mais precoce, e fortalecendo a dominação dos meios computacionais. Esses recursos - *computadores, tablets e smartphones* - oferecem amplas possibilidades no processo de aprendizagem. Para Saboia, Vargas e Viva (2013):

As tecnologias móveis têm possibilitado que o processo de comunicação e a difusão da informação ocorram em diferentes espaços e tempos, sendo duas de suas características a portabilidade e a instantaneidade. Características que permitem, a uma grande parcela da população, o acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer tempo, seja em tempo real ou não. Outra característica a destacar é a larga produção destas tecnologias, resultando em um custo mais acessível e uma massificação tecnológica (p.3).

Dentre outras ferramentas que são fundamentais no ensino digital, está o AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem). Essa tecnologia é muito usada por instituições, sobretudo, em EAD (ensino a distância). Nela é possível realizar diversos recursos como vídeos, *chats*, fóruns de discussão, correio eletrônico e portfólios, tornando-se um relevante instrumento de comunicação e interação entre alunos e professores.

Outro fenômeno tecnológico voltado para à educação, é a *lousa digital* (LD) é uma tecnologia recente que apresenta todas as funções de um computador e amplia as possibilidades de interação entre aluno e professor, com funcionalidades que a lousa convencional não consegue oferecer, apresentam tela em *Touch Screen* que permite arrastar imagens, explorar softwares nelas presentes, reproduzir vídeos, desenhar, salvar e compartilhar todos os registros feitos. Na matemática

exclusivamente podemos destacar o *Software Geogebra*, uma vez que, permeia diversas áreas do conhecimento matemático como a Álgebra, Estatística e a Geometria.

Os dispositivos móveis como *computadores, tablets e smartphones, vídeos, softwares diversos, AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem) e lousas digitais*, estão da vanguarda da educação digital no Brasil, essas tecnologias estão atreladas aos planos governamentais de educação, agora e para os próximos anos, gerando receios, fato esse que mudará o ensino aprendido para sempre.

4. Considerações Finais

Ensinar matemática está longe de ser tarefa fácil, existem diversas situações enfrentadas que precisam ser levadas em conta, como a distorção de série, a vulnerabilidade econômica e tantas outras situações vivenciadas no dia a dia no chão da escola. As mudanças precisam partir tanto da parte do professor, quanto da parte do corpo pedagógico.

As tecnologias digitais provaram ser vantajosas em sala de aula, desta forma não podemos jamais olhar para elas como se fossem concorrentes a aspirantes protagonistas no processo de ensino aprendido.

Durante a elaboração deste trabalho, pude observar o quanto as tecnologias digitais podem ajudar o professor na elaboração e na resolução de problemas matemáticos em sala de aula, como também estigar o gosto pelo conteúdo por parte do estudante.

Pude notar na pesquisa que mesmo as tecnologias sendo uma realidade, ainda nos deparamos com a recusa de muitos docentes quando o assunto é tecnologias digitais voltados para o ensino escolar.

Por fim, podemos dizer que o objetivo original de contemplar o uso da tecnologia como forma de buscar melhorias no Ensino de Matemática, e motivar os professores a deixarem de ter medo de enfrentar novos desafios e aprendam a usar esses cursos para surpreender os alunos, pois isso também beneficiará professores, resultando em maior interação professor-aluno, proporcionando alcançar resultados significativos no processo de construção do conhecimento do aluno.

5. Referências

As tecnologias mais marcantes da década de 90, www.tecmundo.com.br, 2012. Disponível em: < <https://www.tecmundo.com.br/tecnologia/28540-as-tecnologias-mais-marcantes-da-decada-de-90-ilustracao-.htm>> Acesso em: 19, junho de 2022.

ALONSO, Luiza Beth Nunes; FERNEDA, Edilson; SANTANA, Gislane Pereira. Inclusão digital e inclusão social: contribuições teóricas e metodológicas. Barbarói, Santa Cruz do Sul, n. 32, p. 154-177, 2010. Disponível em: . Acesso em: 23 jun. 2022.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC). **Lei nº (LDB, Lei nº 9.394/1996, de 8 de junho de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. [S. l.], 8 jun. 1996. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 5 jul. 2022.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Brasília: MEC/SEB, 2000.

BONILLA, Maria Helena Silveira. Escola aprendente: para além da sociedade da informação. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.

CASTELLS, Michel. A Revolução da Tecnologia da Informação. **Revolução da Tecnologia da Informação**, [s. l.], 11 jul. 2001. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~is/ddt/mac339/projetos/2001/michel/castells-resenha.htm>. Acesso em: 4 jul. 2022.

CANDAU, Vera M. 1991. **Informática na Educação**: Um desafio. *Tecnologia Educacional*, v.20, n. 98, 99. p. 14-23, jan/abr.1991.

Coll, C. & Monereo, C. (2010). Educação e aprendizagem no século XXI. In Coll, C. & Monereo, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. (pp. 15-46). Porto Alegre: Artmed.

Cinco tendências de tecnologia que irão pautar os próximos anos segundo o Gartner, gartner.com,2021. disponível em: < <https://gartner.com/pt/blog/5-tendencias-de-tecnologia-que-irao-pautar-os-proximos-anos-segundo-o-gartner/>> Acesso em: 19, junho de 2022.

FERREIRA, MILTON. O que vem ser Segurança da Informação?. 2013. Acesso em: 25 nov. 2013.

GASPAR, J. C. G. Aprendizado Colaborativo em Matemática com o uso da Webquest: um estudo de caso. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Educação Básica) – Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, 2009.

KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2008.

LEGISLAÇÃO. **Decreto nº 70.185, de 23 de fevereiro de 1972.** Legislação Informatizada - Publicação Original. [S. l.], 23 fev. 1972. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-70185-23-fevereiro-1972-418659-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 4 jul. 2022.

LEGISLAÇÃO. **Decreto nº DECRETO Nº 7.750, de 8 de dezembro de 2012.** LRegulamenta o Programa Um Computador por Aluno - PROUCA e o Regime Especial de Incentivo a Computadores para Uso Educacional - REICOMP. [S. l.], 8 dez. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7750.htm. Acesso em: 4 jul. 2022.

LEGISLAÇÃO. **Medida Provisória nº nº 563, de 31 de maio de 2012.** Restabelece o Programa Um Computador por Aluno,. [S. l.], 31 maio 2012. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias//mpv/104845#:~:text=Altera%20a%20reda%C3%A7%C3%A3o%20do%20inciso,14>). Acesso em: 4 jul. 2022.

LEGISLAÇÃO. [Constituição (1988)]. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988.** [S. l.: s. n.], 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 4 jul. 2022.

LEGISLAÇÃO. **Lei nº LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. [S. l.], 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 4 jul. 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

Machado, Silvia Cota. Análise sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (tdics) no processo educacional da geração internet. 1ª edição. Rio Grande do Sul: CINTED-UFRGS, 2016.

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

MORAN, J. M. **Desafios na Comunicação Pessoal. Gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica.** 3ª Ed. São Paulo: Paulinas, 2008.

MORAN, J. M. **O Vídeo na Sala de Aula.** In: Comunicação & Educação, São Paulo, ECA-Ed. Moderna, p. 27-35, jan./abr. 1995. Disponível em: . Acesso em: 15 dez 2007.

Na Primeira fase da Revolução Industrial diga o que mudou quanto a estrutura socioeconômica da época, brainly.com.br, 2021. Disponível em: < <https://brainly.com.br/app/profile/25448457/answers>> Acesso em: 19, junho de 2022.

Novas Tecnologias na Educação – Confira 5 tendências para aplicar na sua escola. São Lucas online, 2018. Disponível em:<<https://saolucasmaceio.com.br/tecnologia-educacional-confira-5-tendencias-para-2018/>>. Acesso em: 19, junho de 2022.

O que é a Geração Z. Significados, 2011. Disponível em: < <https://www.significados.com.br/geracao-z/>>. Acesso em: 19, junho de 2022.

Menezes, Josias Moura de. Novas Tecnologias na Educação – Confira 5 tendências para aplicar na sua escola, 2021. Disponível em: <<https://professorjosiasmoura.com.br/novas-tecnologias-na-educacao-confira-5-tendencias-para-aplicar-na-sua-escola/28/06/2021/>>. Acesso em: 18 de junho de 2022.

PEIXOTO, J. **Culturas digitais juvenis e as funções das tecnologias de informação e de comunicação na escola.** In: GALVÃO, A.C.T.; SANTOS, G.L. Educação: tendências e desafios de um campo em movimento. Brasília, DF: Líber Livro; ANPEd, 2008b. p. 27-43.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. **LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996 nº LEI Nº 9.394, de 20 de outubro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. [S. l.], 20 out. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 4 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. **LEI No 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971. nº LEI No 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. [S. l.], 11 ago. 1971. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm. Acesso em: 4 jul. 2022.

RAMOS, Rossana: **Inclusão na prática: estratégias eficazes para a educação inclusiva** / Rossana Ramos, 2ª Ed.- São Paulo: Summus, 2018.

Ribeiro, Ana Elisa. Tecnologia digital. 1ª edição. Minas Gerais: Ceale, 2014.

SABOIA, J; VARGAS, P. L; VIVA, M. A. A. **O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual.** Revista Cesuca: Conhecimento sem Fronteiras, Cachoeirinha, RS, v. 1, n. 1, p. 1-13, jul. 2013.

SOUSA, Rafaela. "Primeira Revolução Industrial"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/primeira-revolucao-industrial.htm>. Acesso em 19 de junho de 2022.

Silva, Douglas da. O que é tecnologia digital? 1ª edição. São Paulo: [Blog da Zendesk](#), 2021. Disponível em: <<https://www.zendesk.com.br/blog/o-que-e-tecnologia-digital/>> Acesso em: 19, junho de 2022.

SCARANELLO, Henrico. Personalização do ensino: confira o que é e seus 5 maiores benefícios. Blog Lyceum, São Paulo, 27,09.

Sorj, Bernardo e Guedes, Luís Eduardo Exclusão digital: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. *Novos estudos CEBRAP* [online]. 2005, n. 72 [Acessado 4 Junho 2022] , pp. 101-117. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-33002005000200006>>. Epub 21 Mar 2006. ISSN 1980-5403. <https://doi.org/10.1590/S0101-33002005000200006>.

SIMÕES, Mara Leite. **Retrocessos e avanços da formação docente: um estudo sobre o curso de licenciatura em Matemática da UFPB.** Dissertação de Mestrado. PPGE/CE/UFPB. João Pessoa – PB, 2003.