

# AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Vanessa Soares Sandrini Garcia

## Objetivos

Ao final deste texto, você deve ser capaz de:

- conhecer a evolução da educação frente às tecnologias;
- identificar as fases de aplicação das tecnologias digitais ao ensino e aprendizagem de matemática.

## Iniciando o estudo

Vivemos em um tempo dominado pela tecnologia. Nossas rotinas estão cada vez mais vinculadas ao uso de algum recurso tecnológico. A inteligência artificial está por toda parte, nos smartphones, nos carros, nos computadores, nos eletrodomésticos etc. Quando falamos de educação, é possível traçar uma linha do tempo das aplicações das tecnologias. Cada uma dessas, na sua época, foi essencial para a evolução do sistema educacional e das metodologias de ensino.

## 1 Evolução da educação frente ao uso das tecnologias

No último século, vimos um avanço exponencial das tecnologias em nossas vidas. A evolução da era manual para a analógica se deu de forma muito lenta, tendo um impulsionamento grande após a Revolução Industrial. A partir desse momento, tivemos um grande “boom” das tecnologias. Nas escolas, vimos os mimeógrafos serem substituídos pelos retroprojetores e projetores de slides, e posteriormente pelo Datashow. Os computadores ganhavam cada vez mais capacidade de armazenamento e processamento. Os primeiros disquetes armazenavam pouco mais de 1 Mb ( $10^6$  bytes) e eram extremamente sensíveis e espaçosos. Hoje utilizamos

cartões de micro SD, com cerca de 3mm, que podem armazenar 2 Tb ( $2 \times 10^{12}$  bytes). A figura 1 mostra uma linha do tempo dessa evolução nas escolas.

Figura 1 - Linha do tempo das tecnologias na educação



Fonte: Produzido pela autora

O relato do parágrafo anterior mostra o

que aconteceu com a vida dos educadores, que não raro, tiveram dificuldades em se adaptar a era da informação que estava chegando e que depois alguns chamariam de era do conhecimento massificado através do mundo virtual. Neste contexto o papel de professor como o detentor do conhecimento e dos alunos como os receptores do mesmo, foi mudando gradualmente, afinal, tais papéis começam a ser questionados por todos os atores do processo educacional. (Vilela Junior, 2020, p.2).

Nesse contexto histórico, segundo Felcher (2021), a **Educação 1.0** era caracterizada por uma verticalização dos saberes, sendo que o professor possuía o conhecimento e o aluno adquiria e reproduzia o saber. A chegada dos computadores e a implantação dos laboratórios de informática nas escolas foi o marco para a chamada **Educação 2.0**. De acordo com Vilela Junior (2020), o processo de implantação desses laboratórios se deu inicialmente nas escolas particulares, pois o investimento era muito alto. Mas, independentemente da rede, pública ou privada, os professores precisaram e, ainda precisam, de capacitação para utilizar tais tecnologias em suas aulas de forma efetiva.

A explosão de informações e conhecimentos nos traz uma nova necessidade perante a área educacional, portanto implantar um Big Data faz todo sentido para a **Educação 3.0**, pois

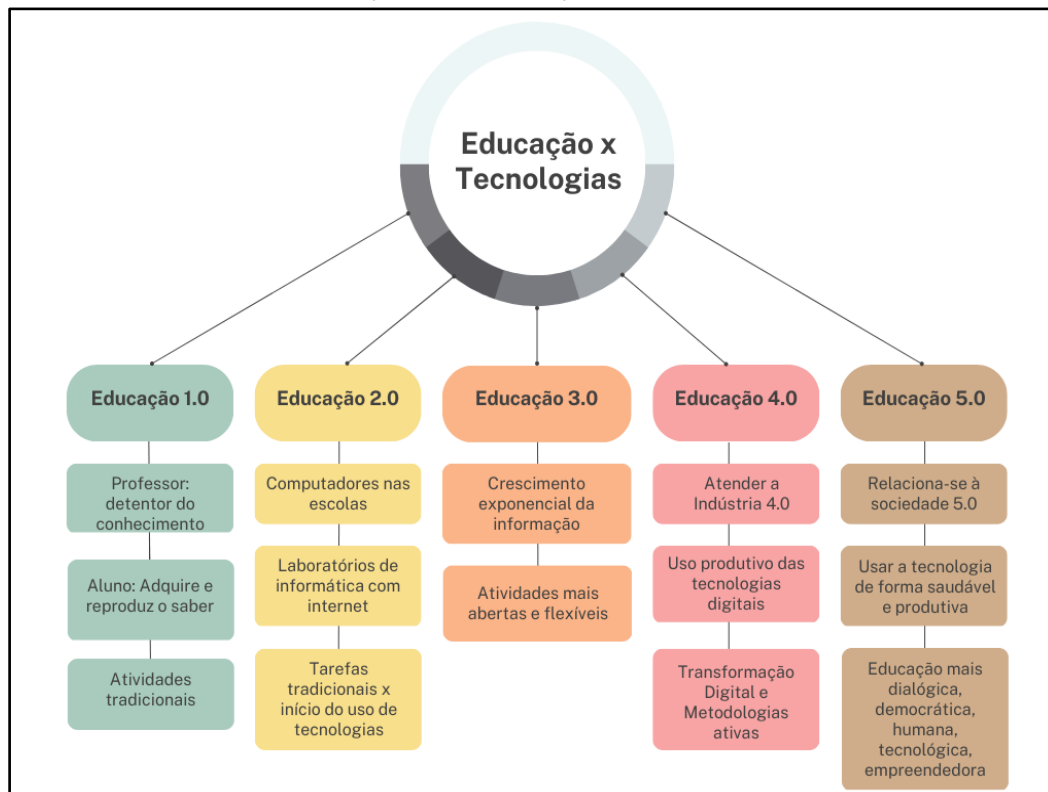
quando temos máquinas capazes de ler tais dados, ordená-los, compreendê-los e dar um sentido aos mesmos, sendo utilizados, para que nós humanos, possamos fazer melhores escolhas individuais e coletivas, para os humanos e para a sustentabilidade do planeta. (Vilela Junior, 2020, p.4).

A partir da quarta Revolução Industrial, a chamada indústria 4.0, caracterizada pela robotização dos processos, avanços da programação e inteligência artificial, nasce a necessidade de uma **Educação 4.0**, a fim de certificar profissionais para essa nova indústria. Segundo Felcher (2021, p.40), a transformação das escolas “vai além do uso pelo uso da tecnologia, mas sim, para modificar processos, costumes, de acordo com as características do estudante”. Um aspecto muito enfatizado na educação 4.0 é o *movimento maker* (faça você mesmo), através dele, os alunos “aprenderão coisas diferentes e de modos diferentes, por meio de experiências e de muita *mão na massa*” (Felcher, 2021, p.41).

O surgimento da Sociedade 5.0, termo criado no Japão, que assegura que a tecnologia provocará um impacto positivo na vida do ser humano, traz consigo um novo conceito em educação. “A **Educação 5.0**, privilegia a concepção de que os conhecimentos digitais e tecnológicos são importantes, mas é preciso considerar, também, as competências socioemocionais” (Felcher, 2021, p.41).

A Figura 2 mostra uma síntese das ideias apresentadas acima, buscando entender historicamente como se deu a evolução da educação diante do desenvolvimento da tecnologia e do conhecimento.

Figura 2 - Evolução da educação frente às tecnologias



Fonte: Produzido pela autora, adaptado de Felcher (2011)

## 2 Uso das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem da matemática

Sabe-se que o uso de tecnologias atraentes e interativas contribuem expressivamente para o processo ensino-aprendizagem, inclusive no ensino de matemática. Diante do que foi exposto anteriormente, como o ensino e a aprendizagem da matemática acompanharam essa evolução da Educação? Para entender o uso das tecnologias na educação matemática ao longo desses anos, Borba, Silva e Gadanidis (2020) o dividiram em quatro fases que, segundo os autores, não são disjuntas, ou seja, o início de uma não representa o fim de outra, pois de certa forma elas se interrelacionam.

## 2.1 Primeira fase

A primeira fase tem início entre os anos 80 e 90, com a chegada dos computadores nas escolas. Antes disso, a tecnologia da informação (TI) já era discutida com o uso das calculadoras no ensino da matemática, era comum a polêmica sobre usá-las ou não nas aulas.

Com a chegada dos computadores, o governo federal lançou o projeto EDUCOM, que tinha o foco na formação de professores para o uso das tecnologias como metodologias inovadoras na sala de aula.

Outro marco importante nessa primeira fase foi o software LOGO, que trabalhava em linguagem simples a ideia de algoritmo e programação na construção de figuras geométricas. Apesar das infinitas possibilidades de trabalho, infelizmente o LOGO não conseguiu muitos adeptos, como confirmam Borba, Silva e Gadaniadis (2020, p.30) “são raros os relatos, mesmo em congressos, de pesquisas ou práticas em escolas baseadas no uso do LOGO”.

## 2.2 Segunda fase

Essa fase inicia com a popularização dos computadores pessoais, na primeira metade dos anos 1990. Nessa época, houve uma grande procura de professores pela formação para o uso das TI no ensino, buscando inovar suas aulas. Também ocorreram muitos lançamentos de softwares para o ensino de matemática, como Winplot, Fun, Graphmatica, Maple, Cabri Géomètre e o Geometricks dentre outros.

## 2.3 Terceira fase

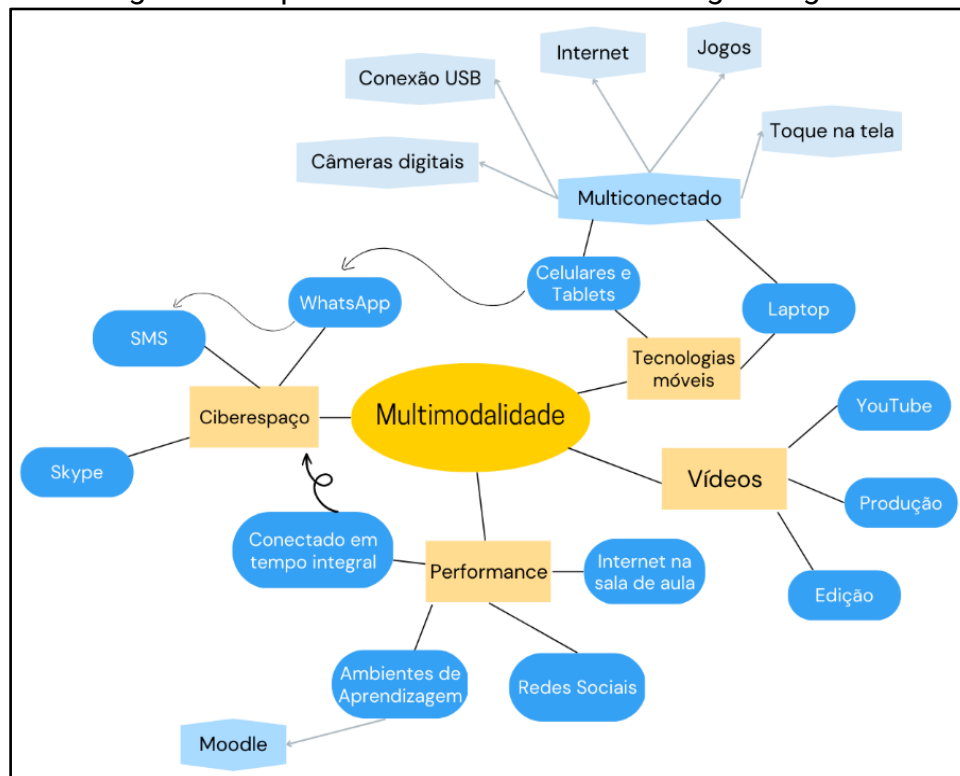
Por volta dos anos 1999, com a chegada da internet, inicia a terceira fase. Com a internet temos uma vasta “fonte de informações e como meio de comunicação entre professores e estudantes e para a realização de cursos a distância para a formação continuada de professores” (Borba, Silva, Gadaniadis 2020, p.39). Nessa fase, consolida-se o termo Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC. Nesse período, os pesquisadores ainda buscaram outras possibilidades de aplicação dos

softwares que nasceram na fase anterior no intuito de oferecer um trabalho mais interativo com os estudantes.

## 2.4 Quarta fase

Com início em meados de 2004, essa é a atual fase do uso das tecnologias no ensino da matemática, marcada pela difusão da internet banda larga. Nessa fase, o termo “Tecnologias Digitais” (TD) passou a ser utilizado, e, segundo Borba, Silva e Gadanidis (2020), foi caracterizado por vários aspectos, como observamos logo a seguir na figura 3.

Figura 3 - Aspectos da fase 4 e as Tecnologias Digitais



Fonte: Produzido pela autora, adaptado de Borba, Silva e Gadanidis (2020)

Nesse contexto, considerando o baixo número de licenciados em matemática atuantes na docência no país, o Ministério da Educação (MEC) “com o objetivo de expandir e interiorizar a educação superior pública e gratuita no país foi instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)” (Felcher, 2021, p.66). A UAB não se trata de uma instituição de ensino, é, na verdade, um sistema articulador entre os governos

estaduais e municipais e com as instituições públicas de Ensino Superior. Nesse sistema, os municípios fazem a gestão dos polos, onde acontecem as aulas presenciais.

### **Concluindo o estudo**

Observamos neste texto um breve apanhado histórico de como a educação avançou com o surgimento e, também, com a evolução das tecnologias, buscando se adequar e incorporar a tecnologia de forma efetiva na vida escolar. Num segundo momento, vimos como se deu a educação matemática perante o surgimento das tecnologias, hoje chamadas Tecnologias Digitais.

Acreditamos que a Educação 5.0 tem uma contribuição significativa na utilização das tecnologias digitais no ensino Matemática, pois visa “motivar e encorajar os alunos com o uso de diversos aplicativos e softwares que potencializam e aperfeiçoam a prática nas aulas de Matemática” (Araujo, 2022, p.53).

Sabemos que muito ainda precisa ser feito para que a Educação 5.0 seja efetivamente colocada em prática. Mas precisamos garantir primeiramente que as TI não sejam “domesticadas”, ou seja, utilizadas apenas para mascarar uma aula tradicional.

### **Referências**

ARAUJO, J. G.; FERREIRA, F. A. P. S. A. Uma análise da contribuição das tecnologias digitais ao ensino de matemática: a educação 5.0. In: Paulo Marcos Ferreira Andrade. (Org.). **O ensino de matemática na atualidade: percepções, contextos e desafios**. Ponta Grossa: AYA Editora, 2022. Disponível em: <https://ayaeditora.com.br/Livro/19109/>. Acesso em 12 jan. 2023.

BORBA, Marcelo de C.; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática Sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Grupo Autêntica, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788551306734/>. Acesso em: 02 jan. 2023.

FELCHER, C. D. O. **Uso de tecnologias digitais no ensino de matemática**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011. Disponível em:

<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786586074840/>. Acesso em: 02 jan. 2023.

VILELA JUNIOR, Guanis de B. *et al.* Você está preparado para a educação 5.0?

**Revista CPAQV**, v. 12, p. 1-7, 2020. Disponível em:

<https://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs->

[2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=371](https://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=371). Acesso em: 02 jan. 2023.