

# DA ARTE DE CONTAR AO SURGIMENTO DA *INTERNET*: A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA PARA DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO DA SOCIEDADE GLOBALIZADA

SIMÕES, Yagho de Souza<sup>1</sup>.  
RU 2650099  
FONSECA, Edimar Fonseca da<sup>2</sup>.

## RESUMO

A evolução da ciência e da tecnologia promove diversas transformações no mundo, refletindo em níveis econômico, político e social, o que punciona o saber e o crescimento humano. Para a confecção deste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de caráter qualitativo, a fim de obter um estudo teórico e reflexivo sobre o observar da tecnologia a partir do avanço no conhecimento matemático, desde o surgimento dos números até a criação da internet. Por outro lado, este artigo volta-se também à influência da tecnologia no aprendizado da ciência exata. Visando o objetivo traçado, observa-se que a matemática e a tecnologia caminham juntas desde o surgimento do ser humano. Isso porque, em cada momento da história, um determinado tipo de tecnologia surgiu para atender à necessidade de um povo. Dessa forma, o desenvolvimento matemático e tecnológico caminham lado a lado, de modo que sem a existência do primeiro não haveria o segundo.

**Palavras-chave:** Matemática. Ciência. Tecnologia.

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia influencia a vida das pessoas constantemente, gerando inúmeras mudanças na sociedade globalizada. Ela tem proporcionado uma grande revolução na população conforme seu desenvolvimento, alterando o modo de vida e de pensar das pessoas.

Nesse sentido, a matemática e a tecnologia caminham juntas desde o surgimento do ser humano. Isso porque, em cada momento da história, um determinado tipo de tecnologia surge para atender à necessidade de um povo. Segundo Bicudo (2005, 2011), o desenvolvimento da matemática se deu a partir da compreensão das quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Bacharelado em Matemática do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso. Segundo semestre - 2021.

<sup>2</sup> Professor Orientador no Centro Universitário Internacional UNINTER.

divisão, de modo que em um dado período da história, os seres humanos tiveram a necessidade de promover técnicas de contagem, a partir da criação dos números.

Segundo Guelli (2005) e Kalinke, Mocrosky e Estephan (2013), com a invenção dos números e o entendimento do homem sobre aspectos voltados a contagem, foi possível a mudança no formato da sociedade: as antigas aldeias transformaram-se em cidades. Nesse sentido, a vida foi tornando-se cada vez mais complexa e novas atividades surgiam: inicialmente foi criado o comércio e, com o passar dos anos, as indústrias.

Quando se fala em tecnologia, é importante ter em mente que essa expressão está diretamente relacionada à modernização e ao desenvolvimento. Apesar disso, na atualidade, tal termo está mais ligado às tecnologias da informação e comunicação (TIC), mais especificamente à disseminação de computadores e internet. É importante entender que o desenvolvimento tecnológico não se restringe apenas aos TIC, de modo que os avanços tecnológicos estão presentes em diversas áreas do conhecimento, seja na física, química, biologia e engenharia (FATIMA, 2012; FLEGG; MALLETT; LUPTON, 2012).

Por outro lado, é importante destacar que a matemática e a tecnologia também apresentam relação no processo de aprendizagem de alunos em uma sala de aula. Isso porque a tecnologia tem sido considerada como um recurso didático pedagógico.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo geral: compreender o papel da matemática no desenvolvimento tecnológico e científico da sociedade desde o surgimento dos números até a criação da internet. Para isso, alguns objetivos específicos são traçados. São eles:

- Apresentar aspectos relevantes sobre a história da matemática;
- Avaliar a influência da matemática nas diversas áreas de desenvolvimento tecnológico e científico.
- Apresentar os aspectos sobre a origem do computador e da internet, bem como a forma na qual a matemática influencia em ambos;
- Compreender as relações entre a matemática e a tecnologia dentro da sala de aula.

## **2 A MATEMÁTICA E A TECNOLOGIA**

### **2.1 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Segundo Eves (2011), a história da Matemática começa com o surgimento do número. Sua descoberta não foi uma coincidência, pois foi uma necessidade que os povos primitivos tiveram para registrar objetos e coisas. Isso aconteceu há mais de 30.000 anos.

Naquela época, os seres humanos viviam em cavernas e quando saíam para caçar ou pescar, era preciso catalogar a quantidade de alimento capturado ou recolhido. Eles utilizavam, a princípio, riscos em ossos ou em pedaços de madeira. Com o passar do tempo, foram surgindo símbolos para representar os números e, dessa maneira, a humanidade começou a construir o conceito de número (MIRANDA, 2003).

Associado a esse feito, surgiu a escrita. Tal período caracteriza o fim da Pré-História e o início da História. Foi possível, a partir disso, o surgimento do comércio e a construção de comunidades que, anos depois, deram origem as cidades que se conhecem hoje. A matemática está diretamente associada à essa evolução, tendo em vista que foi necessária à sua modernização para atender às vontades do homem (GUELLI, 2005).

De acordo com Luz e Sabião (2019), com o surgimento do comércio e seu rápido crescimento, começaram a aparecer problemas difíceis. Houve a necessidade de efetuar cálculos precisos e ligeiros em pedras ou em riscos nos ossos. Por essa razão, estudiosos passaram a reproduzir a quantidade de objetos por meio de símbolos os desenhos. Isso permitiu o surgimento dos números naturais, que vieram a fazer parte do cotidiano das pessoas com a finalidade de contagem. Esse fenômeno da criação dos números foi um passo bastante relevante para a Matemática.

Assim, menciona-se que a história da Matemática é essencial para o entendimento da mesma como ciência, bem como permite compreender de que modo ela influencia os diversos fatores que compõe uma sociedade.

## 2.2 DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO AO USO DA INTERNET

Um grande marco na história mundial foi a revolução industrial, a qual provocou grande impacto em diversos setores do mundo. Este acontecimento impactou a humanidade, pois com ele vieram mudanças no quesito da produção. Os produtos passaram a ser maquinofaturados e não mais manufaturados, permitindo assim uma produção em massa, uma produtividade maior com a geração de mais lucros.

É importante ressaltar que a primeira Revolução Industrial aconteceu na Inglaterra no século XVIII. Ela modificou a sociedade naquele tempo, em função da revolução tecnológica ocorrida. A principal particularidade nesse caso foi a substituição do trabalho artesanal pelo assalariado, a partir da utilização de máquinas.

Com a continuidade da modernização, no século XIX, aconteceu a segunda revolução industrial. Nesse caso, as indústrias de petróleo, aço, química, elétrica, bem como aquelas associadas aos meios de transporte e comunicação ganharam destaques.

A terceira revolução industrial iniciada no meio do século XX permitiu a substituição da mecânica analógica pela digital. Isso somente foi possível a partir da criação de computadores e da internet. Ainda nesse período houve a invenção da robótica. Na década de 40, no contexto da segunda guerra mundial, surgiram os computadores, trazendo uma grande modernidade até então. Na década de 60, nos Estados Unidos, foi propagado o uso de microcomputadores, que de maneira geral, se tornou a mais popular ferramenta de trabalho. Na década de 90, a internet estabeleceu inúmeras e grandiosas mudanças positivas para toda a economia as quais mudaram e muito as dinâmicas da sociedade globalizada.

O sociólogo Castells (2010) pressupõe que:

Sem dúvida, a habilidade ou inabilidade de as sociedades dominarem a tecnologia e, em especial, aquelas tecnologias que são estrategicamente decisivas em cada período histórico, traça seu destino a ponto de podermos dizer que, embora não determine a evolução histórica e a transformação social, a tecnologia (ou sua falta) incorpora a capacidade de transformação das sociedades, bem como os usos que as sociedades, sempre em um processo conflituoso, decidem dar ao seu potencial tecnológico. (CASTELLS, 2010, p.44).

Percebe-se, segundo o autor, uma associação entre as tecnologias e as mudanças que aconteceram em cada período histórico, pois ele ainda nos fala que: “[...] a tecnologia é a sociedade e a sociedade não pode ser entendida sem suas

ferramentas tecnológicas” (CASTELLS, 2010, p.468). Assim, para compreender cada sociedade e as partes que as compõem, deve-se analisar quais são as possibilidades que as tecnologias do período em análise proporcionam bem como seu contexto histórico.

Em todos os casos, o desenvolvimento tecnológico só foi possível com a utilização da matemática. Nos casos apresentados, a criação de máquinas envolve, por exemplo, a utilização de linguagens de programação. De acordo com Sebesta (2018), uma linguagem de programação pode ser definida como um conjunto de símbolos e comandos utilizados para criação de programas. A partir dela se desenvolve uma comunicação entre o ser humano e o computador de modo que ele possa executar o passo a passo de códigos em curto espaço de tempo.

Com a criação dos primeiros computadores, a programação tornou-se possível, porém era necessário atender a uma grande quantidade de instruções de alto nível de complexidade, as quais necessitavam estar escritas no formato de código binário. Ou seja, as primeiras linguagens de programação eram escritas na linguagem que hoje denomina-se de máquina (GOODLIFFE, 2015).

De acordo com o autor anteriormente citado, o desenvolvimento das linguagens de programação acompanhou a evolução dos computadores. Nesse sentido, os códigos passaram a ser escritos com a linguagem do tipo assembly, isto é, os programadores começaram a empregar palavras abreviadas chamadas de mnemônicos que representavam funções e operações matemáticas.

Na década de 60 houve uma revolução na área tecnológica o que permitiu desenvolver a primeira linguagem de programação de alto nível, o Fortran. O conceito de alto nível está relacionado à proximidade da linguagem de programação com a comunicação humana. Em outras palavras, o Fortran era de fácil interpretação e de uso pelo programador.

De acordo com Farrer et al. (1992), em 1954, uma equipe de programadores liderados por John Backus desenvolveu esta linguagem de programação para o computador IBM 704. Ela foi considerada revolucionária para a época, em virtude de tornar mais prático a elaboração de um código, de modo que os programadores passaram a se preocupar mais com a resolução do problema ao invés do desenvolvimento do código.

Em 1966, foi desenvolvida uma versão normalizada do Fortran na tentativa de permitir que programas produzidos em uma máquina pudessem ser usados em outras

sem grandes alterações. O grande problema da época era justamente a necessidade de criar diversos compiladores para a linguagem do Fortran a depender da máquina de operação. Com o tempo a linguagem foi se modernizando, tornando-se acessível a todos, apresentando como versões, o Fortran 77, Fortran 90, Fortran 95, Fortran 2003, Fortran 2008 e Fortran 2015.

Com o avanço da tecnologia, novas ferramentas computacionais do tipo linguagens de programação foram desenvolvidas, cada uma com sua especificidade. Foi nesse contexto que surgiram as linguagens Python e C++ que são consideradas mais atuais em comparação com a linguagem Fortran.

Nota-se, dessa forma, a importância do entendimento da programação na atualidade, onde se torna praticamente impossível falar em tecnologia sem mencionar a matemática, mais especificamente as ferramentas computacionais que são utilizadas para seu entendimento.

Acompanhando o desenvolvimento dos computadores, surgiu a internet. Trata-se de uma rede mundial que interliga computadores, de modo a fornecer o acesso a informações. O surgimento da internet se deu na época da Guerra Fria. Desenvolvida pelos Estados Unidos, sua função era permitir a comunicação entre seus exércitos durante a guerra caso outros meios de comunicação fossem destruídos em um possível ataque. Somente a partir da década de 1990, começou a ser usada pela população para uso geral, pois empresas começaram a oferecer conexão de internet empresarial e residencial. Hoje em dia, não se imagina a vida sem sua existência.

### 2.3 APLICAÇÕES DIRETAS DA MATEMÁTICA NO COTIDIANO

É possível afirmar sem grandes receios que a arte de contar tem papel fundamental em nossa vida. E isso só é possível graças à ciência exata a qual estamos trabalhando: a matemática. Se não houvesse a matemática no dia a dia, como seria possível contar coisas, objetos, pessoas, dias por semana, meses ou anos? Em consenso, a resposta mais lógica é impossível. Uma simples pergunta como essa já garante por si só a importância dessa ciência na vida das pessoas e do mundo em geral.

Em nível psicológico, a exposição à matemática ajuda a desenvolver uma mente analítica e auxilia para uma melhor organização de ideias. Em nível mais geral,

longe de lidar com os conceitos matemáticos avançados, a importância da matemática está sendo cada vez mais dependente da aplicação da ciência e tecnologia nas atividades do dia a dia (FATIMA, 2012).

A matemática está ao nosso redor. Está presente nos mais diferentes contextos da vida desde o levantar ao toque de um alarme, ao ler a hora em um relógio, ver uma data em um calendário, pegar o celular, preparar uma receita na cozinha, administrar o dinheiro, viajar para algum lugar, verificar a quilometragem do carro, parar no posto de gasolina ou ainda obter notas em . Essa lista é interminável se passarmos a observar as situações em que nossa habilidade computacional chega a desempenhar um papel de fazer cálculos simples no fundo de nossa mente de forma inconsciente.

De acordo com Flegg, Mallet e Lupton (2012) e Fatima (2012), mesmo quando pensamos no papel da matemática em nossas atividades recreativas, surpreendentemente temos uma lista bastante abrangente. Podemos citar os videogames, jogos de computador, quebra-cabeças, futebol, basquete, vôlei, dentre outros. Um senso perspicaz de jogo e de espaço requerem uma consciência instintiva e utilização do espaço.

Por outro lado, ao fazer palavras cruzadas, precisamos ver o comprimento das palavras que preenchemos, a correspondência das letras comuns e assim por diante. E se falarmos dos jogos de tabuleiro como o xadrez? Enquanto joga, você precisa pensar em uma estratégia vencedora. Para isso, você precisa construir o movimento possível em qualquer instantâneo, fornecendo as condições em que as diferentes peças podem se mover. Em Ludo, por exemplo, e outros jogos semelhantes, os jogadores usam muita matemática. Logo é de se assustar como seria a vida sem nenhum conhecimento de cálculo ou computação, isto é, matemática.

Se pensarmos, por exemplo, na natureza, ela também engloba a matemática sem sombra de dúvidas. Pode-se observar a simetria ao nosso redor e um profundo senso de consciência e apreciação de padrões. Além disso, em qualquer coisa natural temos simetria ou padrão nele. Mudança do dia para a noite, do verão para o inverno, etc. Por outro lado, nas plantas há inúmeros exemplos de simetria, formas e padrões. O sol nasce e se põe em um momento específico e as estrelas aparecem em um tempo determinado.

Com isso, observa-se que a matemática ajuda o homem a dar uma interpretação exata de suas ideias e conclusões. Isso porque o cálculo faz parte de sua vida e de seu conhecimento intrínseco. Ele desempenha um papel predominante

em nossa vida cotidiana e se tornou um fator indispensável para o progresso de nosso mundo atual.

Uma sociedade consiste em um grupo de pessoas relacionadas umas com as outras por meio de relações ou um grande agrupamento social compartilhando o mesmo território geográfico ou virtual. Mais amplamente, uma sociedade pode ser descrita como uma infraestrutura econômica, social ou industrial, composta por uma coleção variada de indivíduos.

Logo, a matemática ocupa um papel crucial e único nas sociedades humanas e representa uma estratégia chave para o desenvolvimento de toda a humanidade. A capacidade de calcular, relacionada ao poder de tecnologia e capacidade de organização social, bem como a compreensão geométrica do espaço-tempo, mostram o papel da Matemática no desenvolvimento de uma sociedade (FATIMA, 2012).

Nesse sentido, o ensino da matemática é muito importante para o desenvolvimento intelectual. Não há outra disciplina que torna o cérebro mais ativo dos alunos. A resolução de problemas ajuda no desenvolvimento das conexões mentais. O trabalho mental é necessário para resolver problemas matemáticos. Se uma criança, tem um problema matemático, seu cérebro torna-se ativo para resolver esse problema. Cada problema de matemática possui uma sequência que é necessária para o processo construtivo e criativo. Além disso, a matemática torna o homem muito calculista para que possa economizar tempo, dinheiro, fala e pensamento. Desenvolve uma grande força de vontade, paciência e autossuficiência. Isso também desenvolver a faculdade de descoberta e invenção.

Por fim, do ponto de vista social, o homem é um animal social e a vida humana depende da cooperação mútua. Trabalho em equipe ajuda nas habilidades sociais. A capacidade de trabalhar juntos em tarefas com outras pessoas pode construir várias habilidades. Para viver uma vida social, o conhecimento matemático é necessário, uma vez que os negócios e a indústria dependem do conhecimento da matemática. A mudança em uma estrutura social no que diz respeito às instalações modernas como meio de transporte, meios de comunicação e o progresso no campo da ciência e da tecnologia devem-se apenas à matemática. Assim, a matemática desempenhou e vem desempenhando um papel importante na compreensão do progresso de sociedade (FLEGG; MALLET; LUPTON, 2012; FATIMA, 2012).

## 2.4 A PRESENÇA DA TECNOLOGIA NO ESTUDO DA MATEMÁTICA

Até aqui foi discutido sobre a importância da matemática para o desenvolvimento tecnológico e científico da sociedade. Porém, cabe nesse momento uma discussão sobre a relação entre essa área do conhecimento e a tecnologia dentro da sala de aula.

A Matemática é uma ciência essencial para a resolução de vários tipos de problemas, pois contempla métodos eficazes para compreender o mundo. Para Carvalho (2009), o conhecimento matemático faz parte do patrimônio cultural da humanidade, porque possui características e procedimentos próprios que têm evoluído no contexto de outras ciências.

Azevedo (1999) afirma que o estudo da Matemática desenvolve a compreensão dos fenômenos que ocorrem no ambiente, tais como a poluição e o desmatamento, por exemplo. Por outro lado, ela apresenta ferramentas essenciais para entender conceitos medidas, áreas, volumes, proporcionalidades. E, ainda, permite a formulação de hipóteses, realização de cálculos, coleta, organização e interpretação de dados estatísticos, bem como, a prática de argumentação. Desta forma, a Matemática pode colaborar para o desenvolvimento de novas tecnologias, conhecimentos, competências e linguagens que o mundo exige das pessoas.

Em sala de aula, a matemática e a tecnologia podem também caminhar juntos. Antigamente, os métodos utilizados eram aqueles que hoje se denominam de métodos tradicionais. São aqueles consolidados com o tempo e que, apesar da evolução, ainda existem nas salas de aula da maioria das instituições de ensino. Mesmo com avanço das tecnologias ainda é muito comum, principalmente nas escolas públicas, os professores persistirem com os métodos tradicionais onde o educador se coloca como o dono do saber e o aluno apenas como um agente que recebe os conhecimentos ditos pelo professor.

Fazer uma reflexão sobre o ensino da Matemática é importante, pois na forma como é trabalhada, muitos alunos apresentam dificuldade. Essa forma deve ser revisada com grandes mudanças, como por exemplo, a partir do uso da tecnologia, como recursos didáticos pedagógicos. Para isso, entretanto, é necessário a escolha de softwares adequados a serem adquiridos pela escola (LUZ; SABIÃO, 2019).

Segundo Pacheco e Barros (2013), o professor deve saber fazer uso das tecnologias, uma vez que estas devem contribuir para aquisição do aprender de forma

integrada, além de atender às necessidades educacionais através de ações que desenvolvam o senso crítico e o raciocínio na busca da construção do conhecimento e na formação do novo cidadão.

O avanço das tecnologias de informação possibilitou a criação de ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores em sala de aula, as quais permitem uma maior disponibilidade de recursos, tornando o processo educativo mais dinâmico, eficiente e inovador. Nesse sentido, o uso das ferramentas tecnológicas na educação deve ser visto sob a ótica de uma nova metodologia de ensino, possibilitando a interação digital dos conteúdos.

Surgem, portanto, os softwares educativos. Eles podem ser definidos como um sistema computacional desenvolvido para melhorar a aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, inserem-se os softwares matemáticos. Eles surgiram como alternativa para aplicar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, nos mais diversos níveis de ensino (infantil, fundamental, médio e superior), a partir de recursos dinâmicos e interativos (PACHECO; BARROS, 2013).

A matemática é uma ciência exata vista, muitas vezes, como complexa e de difícil entendimento por parte dos alunos ou pesquisadores. Por essa razão, ferramentas computacionais podem contribuir para que esse preconceito diminua, tendo em vista que os softwares atuam como facilitador da aprendizagem.

De acordo com Araújo e Santos (2014), a utilização dos softwares não substitui o papel do professor, mas eles agem de forma conjunta com o docente, de modo que os alunos saem beneficiados com esse uso pelo fato de acessarem as tecnologias disponíveis no mundo globalizado. Dessa forma, os autores ainda apontam que sua aplicação só será bem-sucedida caso os conceitos teóricos estejam dominados por parte dos estudantes.

Contri, Retzlaff e Klee (2011) e Medeiros et al. (2017) classificam os softwares matemáticos de acordo com sua especialização, isto é, a área de atuação. De maneira geral, são classificados em softwares geométricos, gráficos, algébricos, estatísticos e de notação matemática. Dentre a gama de possibilidades de softwares, três são objetos de estudo, são eles: WolframAlpha, Excel e Geogebra.

A escola precisa, de fato, inserir essas ferramentas tecnológicas, modernizando a educação. Para isso, os investimentos devem ser voltados não só para esses recursos, mas também para formação dos profissionais, por meio de especializações e cursos de aperfeiçoamento. Nesse sentido, é importante compreender que

mudanças ocorreram ao longo da história, o que afetou diretamente o ambiente escolar, como descrito em Costa (2005).

Uma forma mais clara para exemplificar a importância da inserção das tecnologias para com a educação é o projeto chamado UCA, “Um Computador por Aluno”, criado pelo governo federal em 2005. Seu objetivo se voltava a inserção da tecnologia dentro do ambiente escolar. Esse projeto resultou de processo de licitação, o qual o governo adquiriu 150 mil laptops, beneficiando 300 escolas do Brasil. Infelizmente, depois de todo esse investimento, grande parte desses instrumentos acabaram não sendo utilizados por falta de infraestrutura e por falta de profissionais qualificados para desenvolver as funções necessárias.

A partir disso, é visível que, a escola em si, é uma excelente usuária das ferramentas voltadas para a tecnologia, porém é necessário saber se isto realmente será de total aproveitamento, bem como irá suprir a necessidade da escola como um todo, contemplando a comunidade, os alunos e também os professores. A educação é um constante ato de processo, que evolui a cada instante, e por isso precisa que mudanças aconteçam de maneira positiva diante das necessidades de cada indivíduo envolvido.

Caso as tecnologias sejam utilizadas com cautela e conhecimento, sem dúvidas, irá exercer um papel com inúmeras possibilidades positivas no que se diz respeito ao ensino-aprendizagem. Logo, a utilização destas ferramentas tecnológicas, transformadas em ferramentas pedagógicas, com certeza trarão inúmeros benefícios diante da construção e aprimoramento do conhecimento. Porém, o professor precisa receber instruções e capacitações, de modo que ele seja incluso no meio digital e possa lidar com todos esses recursos, até porque ele é a peça fundamental para transmitir conhecimento e ensinamentos.

Demo (2008) ressalta a importância dos profissionais da educação:

Temos que cuidar do professor, pois todas as mudanças só entram bem na escola se entrarem pelo professor, ele é a figura fundamental. Não há como substituir o professor. Ele é a tecnologia das tecnologias, e deve se portar como tal. (DEMO, 2008, p.134).

Mesmo com tantas mudanças e evoluções, não existe uma fórmula mágica, que possa substituir o professor em si. Ele está acima das tecnologias desenvolvidas, porém sem ele, qualquer tecnologia não seria tecnologia, pois a didática humanizada não consegue deixar de ser inevitável e imprescindível.

Para Kenski (2001), o conjunto de:

[...] conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias. (KENSKI, 2001, p. 24).

Sendo assim, o homem como um ser racional, principal atributo que o diferencia dos demais seres vivos, apoia-se em sua capacidade de pensar, refletir sobre suas ações, acumulando e desenvolvendo conhecimento, traçando planos e hipóteses, buscando superar as adversidades, na tentativa de controlar os fenômenos naturais ou antropogênicos, transformando o espaço natural almejando qualidade de vida.

Dessa forma, o professor deve continuar ampliando seu conhecimento, pois o constante aprendizado faz o ser humano evoluir como indivíduo. Nesse sentido, o professor sendo capacitado irá com certeza contribuir no contexto escolar, utilizando de maneira sensata e sábia os recursos tecnológicos, promovendo assim a diversidade cultural, de modo a rompendo paradigmas, possibilitando assim, não só a inclusão digital, mas uma inclusão social, baseada em transmissão do que é novo.

## 2.5 METODOLOGIA

Para a elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de caráter qualitativo, a fim de obter um estudo teórico e reflexivo sobre o observar da tecnologia a partir do avanço no conhecimento matemático. Conforme apresentado, os desenvolvimentos matemáticos e tecnológicos caminham lado a lado, de modo que sem a existência do primeiro não haveria o segundo. Dessa forma, compreender como se deu esse processo de desenvolvimento tecnológico e científico à luz da história da matemática, bem como de que forma essa ciência exata e a tecnologia podem andar juntos em sala de aula, se faz de grande importância para sociedade, o que justifica a realização desta pesquisa.

A metodologia científica aplicada nesse artigo é chamada de pesquisa bibliográfica. Ela é caracterizada pela coleta de informações com base em artigos científicos, livros e demais materiais com caráter científico. A partir disso, para a construção desse artigo, os dados coletados foram utilizados no estudo a partir de citações e referências que embasaram todo o conhecimento disponibilizado.

Dessa forma, a metodologia empregada se baseou em um procedimento teórico com ênfase em analisar diferentes pensamentos de distintos autores para um mesmo problema. Por fim, construiu-se um texto corrido, discorrendo sobre as informações levantadas, realizando comparações e explicações sobre o tema central.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O artigo proposto consistiu em apresentar a relação entre a matemática e a tecnologia no que se refere aos seus impactos na sociedade globalizada, bem como dentro da sala de aula. Para isso, foi aplicada uma metodologia científica do tipo pesquisa bibliográfica, na qual foi realizada uma coleta de dados a partir do uso de artigos, livros e outros materiais com caráter científico.

A evolução do conhecimento tecnológico e científico foi acompanhada pelo avanço no conhecimento matemático, desde o surgimento dos números até a criação da internet. Observou-se que a matemática e a tecnologia vem caminhando juntas desde o surgimento do ser humano. Isso porque, em cada momento da história, um determinado tipo de tecnologia surgiu para atender à necessidade de um povo.

Um grande marco no desenvolvimento tecnológico foi a primeira revolução industrial ocorrida na Inglaterra, a qual provocou grande impacto em diversos setores do mundo. Essa modernização continuou e ainda continua ocorrendo nos dias atuais. É possível notar o grande desenvolvimento científico e tecnológico a partir do surgimento do computador e da internet os quais aceleraram a dissipação do conhecimento.

Além disso, a matemática e a tecnologia apresentam, cada vez mais, uma forte relação no processo de aprendizagem dos alunos dentro da sala de aula. Isso porque a tecnologia tem sido considerada como um recurso didático e pedagógico. A tecnologia vêm a contribuir para a realização de um trabalho mais direcionado, com estratégias de ensino cada vez mais relevantes. Seu princípio vem ao encontro de práticas pedagógicas nas quais o educador proporciona um espaço mais interativo e motivador para os alunos.

Dessa forma, é notória a boa relação entre a matemática e a tecnologia. Os benefícios trazidos por meio dessa associação permitem o desenvolvimento e a construção de uma sociedade cada vez mais moderna e globalizada.

## REFERÊNCIAS

ARÁUJO, A. J. S.; SANTOS, R. S. **O uso de tecnologias digitais no ensino da matemática**. 2014. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Colegiado de Matemática, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

AZEVEDO, H. H.; SILVA, L. I. da C. Concepção de Infância e o Significado da Educação infantil. **Espaços da escola**, n. 34, ano 9, p.33-40, 1999.

BICUDO, M. A. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. 1 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011. ISBN-13: 978-8524917646.

BICUDO, M. A. Pesquisa qualitativa: significados e a razão que a sustenta. **Revista pesquisa qualitativa**, v. 1, n. 1, p.7-26, 2005.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da matemática**. São Paulo: Cortez, 2009. ISBN-13: 978-8524915406.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010. ISBN-13: 978-8577530366.

CONTRI, R. F. F.; RETZLAFF, E.; KLEE, L. A. Uso de softwares matemáticos como facilitador da aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2011, Ijuí. **Anais...** Ijuí: Departamento de Física, Estatística e Matemática da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2011. 12 p.

COSTA, M. V. A pedagogia da cultura e as crianças e jovens das nossas escolas. **A Página da Educação**, n. 127, ano 12, 2003.

DEMO, P. **Questões para teleducação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2008. ISBN-13: 978-8532620088.

**Diretrizes Curriculares Para a Educação Básica da Disciplina de Matemática**. Secretaria de Estado de Educação do Paraná, 2008.

EVES, H. **Introdução à História da Matemática**. 5 ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2011.

FATIMA, R. **Role of Mathematics in the Development of Society**. National Meet on Celebration of National Year of Mathematics. New Delhi: NCERT, 2012. p. 1-12.

FARRER, H. et al. **Fortran estruturado**. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 1992. 210 p. ISBN-13: 978-8527702270

FLEGG, J.; MALLETT, D.; LUPTON, M. Students' perceptions of the relevance of mathematics in engineering. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v. 43, n. 6, p. 717-732, 2012.

GOODLIFFE, P. **Como ser um Programador Melhor: um Manual Para Programadores que se Importam com Código.** São Paulo: Novatec Editora, 2015. 384 p. ISBN-13: 978-8575224151.

GUELLI, O. **Contando a História da Matemática.** São Paulo: Ática, 2005. ISBN-13: 978-8508038824.

KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L.; ESTEPHAN, V. M. Matemáticos, educadores matemáticos e tecnologias: uma articulação possível. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 15, n. 2, p. 359-378, 2013.

KENSKI, V. M. O papel do professor na sociedade. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. P. **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. p 95-106.

LUZ, B. W. S; SABIÃO, R. M. A evolução no ensino da matemática e a importância de se conhecer sua história. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 04, ed. 08, v. 1, p. 127-139, 2019.

MEDEIROS, M. F. et al. Softwares Educativos: Contribuições no Ensino e Aprendizagem da Matemática Escolar. In: SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS,1., 2017, Araranguá. **Anais...** Araranguá: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. p. 72-80.

MIRANDA, M. M. **A experiência norte-americana de fusão da Aritmética, Álgebra e Geometria e sua apropriação pela Educação Matemática Brasileira.** 2003. 98f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

PACHECO, J. A. D.; BARROS, J. V. O uso de softwares educativos no ensino de matemática. **Revista Diálogos**, v. 8, p. 5-13, 2013.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação.** 9. ed. Bookman Editora, 2018. 792 p. ISBN-13: 978-8577807918.