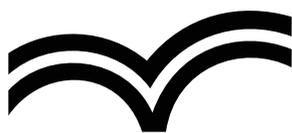


MAIÊUTICA.  
ENSINO DE FÍSICA  
E MATEMÁTICA



**UNIASSELVI**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO LEONARDO DA VINCI**

Rodovia BR 470, Km 71, nº 1.040, Bairro Benedito

89084-405 - INDAIAL/SC

www.uniassevi.com.br

# **MAIÊUTICA. ENSINO DE FÍSICA E MATEMÁTICA**

UNIASSELVI 2022

**Presidente do Grupo UNIASSELVI**

Prof. Pedro Jorge Guterres Quintans Graça

**Reitor da UNIASSELVI**

Prof. Hermínio Kloch

**Pró-Reitor de Ensino de Graduação Presencial**

Prof. Antônio Roberto Rodrigues Abatepaulo

**Pró-Reitora de Ensino de Graduação a Distância**

Prof.<sup>a</sup> Francieli Stano Torres

**Pró-Reitor Operacional de Graduação a Distância**

Prof. Érico Coelho Ribeiro

**Diretor de Educação Continuada**

Prof. Carlos Fabiano Fistarol

**Editor da Revista Maiêutica**

Prof. Luis Augusto Ebert

**Comissão Científica**

Ana Carolina Gadotti Aurélio

Aline Fernanda Bileski De Lisboa

Grazielle Jenke

Jaqueline Luiza Horbach

Leonardo Garcia dos Santos

Luiz Carlos Pitzer

Manuela de Aviz Schulz

Sabine Schweder

Rafael Roza

Rosângela Pytlowanciw

Táise Ceolin

**Editoração e Diagramação**

Equipe Produção de Materiais

**Revisão Final**

Equipe Produção de Materiais

**Publicação *On-line***

**Propriedade do Centro Universitário Leonardo da Vinci**

# Apresentação

---

Prezado(a) leitor(a), é com grande satisfação que apresentamos a terceira edição da revista *Maiêutica*. Ensino de Física e Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI. Essa edição reúne um conjunto de artigos oriundos de trabalhos acadêmicos, pesquisas de iniciação científica, projetos de ensino ou de notório valor acadêmico, elaborados tanto de forma individual quanto em grupos de trabalho, contemplando as discussões teóricas e práticas relacionadas às áreas de concentração dos cursos de Licenciatura em Física, de Licenciatura em Matemática, de Formação Pedagógica em Física, de Formação Pedagógica em Matemática, de Segunda Licenciatura em Física e de Segunda Licenciatura em Matemática.

O nome *Maiêutica* relembra o conceito socrático de que é preciso trazer as ideias à luz, fazer nascer o conhecimento, confirmando a dialética necessária da construção da sabedoria humana.

Para nós, a revista é um espaço privilegiado para publicação e tem como missão intensificar e divulgar a produção didático-científica de acadêmicos, tutores e professores do curso, que apresentam interesse em publicar artigos na área, cumprindo também o importante papel de tornar acessível à comunidade o que se produz de conhecimento nos cursos de Licenciatura em Física e Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci - UNIASSELVI.

Com esta publicação destaca-se a relevância da pesquisa na formação docente inicial, além do conhecimento dos conteúdos específicos e pedagógicos relacionados à área de atuação do futuro professor, realizando investigações e reflexões a partir das vivências e experiências ao longo do curso.

Nesta edição, as temáticas abordadas pelos autores nos levam a refletir sobre o uso das diferentes Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Física e Matemática, destacando abordagens metodológicas atuais como a gamificação, elaboração de vídeos, uso de softwares, metodologias ativas, dentre outras, além de perpassar pela importância da contextualização histórica dos conceitos para o ensino. Destacam-se ainda as reflexões acerca das dificuldades encontradas pelos docentes em suas práticas cotidianas, o que muito contribui com a jornada do docente em formação que desde já tem a possibilidade de compreender a realidade do campo de atuação e a complexidade que faz parte do processo de ensino e aprendizagem.

Desta forma, convidamos você a realizar a leitura dessa edição, e desejamos que os artigos aqui disponibilizados possibilitem reflexões sobre temas relacionados à atuação profissional do professor de Física e de Matemática, e que possam contribuir de forma significativa em sua caminhada acadêmica e profissional. Que essa leitura seja inspiradora! Bom proveito!

**Comissão Científica da revista**





## SUMÁRIO

### **A ESTATÍSTICA A PARTIR DO SÉCULO XIII**

#### **Statistics from the 13th century**

Adriely Tomaz de Sousa

Emilly Cristina Nunes Cavalcante

Clarissa de Oliveira Pinheiro ..... 7

### **PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS PARA CURSOS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

#### **Production of educational videos for distance education courses**

Táise Ceolin ..... 15

### **METODOLOGIA DE ENSINO: Uso de novas tecnologias para desenvolver o interesse na aprendizagem e raciocínio lógico**

#### **Teaching Methodology: Use of new technologies to develop interest in learning and logical reasoning**

Agnaldo Capistrano

Gisele Bailich Capistrano ..... 27

### **O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

#### **The use of new technologies in math teaching**

Vinicius Ramos Alves

Dailan Santos de Oliveira Feitosa..... 39

### **DEFINIÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZADO BASEADO EM PROBLEMAS**

#### **Definition of active methodologies and problem-based learning**

Ketlin Lisiane da Silveira Tesche de Oliveira

Manuela de Aviz Schulz..... 47

### **COMO SE REINVENTAR AO ENSINAR MATEMÁTICA PARA MUDAR O MUNDO**

#### **How reinventing yourself by teaching mathematics to change the world**

Cristiane Moraes

Táise Ceolin ..... 57

### **SABERES E FAZERES DO ENSINO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA IMBRICADA ÀS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

#### **Knowledge and doing mathematical education teaching in pedagogical practice included with information and communication technologies**

Alan Vinicius Costa Paranhos

Amilton Alves de Souza

Társio Ribeiro Cavalcante..... 65

**FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: gamificação como ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem**

**Physics in high school: gamification as a tool to assist in the teaching-learning process**

Gilmar Dias

Fernanda Cristina Borgatto ..... 81

**AS DIFICULDADES DE SER PROFESSOR DE FÍSICA NA ATUALIDADE**

**The difficulties of being a physics teacher today**

Marciani Althaus

Karine Rita Bresolin

Sandra Konzen ..... 91

**OS LIMITES E POTENCIALIDADES DO USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO MÉDIO**

**The limits and potential of the educational software in the teaching of mathematics in high school**

Andreina Conte

Táise Ceolin ..... 97

**OS LIMITES E POTENCIALIDADES DO USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO FUNDAMENTAL**

**The limits and potential of the educational software in the teaching of mathematics in elementary school**

Taynara Cristina Lazareti

Táise Ceolin ..... 105

# A ESTATÍSTICA A PARTIR DO SÉCULO XIII

## Statistics from the 13th century

Adriely Tomaz de Sousa <sup>1</sup>

Emilly Cristina Nunes Cavalcante <sup>2</sup>

Clarissa de Oliveira Pinheiro <sup>3</sup>

**Resumo:** O termo estatística é utilizado para denominar o conjunto de métodos quantitativos usados para o levantamento de dados, desde a coleta até a análise dos resultados obtidos. Atualmente, está presente nas mais diversas áreas da sociedade e se faz de grande relevância para elas. Apesar do uso contínuo dessa ferramenta, muitos são os que desconhecem a história, o que motivou o aparecimento dela, como ela adquiriu os padrões atuais e como se tornou tão importante. Pensando em contemplar essas questões, realizamos um levantamento de artigos e executamos uma leitura detalhada deles, tomando o cuidado de destacar os fatos e os autores que foram mais importantes durante a história. Dessa forma, este trabalho utiliza a pesquisa bibliográfica para fazer um breve resumo dos fatos ocorridos nessa área da matemática a partir do século XIII, por se entender que foi, a partir desse período, que ocorreram as inovações mais significativas.

Palavras-chave: História da matemática. Estatística. Teoria da probabilidade.

**Abstract:** The term statistics is used to denote the set of quantitative methods used for data collection, from the collection to the analysis of the results obtained. Currently, it is present in the most diverse areas of society and is of great relevance to them, despite the continuous use of this tool, many are unaware of its history, what motivated its appearance, how it acquired current standards and how she became so important. It was with the intention of satisfying these questions that we carried out a survey of articles and carried out a detailed reading of them, taking care to highlight which facts and authors were most important during their history. Thus, this work uses bibliographical research to make a brief summary of the facts that occurred in this area of mathematics from the 13th century onwards, as it is understood that it was from this period that the most significant innovations occurred.

Keywords: History of mathematics. Statistic. Probability theory.

## Introdução

Não é incomum nos depararmos com dados estatísticos, principalmente, neste ano de pandemia, no qual, regularmente, jornais, televisão e outros nos bombardeiam com esse tipo de informação, para dar credibilidade aos argumentos. Entretanto, afinal, o que é a estatística? Como ela surgiu e por que é tão importante?

De acordo com Oliveira (2012, p. 1), “a estatística é a parte da matemática aplicada que apresenta processos próprios para coletar, apresentar e interpretar, adequadamente, conjuntos de dados, sejam eles numéricos ou não”. Assim, o termo estatística é utilizado para denominar o conjunto de métodos quantitativos usados para o levantamento de dados, desde a coleta até a análise dos resultados obtidos.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da UNIASSELVI – Mãe do Rio – PA – tomazadriely187@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da UNIASSELVI – Mãe do Rio – PA – 1999cristinanunes@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – Marabá – PA – clarissa.pinheiro@unifesspa.edu.br

---

Atualmente, o surgimento da estatística, ainda, permanece um mistério, pois não é possível afirmar, com exatidão, em que momento da história ela apareceu, todavia, os primeiros registros que a mencionam datam de 5000 a.C., com o uso atribuído aos egípcios, para a contagem de presos.

Já a palavra estatística é um termo mais recente. “Foi usada, pela primeira vez, pelo alemão Gottfried Achenwall, em 1752, e deriva da palavra latina *statu*, que significa estado, numa alusão ao aproveitamento que os governantes estavam fazendo da estatística” (SOUZA; GESSER; DALPIAZ, 2012, p. 4).

Há inúmeros registros da utilização da estatística ao longo da história, principalmente, para uso governamental, seja para a contagem de presos ou de mão de obra, para recenseamentos agrícolas e comerciais, para o registro de nascimentos e óbitos ou para o levantamento populacional, quanto à profissão e à fonte de renda, demonstrando, assim, que, desde os tempos longínquos, o homem sente a necessidade de registrar os fatos do próprio cotidiano através dos números.

Neste trabalho, ater-nos-emos, apenas, à explanação de fatos ocorridos em relação à estatística a partir do século XIII, por se entender que foi, a partir desse período, que ocorreram as inovações mais significativas. Portanto, nosso objetivo é apresentá-los de uma forma que permita, ao leitor, uma explanação rápida e eficiente, visto que a compreensão da estatística se faz tão necessária nos dias atuais. Dessa forma, acompanhe um breve histórico da temática em questão.

### **Contextualização da história da estatística**

Abordaremos as principais inovações ocorridas na área da estatística a partir do século XIII, desde os primeiros censos até a utilização dos computadores, incluindo o surgimento da Teoria das Probabilidades, área de grande relevância para a estatística. Ainda, falaremos da criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Apesar de serem poucos, os relatos, a respeito da estatística no século XIII, acredita-se ter sido, nesse período, que ela começou a se moldar aos padrões como a conhecemos hoje, pois, em um desses poucos relatos da época, afirma-se que ela foi utilizada, aproximadamente, no ano de 1300, para demonstrar a estimativa populacional da França.

Segundo Jozeau (2001 *apud* SILVA; COUTINHO, 2005, p. 192), “depois desse século, [...] existiam três correntes estatísticas separadas geograficamente: a Estatística Descritiva alemã, a Aritmética Política inglesa e os jogos e probabilidades, na França”.

Definida pelo termo *Stati*, criado por Hermann Conring (1606-1681), a Estatística Descritiva alemã inovou ao listar, em tabelas cruzadas, informações detalhadas (quantidade de homens e mulheres, número de filhos e empregados de cada família) de famílias do território nacional, objetivando uma análise completa da diversidade.

A Aritmética Política inglesa, por sua vez, tem, como uma das principais representantes, a obra *Natural and Political Observation Made Upon the Bills of Mortality* (1662), na qual o autor John Graunt (1620-1674) fala a respeito da taxa de mortalidades da época, expondo que essa taxa era maior nos primeiros anos de vida e na população que residia nas áreas urbanas, tornando-se o pioneiro no uso da inferência estatística. No entanto, o termo Aritmética Política foi atribuído por William Petty (1623-1687), o primeiro a relacionar conceitos estatísticos a questões comerciais e financeiras, porém, só foi assentado por Charles Davenante (1656-1714), que a descreveu como a nova arte de raciocinar, numericamente, a respeito de quesitos governamentais.

Outro precursor dessa teoria foi o matemático Edmund Halley (1656-1742), o qual é considerado o criador da primeira tábua da mortalidade, por meio da qual ele ponderou que, apesar de imprevisível, a morte seguia determinados padrões, quase que fixamente.

---

O termo estatística aparece, por sua vez, apenas, no século XVII, com Gottfried Achenwall (1719-1772). Apesar disso, o reconhecimento dessa ciência, como uma disciplina autônoma, deu-se, somente, na última metade do século XIX, por meio de Karl Pearson (1857-1936), o qual, também, é conhecido por aplicar métodos estatísticos a temáticas de caráter biológico, como evolução e hereditariedade, e pela contribuição dele para o desdobramento da Teoria da Análise de Regressão e do Coeficiente de Correlação.

Ainda, no século XIX, podemos destacar o nome de Ronald Aylmer Fisher (1890-1962), um valioso contribuinte da Estatística Moderna, isso porque se deve, a ele, a introdução de concepções de aleatorização, análise de variância e conceito de verossimilhança, técnicas de grande valia atualmente.

Não obstante, cabe destacar que a evolução da estatística é inerente, ainda, com o desenvolvimento da Teoria da Probabilidade. De acordo com Souza, Gesser e Dalpiaz (2012):

[...] A estatística nasceu com os objetivos de coletar, contar e organizar dados, sempre, procurando pesquisar todos os indivíduos. Essas funções começaram a deixar de ser únicas quando, no ano de 1654, Blaise Pascal e Pierre de Fermat (dentre outros) estabeleceram os princípios do cálculo das probabilidades. A probabilidade potencializou a abrangência da estatística porque, com ela, não seria mais necessário pesquisar todos os indivíduos, mas, apenas, uma parte da população (o que, hoje, é chamado de amostra) (SOUZA; GESSER; DALPIAZ, 2012, p. 4).

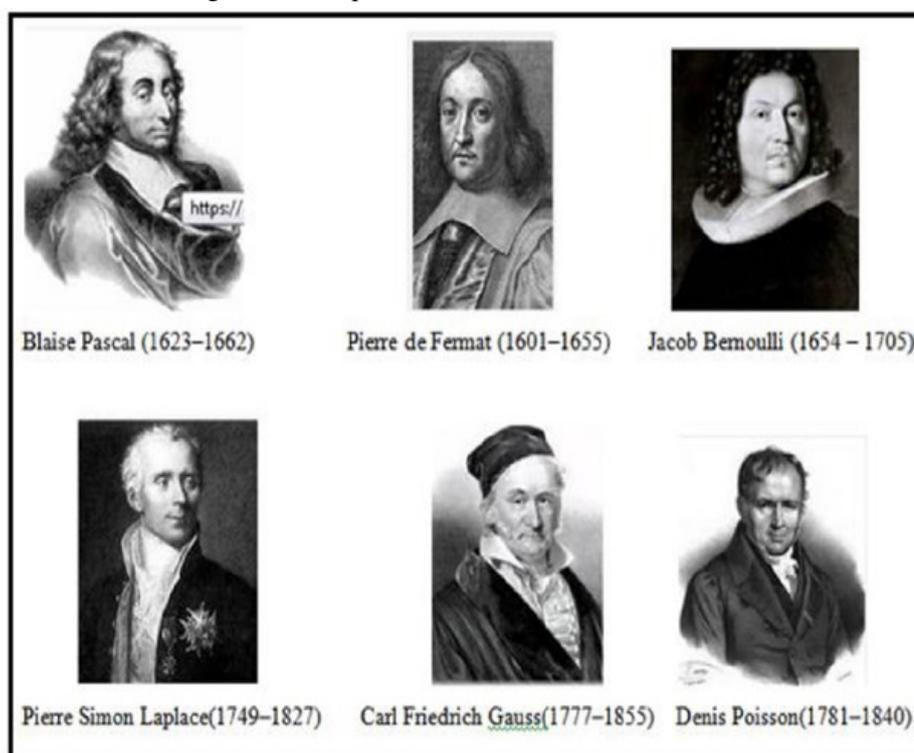
Podemos perceber que a probabilidade permitiu agilidade para aqueles que utilizavam a estatística, pois, anteriormente a ela, era necessária uma exaustiva análise de toda a população para se terem conclusões. Assim, com esse surgimento, passou a fazer essas conclusões por meio de métodos indutivos, ao ser utilizada, apenas, uma parte da população (amostra) como fonte de pesquisa.

Cabe ressaltar, porém, que essa junção, entre as duas áreas, não se deu de forma imediata. Silva e Coutinho (2005) explicam que as duas permaneceram separadas até o surgimento da Aritmética Política. O registro da união só pôde ser observado a partir da obra *De Moivre*, a partir da qual se iniciou a área da Estatística Inferencial, e a relação entre essas áreas, a partir de então, tornou-se indissociável.

A teoria da probabilidade é o ramo da matemática que trata de fenômenos aleatórios, os quais podem ser repetidos sob a mesma condição e apresentam um conjunto de possíveis resultados, e, após ser repetido diversas vezes, é possível visualizar um padrão (ALVES, 2017, p. 32).

A probabilidade diz respeito às técnicas utilizadas para provar, através de análises de diversos experimentos realizados, as chances de determinado resultado, fenômeno ou evento vir a acontecer. Seguem os principais idealizadores:

Figura 1. Principais Idealizadores da Probabilidade.



Fonte: <<https://bit.ly/3LP7Yqxf>>. Acesso em: 24 abr. 2021.

O pioneiro no estudo dessa área foi Girolamo Cardano (1501-1576), um professor de matemática e medicina que, durante grande parte da vida, dedicou-se aos jogos. Cardano é considerado o pai da Teoria da Probabilidade, isso graças a uma obra dele, intitulada de *Libro de Ludo Aleae* (1539), um manual de jogos no qual ele analisou, sistematicamente, os jogos de azar.

Uma das observações dele, por exemplo, menciona que, ao lançar um dado, e honesto, não há como saber o resultado obtido, mesmo que o indivíduo já tenha realizado essa ação diversas outras vezes. Assim, diante da incapacidade de previsão, a probabilidade atua na contabilização das chances (sucesso ou fracasso) de se obter o resultado esperado. As representações desses resultados são dadas, sempre, entre os números 0 e 1: o 0 é absoluto fracasso, e, o 1, a inquestionável certeza.

Embora Cardano seja considerado o pai da Teoria da Probabilidade, acredita-se que esta tenha tido início, apenas, em 1654, através de Pascal e Fermat, com o chamado problema dos pontos, por meio do qual foram estabelecidos os princípios do cálculo das probabilidades.

Também, por intermédio de Pascal e Fermat, mais especificamente, das correspondências trocadas entre eles, Christian Huygens (1629-1695) publicou o *De Ratiociniis in Ludo Aleae*, o tratado formal da probabilidade, documento que estabeleceu o conceito de esperança para o Cálculo de Probabilidades e Estatística.

Posteriormente, surgiu Jakob Bernoulli (1654-1705), criador da Distribuição de Bernoulli, base do sistema binomial, e da demonstração de aplicação do Cálculo Integral à Probabilidade, ato semelhante ao de Joseph Lagrange (1736-1813), com a aplicação do cálculo diferencial.

Outro nome a ser destacado é o de Pierre Simon Laplace (1749-1827), autor de *Théorie Analytique des Probabilités*, ou, simplesmente, Teoria Analítica das Probabilidades, descrita como o Mont Blanc da matemática, isso porque, nela, o autor assentou tudo que, até então, era conhecido de estatística e probabilidade. Todavia, essa axiomatização só ocorreu, de fato, no século XIX, especificamente, em 1933, com Kolmogorov.

---

Destacam-se, ainda, Carl Friedrich Gauss (1777-1855) e Denis Poisson (1781-1840), sendo, esse, o primeiro responsável pela criação do método dos mínimos quadrados e das leis fundamentais de distribuição das probabilidades, e, o segundo, o criador de uma distribuição, atualmente, chamada de Poisson, que tem, por funcionalidade, a descrição de eventos raros nos quais ocorre uma grande quantidade de tentativas.

Nos dias que correm, a estatística permanece em um contínuo processo de inovações. Isso se justifica em razão do aumento constante do uso de computadores, pois, apesar de, no ano de 1940, já existirem as máquinas manuais de cálculo, foram eles que trouxeram economia de tempo para os cálculos estatísticos, isso porque é possível programá-los para efetuarem, até mesmo, cálculos de inversão de matrizes de ordem elevada, fato que diminui a mão de obra empregada.

No Brasil, a inovação mais relevante, nessa área da matemática, foi a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 1938, chamado, anteriormente, de Instituto Nacional de Estatística – INE, sendo, as realizações mais conhecidas dele, os censos decenários, os quais tiveram início em 1940 e ocorrem, regularmente, a cada dez anos, desde então.

Durante esses anos, os censos foram adiados, apenas, duas vezes: de 1990 a 1991, pois, na época, o governo Collor alegou que o adiamento ocorreu por falta de recursos; e de 2020 a 2021, em função de orientações do Ministério da Saúde, relacionadas ao quadro de emergência de saúde pública, causado pela COVID-19.

Atualmente, o IBGE é uma instituição de administração pública federal, subordinado ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. O instituto mantém a missão de analisar o território e a economia nacional, a população e modo de viver, contando, para isso, com 570 agências de coletas de dados em todo o país.

Cabe ressaltar que o ensino da estatística, aqui, no Brasil, teve início em 1953, inicialmente, ofertado, apenas, na Escola Nacional de Ciências Estatísticas e pela Fundação Visconde de Cairú. No presente, o ensino é de caráter obrigatório em quase todos os cursos universitários nacionais.

### **Percurso metodológico**

Este trabalho é uma pesquisa de caráter bibliográfico, redigida e embasada em obras, já reconhecidas, de autores que se dispuseram a pesquisar e a escrever a respeito da temática.

Nossa metodologia pode ser, facilmente, dividida em três momentos.

No primeiro momento, a partir da escolha do tema, realizamos uma ampla pesquisa de trabalhos já, anteriormente, escritos, dos quais podemos citar: o nascimento da estatística e a relação dela com o surgimento da teoria da probabilidade, probabilidade e estatística etc.

Após o levantamento inicial, foi realizada uma leitura detalhada dessas obras para que, assim, pudéssemos compreender e organizar uma linha temporal de como os acontecimentos ocorreram, a fim de relatá-los de modo fidedigno a como, de fato, ocorreram.

Por fim, com a compreensão de tais fatos, começamos a escrita da pesquisa, aqui, apresentada, na qual detalhamos, brevemente, os principais fatos ocorridos no campo da área da estatística nos últimos nove séculos, e esperamos que essa apresentação da temática seja capaz de proporcionar a compreensão dela. A seguir, acompanhe a figura da principal obra usada nas nossas pesquisas:

Figura 2. Principal Obra Utilizada na Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

## Resultados e discussão

Este é um trabalho teórico que analisou os fatos históricos da estatística e, conseqüentemente, da Teoria das Probabilidades, já que a relação entre ambas se faz indissociável. Para realizar essa análise, o método adotado foi uma pesquisa bibliográfica de obras que outros autores, também, interessados em narrar e em compreender esses fatos, dispuseram-se a redigir.

Através de pesquisas em livros e na internet, encontramos artigos que possibilitaram a contemplação do nosso objetivo, o qual, aqui, destacamos ser a organização de como se deram os acontecimentos que levaram à criação dessas áreas, principalmente, os que datam a partir do século XIII, atualmente, tão imprescindíveis em vários âmbitos da sociedade, de modo que se permita a fácil compreensão do leitor.

Podemos perceber, durante a nossa busca, que o homem, sempre, foi um ser curioso e que precisava compreender e quantificar os acontecimentos do dia a dia dele. Assim, mesmo sem o termo adequado, ele já praticava o que, hoje, chamamos de estatística. Notamos, ainda, que, desde o princípio, a estatística se faz de extrema relevância para os governantes, uma vez que as informações obtidas, por meio dos censos, facilitam a administração dos territórios.

Embora essa seja uma área a que o homem se dedica desde os primórdios da humanidade, as inovações mais exponenciais, e que a permitiram ser como é hoje, deram-se, apenas, há alguns séculos. Ao lermos o artigo de Silva e Coutinho (2005), vimos que a estatística teve três grandes fases de destaque após o século XIII: Estatística Descritiva, Aritmética Política e surgimento da Teoria das Probabilidades.

A primeira fase foi demarcada ter sido responsável pela introdução das tabelas cruzadas, o que possibilitou uma apresentação mais detalhada das informações obtidas. Já na segunda, o homem já não realizava, apenas, pesquisas; passou a compará-las. Por exemplo, John Graunt realizou estudos nos quais comparava as taxas de mortalidades da época com as diferentes faixas etárias e lugares (zona urbana e zona rural). Ele constatou que as taxas se apresentavam maiores nos primeiros anos de vida e em residentes das zonas urbanas, sendo, assim, o precursor da utilização da inferência estatística. A última fase, de mesmo modo, mostrou-se, igualmente, inovadora. Até a descoberta da Teoria das Probabilidades, algumas pesquisas costumavam se estender por longos períodos, uma vez que se demandava muito tempo para coletar dados, tendo que analisar populações inteiras; outras nem chegavam a ser feitas, por falta de recursos financeiros, realidade essa que foi modificada com a inserção do conceito de amostra feita pela probabilidade, o que abriu espaço para os resultados indutivos, mais ágeis e viáveis.

Quadro 1. Autores e Principais Contribuições para a Estatística.

<b>AUTOR</b>	<b>CONTRIBUIÇÕES</b>
Andrei Kolmogorov (1903-1987)	Axiomatização da probabilidade e estatística.
Blaise Pascal (1623-1662) e Pierre Fermat (1601-1665)	Estabelecimento dos princípios do cálculo das probabilidades.
Carl Friedrich Gauss (1777-1855)	Criação do método dos mínimos quadrados e das leis fundamentais da distribuição das probabilidades.
Charles Davenant (1656-1714)	Definição do termo Aritmética Política.
Christian Huygens (1629-1695)	Publicação do tratado formal da probabilidade.
Denis Poisson (1781-1840)	Criação da distribuição de Poisson.
Edmund Halley (1656-1742)	Criação da tábua de mortalidade.
Girolamo Cardano (1501-1576)	Criação do manual dos jogos.
Gottfried Achenwall (1719-1772)	Uso do termo estatística.
Hermann Conring (1606-1681)	Listagem em tabelas cruzadas.
Jakob Bernoulli (1654-1705)	Criação da Distribuição de Bernoulli e da aplicação do Cálculo Integral à probabilidade.
John Graunt (1620-1674)	Uso da inferência estatística.
Joseph Lagrange (1736-1813)	Aplicação do Cálculo Diferencial à probabilidade.

Karl Pearson (1857-1936)	Reconhecimento da Estatística como disciplina autônoma, aplicação de métodos estatísticos à biologia e contribuição para o desdobramento da Teoria da Análise de Regressão e do Coeficiente de Correlação.
Pierre Simon Laplace (1749-1827)	Escrita de tudo que era conhecido de probabilidade e estatística na época.
Ronald Aylmer Fisher (1890-1962)	Introdução das concepções de aleatorização, análise de variância e conceito de verossimilhança.
William Petty (1623-1687)	Criação do termo Aritmética Política.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

### Considerações finais

A estatística é um ramo da Matemática que está presente nas mais diversas áreas da sociedade e que se faz importante para elas, por exemplo, para um presidente que deseja governar bem um país, e, para isso, precisa conhecer bem a população e o território; ou para o dono de uma lojinha que quer saber os gostos dos clientes dele para melhor atendê-los.

Fato é, porém, que, apesar de fazermos uso dessa ferramenta constantemente, muitos são os que desconhecem a história, o que motivou o aparecimento dela, como ela adquiriu os padrões atuais e como se tornou tão importante.

Pensando em contemplar essas questões, realizamos um levantamento de artigos e executamos uma leitura detalhada deles, tomando o cuidado de destacar os fatos e autores que foram mais importantes, ao ser permitido, assim, que o leitor fizesse uma leitura rápida e eficiente.

O resultado desta pesquisa é o trabalho, aqui, apresentado, uma narrativa rápida e concisa desse histórico. Desejamos que ele seja promissor para o seu objetivo, o de repassar o conhecimento dessa área para aquele que se interesse.

### Referências

ALVES, R. F. **Definição da função densidade de probabilidade com distribuição Weibull intervalar e aplicação de diferentes métodos de integração**. Alegrete: Universidade Federal do Pampa, 2017.

OLIVEIRA, M. B. **Probabilidade e Estatística**. 1. ed. Itaperuna: Begni, 2012.

SILVA, C. B.; COUTINHO, C. de Q. e S. O nascimento da Estatística e sua relação com o surgimento da Teoria da Probabilidade. **Revista Integração**, São Paulo, v. 11, n. 41, p. 191-196, 2005.

SOUZA, A. M. S. de; GESSER, K.; DALPIAZ, M. V. D. **Estatística**. Indaial: UNIASSELVI, 2012.

# PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS PARA CURSOS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

## Production of educational videos for distance education courses

Táise Ceolin <sup>1</sup>

**Resumo:** O presente artigo apresenta um cenário geral da produção de vídeos educativos no contexto da educação a distância (EaD) no Brasil, ao caracterizar as especificações necessárias para a elaboração de roteiros de vídeos que contribuam, qualitativamente, para facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes dessa modalidade. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico em teses, dissertações e artigos de periódicos, nos últimos 10 anos, além da busca por referenciais consolidados nessa área de produção audiovisual. Destaca-se a importância de um roteiro para a elaboração dos vídeos educativos, de modo a orientar o docente e a equipe multidisciplinar, a qual pode auxiliar na construção e na edição desses vídeos. Por fim, apresenta-se uma estrutura básica de roteiro apta a guiar as ações, com a descrição das imagens e dos áudios que compõem um vídeo educativo.

Palavras-chave: Audiovisual. Roteiro. Formação docente. EaD.

**Abstract:** This article presents a general scenario of the production of educational videos in the context of distance education (EAD) in Brazil, characterizing the necessary specifications for the development of video scripts that qualitatively contribute to facilitate the teaching and learning process of students of this modality. A bibliographic survey of theses and dissertations is carried out, as well as articles in periodicals, in the last 10 years, in addition to seeking consolidated references in this area of audiovisual production. The importance of a script for the elaboration of educational videos is highlighted, in order to guide both the teacher and the multidisciplinary team that can assist in the construction and editing of the videos. Finally, a basic script structure that can guide the actions is presented, containing the description of the images and audios that will make up the educational video.

Keywords: Audio-visual. Road map. Teacher training. EAD.

## Introdução

Dados de um censo, realizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2019), registrados de 2016 a 2018, indicam o crescimento e a consolidação do ensino na modalidade a distância nos últimos anos. Com isso, aumenta, também, a demanda pela produção de materiais audiovisuais, de modo a facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes dessa modalidade. São ações importantes, nesse sentido, orientar e atualizar os professores, que atuam nesses cursos, para suprirem essas demandas da sociedade atual, cujo ritmo e tempo são mais acelerados do que no período em que eles realizaram as formações iniciais.

Buscou-se identificar as características essenciais de um recurso audiovisual para cursos de Educação a Distância (EaD), além de apresentar um modelo de roteiro orientativo para os docentes que atuam nesses cursos, com o intento de responder à seguinte pergunta da pesquisa: quais são as características essenciais para a elaboração de um vídeo educativo para cursos de Educação a Distância?

O objetivo geral deste estudo é identificar as características essenciais de um vídeo educativo para cursos de EaD, além de realizar o levantamento da literatura atual em relação à produção audiovisual para cursos EaD, buscando um conjunto de informações a respeito da roteirização de vídeos educativos para compor orientações aos professores.

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Mestra em Educação nas Ciências, Licenciada em Física e Pedagogia. Especialista em Gestão e Tutoria na EAD. Docente nos cursos de Licenciatura em Física e Matemática da UNIASSELVI. [thai.ceolin@gmail.com](mailto:thai.ceolin@gmail.com)/[taise.ceolin@uniasselvi.com.br](mailto:taise.ceolin@uniasselvi.com.br).

---

Com relação aos percursos metodológicos, o presente trabalho é composto por um levantamento de dados e pesquisa bibliográfica (SILVEIRA; CORDOVA, 2009), com a utilização da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Portal de Periódicos da Capes, com um recorte temporal para o período de 10 anos, relacionado à produção audiovisual para EaD. Elaborar-se, assim, um panorama geral do tema. Pesquisas recentes, em relação à temática e ao uso de novas tecnologias na educação, também, constituem as bases teóricas do presente trabalho.

Assim, apresenta-se, neste artigo, o panorama geral da produção de recursos audiovisuais para EaD, os tipos de vídeos educacionais e de roteiro para a elaboração deles, e um modelo básico de roteiro para orientar os docentes na construção dos próprios vídeos educativos. Por fim, elencam-se algumas considerações a respeito do tema.

### **Vídeos educacionais na EaD**

As tecnologias fazem parte da vida cotidiana, e, cada vez mais, estão presentes no contexto das salas de aula dos diferentes níveis de ensino (MORAN, 1995). De acordo com o autor:

Quando falamos das tecnologias, costumamos pensar, imediatamente, em computadores, vídeos, softwares e internet. Sem dúvida, são as mais visíveis e que influenciam, profundamente, os rumos da educação. Contudo, antes, gostaria de lembrar que o conceito de tecnologia é muito mais abrangente. Tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam [...]. O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação, e uma boa organização da escrita facilita, e muito, a aprendizagem. As formas de olhar, de gesticular, de falar com os outros, isso, também, é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a gestão e para a aprendizagem, e, ainda, não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor, a televisão, o vídeo, também, são tecnologias importantes, e muito mal utilizadas, em geral (MORAN, 1995, p. 1).

Nesse artigo de Moran (1995), escrito há mais de 25 anos, o pesquisador já alertava a respeito da necessidade de uso adequado das tecnologias, incluindo o estudo e o preparo dos docentes para realizarem a integração dessas tecnologias nas próprias práticas docentes e no processo de ensino e aprendizagem, focando as considerações, especialmente, no uso dos vídeos em sala de aula. Esse tema, cada vez mais, está presente no cotidiano docente, na prática e nas formações continuadas, e faz parte, inclusive, da Base Nacional Curricular para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC – Formação Continuada).

Considerando a necessidade de uma orientação nacional para a elaboração dos currículos escolares, foi criada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um “documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018). A elaboração da BNCC visa estabelecer os parâmetros mínimos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes, buscando garantir a qualidade da educação nacional.

Com relação às tecnologias na educação, destaca-se que

a contemporaneidade é, fortemente, marcada pelo desenvolvimento tecnológico. A computação e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão, cada vez mais, presentes na vida de todos, não somente, nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc. Além disso, grande parte das informações produzidas pela humanidade está armazenada digitalmente. Isso denota o quanto o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo

---

movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar, fortemente, no futuro. [...] É preciso garantir, aos jovens, aprendizagens, para atuarem em uma sociedade em constante mudança, além de prepará-los para profissões que, ainda, não existem, para usarem tecnologias que, ainda, não foram inventadas, e para resolverem problemas que, ainda, não conhecemos (BRASIL, 2018, p. 473).

Nesse sentido, dá-se ênfase à necessidade de promover a “alfabetização e o letramento digitais” (BRASIL, 2018), possibilitando, desde cedo, o acesso às tecnologias e às informações dos meios digitais, ao ser proporcionada, assim, a inclusão digital de crianças e jovens. Em síntese, destaca-se o seguinte:

[...] Incorporar as TDICs nas práticas pedagógicas e no currículo, como objeto de aprendizagem, requer atenção especial, e não pode mais ser um fator negligenciado pelas escolas. É preciso repensar nos projetos pedagógicos com o olhar de utilização das tecnologias e dos recursos digitais como meios, ou seja, como apoio e suporte à implementação de metodologias ativas e à promoção de aprendizagens significativas, e como um fim, promovendo a democratização ao acesso e incluindo os estudantes no mundo digital. Para isso, é preciso, fundamentalmente, revisitar a proposta pedagógica da escola, além de investir na formação continuada de professores (BRASIL, 2020a).

Para que as proposições, constantes na BNCC, possam ser, efetivamente, desenvolvidas nas escolas, entende-se que é necessário investir nas formações docentes inicial e continuada, para que os profissionais da área da educação se mantenham atualizados, a fim de desenvolverem práticas em consonância com o proposto na Base Nacional (BNCC, 2018). Para isso, foi elaborada a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-FC), publicada por meio da Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. De acordo com essa Resolução, são competências gerais docentes:

4. Utilizar diferentes linguagens (verbal, corporal, visual, sonora e digital) para se expressar e fazer com que o estudante amplie o modelo de expressão dele, ao partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, produzindo sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BRASIL, 2020b, p. 6).

Nesse documento, também, são apresentadas três dimensões essenciais do trabalho docente: I. Conhecimento Profissional; II. Prática Profissional; e III. Engajamento Profissional (Art. 3º) (BRASIL, 2020b). Com relação às Competências Específicas e Habilidades da Dimensão do Conhecimento Profissional, destaca-se: “1.2.7 Demonstrar conhecimento de variados recursos, incluindo as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), capazes de envolver, cognitiva e emocionalmente, os alunos nos aprendizados” (BRASIL, 2020b). Aqui, inclui-se o uso dos recursos audiovisuais, que podem contribuir para o que é proposto na BNCC em relação ao desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes da educação básica, ou seja, os docentes precisam desenvolver essas competências e habilidades para, então, ensinar, ou auxiliar os estudantes, para que, também, desenvolvam-nas. Além disso, podem aprender juntos, considerando o que propunha Paulo Freire em relação à aprendizagem, que ocorre nos encontros entre os sujeitos mediatizados pelo mundo (BRASIL, 2018).

---

Cabe destacar, ainda, as responsabilidades governamentais de fomentar, incentivar e proporcionar recursos para que os profissionais da educação e as escolas tenham reais condições de efetivar a revisão das próprias propostas pedagógicas, e que os professores tenham uma carga horária disponível para formação continuada e aprimoramento, inclusive, em relação aos usos instrucionais das tecnologias nas práticas.

## Metodologia

Esta pesquisa se caracteriza, quanto à natureza, como básica e aplicada (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009), pelo levantamento de dados, com o objetivo de sistematizar conhecimentos já elaborados, podendo gerar a apresentação de um modelo explicativo de roteirização. A abordagem do problema é quali-quantitativa, pois o objeto está em compreender e descrever o fenômeno pesquisado, ao serem utilizados, também, dados quantitativos dos últimos 10 anos.

A realização dos objetivos se dá de modo exploratório e descritivo (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009), por meio de um levantamento bibliográfico exploratório, com o intuito de compreender as referências e as pesquisas atuais acerca do tema, descrevendo as percepções e conclusões comuns.

A respeito dos procedimentos técnicos, foi realizado um levantamento de dados, uma pesquisa bibliográfica (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009), com a utilização do Portal de Periódicos da Capes e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 10 anos, relacionado à produção audiovisual para EAD, com um panorama geral do tema. Além disso, pesquisas recentes, em relação à temática e ao uso de novas tecnologias, na educação, também, compõem as bases teóricas do presente trabalho.

## Resultados e discussão

Com o intuito de traçar o panorama das pesquisas recentes em relação à produção, ou ao uso de recursos audiovisuais, ou vídeos educativos, na Educação a Distância, realizou-se uma busca no Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no Portal de Periódicos da Capes (acesso livre) e nas publicações da Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância (por ser uma publicação da Associação Brasileira de Educação a Distância – ABED), com a geração do quantitativo das produções relacionadas à temática investigada.

Nesse contexto, a partir da busca no Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD), utilizaram-se os termos “Audiovisual” e “EaD”, no período de 2010 a 2019, com 32 publicações, sendo 12 teses e 20 dissertações, distribuídas, por ano de publicação, da seguinte forma (Tabela 1):

Tabela 1. Distribuição de Teses e Dissertações por Ano de Publicação.

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Teses	2	1	2	1	3	1	1	1	-	-
Dissertações	-	5	4	-	1	1	2	3	1	3

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

---

Já no Portal de Periódicos da Capes, com os termos de busca “Audiovisual” e “EaD”, no período de 2010 a 2019, obtém-se, como resultado quantitativo, a publicação de 100 artigos. Já com “Audiovisual” e “Educação a Distância”, o resultado se restringe a 14 artigos (APÊNDICE 1). No entanto, ao ser realizada a leitura dos resumos e de outras informações dessas 14 produções, observa-se que, apenas, quatro deles tratam da elaboração ou do uso de recursos audiovisuais, ou da implementação de ambientes virtuais de aprendizagem para cursos de EaD. Os demais se referem a outras áreas.

Na Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância (RBAAD), mantida pela ABED, ao ser pesquisado o termo “Audiovisual”, encontra-se um artigo, publicado no ano de 2007, cujo foco está nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA para EaD, o que não corresponde ao foco deste trabalho.

Em síntese, obtiveram-se, como resultado geral, considerando teses, dissertações e artigos, no período de 2010 a 2019, 36 publicações, além do artigo de 2007, publicado na RBAAD, com uma temática relacionada à produção audiovisual no contexto da EaD. Apresentam-se, apenas, os dados quantitativos, pois o intuito é sinalizar o panorama geral, não realizar uma análise profunda das temáticas das produções. Tal ênfase pode ser desenvolvida em estudos futuros. Esses dados informam que não há acesso, nessas bases consultadas, a uma vasta bibliografia, ou a uma pluralidade de recursos e orientações em relação à temática que constitui o foco deste estudo.

A seguir, serão apresentados os tipos de vídeos educativos que podem ser produzidos, ou utilizados, como recurso audiovisual, por docentes, no contexto da Educação a Distância, seja na Educação Básica ou na Educação Superior, a partir dos materiais selecionados na revisão de literatura.

### **Tipos de vídeos educacionais**

As videoaulas, vídeos educativos, ou, ainda, vídeos educacionais, são um dos elementos audiovisuais mais utilizados como recurso pedagógico na EAD. Além disso, muitas pessoas, de modo independente, recorrem a plataformas de vídeos gratuitos (como o YouTube, por exemplo), como fonte de pesquisa e material de estudos complementar, em busca de aprender determinado tema de interesse, como indicado pelas pesquisas de Caliari, Zilber e Perez (2017), Tezolin (2018) e Arruda (2018), por exemplo.

Nesse contexto, Giron (2010) destaca os tipos de vídeos que podem ser elaborados para fins educacionais, mais especificamente, na EAD, apresentados, sinteticamente, a seguir:

Tabela 2. Tipos de Vídeos Educacionais.

<b>Tipo de vídeo</b>	<b>Síntese</b>
Reportagem	Gênero jornalístico com informações detalhadas e contextualizadas. Interpreta os acontecimentos, de modo atual e abrangente. Diferente da notícia, que consiste na apuração simples dos fatos. Pode ser elaborada pelo próprio professor ou por uma equipe multidisciplinar. Está apta a incluir entrevistas.
Documentário	Ficcional ou não ficcional. Deve ser autêntico e autoral. Transmitir uma representação da realidade, com a apresentação de atores sociais, sem combinação prévia das falas. Apresenta a visão do autor de determinado tema social. Preferencialmente, quando existir uma voz de narrativa, que seja de alguém que já apareceu na imagem, para não ficar com a impressão de “voz de Deus”, de um locutor inexistente. Pode ser realizado pelo professor ou pela equipe multidisciplinar.

Dramatização	Atores, com texto preparado, para transmitirem a informação que se deseja. Não são atores sociais, mas atores profissionais, contratados para essa tarefa. Cria-se um roteiro bem elaborado de falas e de locais onde acontecerão as ações. Roteirista e diretor trabalham juntos, para desenvolver a dramatização. É ótima para a Educação a Distância, mas possui custo de produção elevado, por exigir equipes técnica e artística específicas.
Estudo de Caso	Investigação de um fato do mundo real. Ligado a atividades concretas do cotidiano. São chamados de cases. Apresentam-se o problema e os fatos envolvidos, as estratégias utilizadas para a solução, e os resultados alcançados com essas ações. Utiliza técnicas de reportagem, documentário e dramatização.
Computação Gráfica	Geração de imagens digitais, por um computador, em duas ou três dimensões, com a utilização de softwares específicos. Pode-se criar formas, objetos, cenários e personagens, vinculados ao mundo real ou a um mundo particular. Necessários profissionais específicos para a produção.
Desenho em Movimento	Animação de elementos do design, com a combinação de diversos programas de computadores. Todos os elementos ganham movimento, mesmo muito lento ou quase imperceptível. Ainda, não é muito utilizado na EAD.

Fonte: Adaptado de Giron (2010).

Além desses tipos de vídeos, apresentados anteriormente, pode-se acrescentar, a essa lista, a videoaula expositiva (SOUZA E SILVA, 2018), de explicação do conteúdo, realizada, diretamente, pelo professor, o qual simula uma aula presencial, com vídeos no formato *storytelling* etc.

O que todos têm em comum é a necessidade de um **roteiro** a guiar a produção do material, seja pelo próprio professor, seja pela equipe multidisciplinar que executa a criação, seja pela parceria entre professor e equipe.

### Elaboração do roteiro para vídeos educacionais

Considerando que as videoaulas são um recurso educacional com grande abrangência (MORAN, 1995; 2009; GIRON, 2010; SCHNEIDER, 2014), Souza e Silva (2018) desenvolveu um estudo, a fim de padronizar, técnica e pedagogicamente, a construção de videoaulas pelas equipes multidisciplinares das instituições de ensino, identificando as características dos roteiros necessários para isso. Apresentar-se-ão, a seguir, os resultados dessa pesquisa, com os principais aspectos em relação aos tipos de roteiro:

Tabela 3. Tipos de Roteiros para Gravação de Videoaulas.

Tipo de vídeo	Síntese
Técnico	“[...] Segue um modelo semelhante ao roteiro utilizado em materiais publicitários e no documentário, conhecido como Roteiro A/V, o qual tem a função de alinhar áudio e vídeo, descrevendo as falas e o que será apresentado no vídeo, simultaneamente. [...] Busca simplificar as informações que orientam professor, equipe, programador e editor em um único documento” (SOUZA E SILVA, 2018, p. 22).

Literário	“[...] Consiste no texto, inicialmente, elaborado pelo professor apresentador. Nele, devem ser mencionadas as informações mais relevantes acerca do tema, redigidas em uma linguagem conversacional. As instruções, para a elaboração desse material, constam na primeira etapa do Roteiro Técnico [...] (SOUZA E SILVA, 2018, p. 22).
Para Teleprompter	“[...] É uma versão corrida do Roteiro Literário, rodada na tela do aparelho. Portanto, não pode conter nenhuma informação técnica, apenas, pautar o que o professor apresentador dirá durante a gravação” (SOUZA E SILVA, 2018, p. 23).
De imagens gráficas	“[...] A função é orientar o editor de vídeo e o programador de multimídia, para tanto, deve conter as imagens citadas no Roteiro Técnico pelo professor, além do título de cada uma delas” (SOUZA E SILVA, 2018, p. 23).
Técnico-Literário para Campo	“[...] É uma adaptação do roteiro técnico [...], o qual descreve as locações (externa ou interna) e o período do dia (dia ou noite) em que a gravação ocorrerá, além do texto corrido. No Roteiro Técnico-Literário para Campo, somam-se, a essas informações, as orientações para o editor de vídeo e para o programador de multimídia” (SOUZA E SILVA, 2018, p. 23).
Desenho em Movimento	Animação de elementos do design, com a combinação de diversos programas de computadores. Todos os elementos ganham movimento, mesmo muito lento ou quase imperceptível. Ainda, não é muito utilizado na EAD.

Fonte: Adaptado de Souza e Silva (2018).

Nesse sentido, destaca-se a estrutura básica do roteiro de vídeo, que precisa conter a descrição do que deve ser narrado/falado e de que imagem necessita aparecer na tela nesse momento, para acompanhar a fala. Isso serve para gravações em estúdio ou externas. O objetivo do roteiro é orientar o professor e a equipe multidisciplinar, a qual realiza a edição do material gravado. Com um roteiro bem elaborado, os profissionais envolvidos podem criar vídeos sucintos, concisos, objetivos e que transmitem a informação a que se propõem, sem utilizar mais tempo do que o necessário.

Figura 1. Exemplo de Modelo de Roteiro Técnico.

Roteiro Técnico		
Professor:		Disciplina/ tema:
Fala		Destaques na tela
1	<b>Apresentação breve do professor e do tema. Fale sobre a importância do assunto e como ele poderá ser aplicado a situações ou discussões. (Princípio da coerência)</b>	<b>Textos</b> Nome do professor: Palavra-chave do título: Locação:
		Movimento de câmera:

Fonte: Souza e Silva (2018, p. 68).

---

Um modelo básico de roteiro, elaborado por Souza e Silva (2018), foi apresentado na Figura 1, e pode ser utilizado, pelos professores, para organizarem a produção das videoaulas deles, para gravação caseira ou com apoio da equipe multidisciplinar. A partir desse modelo de roteiro técnico, estão aptos a ser elaborados os demais tipos de roteiros.

### **Considerações finais**

A partir das investigações realizadas acerca da produção de materiais audiovisuais para a Educação a Distância, e tendo, como base, o estudo de revisão de literatura, foram apresentados alguns tipos de vídeos que podem ser elaborados no contexto educacional, como em formato de reportagem, documentário, dramatização, estudo de caso etc. O que todos esses tipos de vídeos têm em comum é a necessidade de organização de um roteiro para orientar as ações de produção e de edição.

Foram apresentados os tipos de roteiros com descrições, ao ser indicado um modelo de roteiro técnico básico, a partir do qual os demais podem ser elaborados, quando necessário.

Respondemos a nossa pergunta de pesquisa, em relação às características fundamentais para a elaboração de vídeos educativos para a Educação a Distância, destacado, como principal elemento, a criação do roteiro de vídeo, que guia as ações do professor e da equipe que auxilia nesse procedimento. Tempo de duração, organização de cenários etc. poderão ser abordados em estudos futuros.

### **Referências**

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância. **Censo EAD.BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2018**. Camila Rosa (tradutora). Curitiba: InterSaberes, 2019. Disponível em: [http://abed.org.br/arquivos/CENSO\\_DIGITAL\\_EAD\\_2018\\_PORTUGUES.pdf](http://abed.org.br/arquivos/CENSO_DIGITAL_EAD_2018_PORTUGUES.pdf). Acesso em: 24 abr. 2020.

ARRUDA, D. Docência, tecnologias, mediação e docência universitária: aproximações entre o presencial e a distância. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 11, n. 1, p. 113-132, 2018. Disponível em: <https://doaj.org/article/fecc079d2c9b4757952d1a0222567803>. Acesso em: 24 abr. 2021.

BRASIL. MEC/CONSED/UNDIME. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades**. 2020a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades?highlight=WyJocS>. Acesso em: 24 abr. 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285609724>. Acesso em: 24 abr. 2021.

---

BRASIL. MEC/CONSED/UNDIME. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018. 600p. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 24 abr. 2021.

CALIARI, K. V. Z.; ZILBER, M. A.; PEREZ, G. Tecnologias da Informação e Comunicação como inovação no Ensino Superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção. **REGE - Revista de Gestão**, v. 24, n. 3, p. 247-255, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809227617301169?via%3Dihub>. Acesso em: 24 abr. 2021.

GIRON, S. **A contribuição da produção Audiovisual na EAD**. Palhoça: Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, 2010. Disponível em: <http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/3518>. Acesso em: 24 abr. 2021.

MORAN, J. M. Aperfeiçoando os modelos de EAD existentes na formação de professores. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 32, n. 3, p. 286-290, 2009. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/5775/4196>. Acesso em: 24 abr. 2021.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, v. 1, n. 2, p. 27-35, 1995. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>. Acesso em: 24 abr. 2021.

SCHNEIDER, C. K. **Parâmetros visuais como apoio à produção de vídeos educacionais para o ensino de ciência e tecnologia no contexto da mobilidade e conectividade**. Pelotas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, 2014.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 – A Pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 31-42. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2020.

SOUZA E SILVA, L. R. **Um método para produção de videoaulas no contexto educacional**. 2018. Disponível em: <https://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/947abb41874cabcc22154efcb1b2dd45.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2020.

TEZOLIN, C. R. C. **EAD: a prática docente na produção de materiais audiovisuais**. 2018. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/view/9237/5898>. Acesso em: 24 abr. 2020.

## Apêndice 1

Quadro 1. Resultados do Estudo de Revisão de Literatura no Portal de Periódicos da CAPES.

	REFERÊNCIA	Observação	Resultado
1	<p><u>A elaboração de um Ambiente Virtual de Aprendizagem em síndromes genéticas</u></p> <p>Picolini, Mirela Machado; Blasca, Wanderléia Quinhoeiro; Richieri-Costa, Antonio; Maximino, Luciana Paula. <b>Revista CEFAC</b>, 01 January 2013, Vol. 15(2), p. 382-390.</p>	-	Selecionado
2	<p><u>Uma proposta de instrumento de roteirização de videoaulas à luz da teoria instrucional e da aprendizagem multimídia</u></p> <p>Vinicius Carvalho Pereira. <b>Texto Livre</b>, 01 June 2017, Vol. 10(1), p.178-197.</p>	-	Selecionado
3	<p><u>Conflitos organizacionais</u></p> <p>Carla Aparecida Spagnol; Eliane Marina Palhares Guimaraes; Solange Cervinho Bicalho Godoy; Renata Lacerda Marques. <b>Revista Docência do Ensino Superior</b>, 01 October 2013, Vol. 3.</p>	-	Selecionado
4	<p><u>Aula-ensaio: a produção de um discurso audiovisual nas videoaulas do curso de extensão a distância</u></p> <p>Dotta, Silvia; Le, Leonardo Rea. <b>Revista EDaPECI</b>, 2019, Vol. 19 (1), p.58-72.</p>	-	Selecionado
5	<p><u>The development of a virtual learning environment in genetic syndromes/A elaboração de um Ambiente Virtual de Aprendizagem em síndromes genéticas</u></p> <p>Picolini, Mirela Machado; Blasca, Wanderleia Quinhoeiro; Richieri-Costa, Antonio; Maximino, Luciana Paula <b>Revista CEFAC: Atualização Científica em Fonoaudiologia e Educação</b>, March-April, 2013, Vol. 15 (2), p. 382(9).</p>	Igual ao 1.	Excluído
6	<p><u>The national teacher training between 2005 and 2010: the new CAPES and the open university system in Brazil/A política nacional de formação de professores entre 2005 e 2010: a nova CAPES e o sistema universidade aberta do BRASIL/La política nacional de formacion de profesores entre 2005 y 2010: la nueva CAPES y el sistema Universidad abierta de Brasil (articulo en portuges)(Ensayo)</u></p> <p>Costa, Celso Jose da; Duran, Maria Renata da Cruz. <b>Revista Brasileira de Pós-Graduação</b>, 2012, Vol. 9 (16), p. 288 (26).</p>	Fora do escopo.	Excluído

7	<u>Profissões do futuro.(FMU)</u> <b>Guia do Estudante</b> , 2013, p. 55(10) Cengage Learning, Inc.	Não é artigo.	Excluído
8	<u>Tendências em tecnologias digitais no ensino da matemática reveladas no EBRAPEM</u> Pinto, Ana; Folmer, Vanderlei <b>Educação Matemática Pesquisa</b> , 2019, Vol. 21 (2).	Fora do escopo.	Excluído
9	<u>Escolas radiofônicas do Rio Grande do Norte: a memória, a narrativa e os retratos da época como uso didático/</u> <u>Radiophonic schools in Rio Grande do Norte: use of memory, narrative and portraits of an era as didactic material</u> de Assis, Márcia. <b>Bolema</b> , Aug 2013, Vol. 27 (46), p.367-380	Fora do escopo.	Excluído
10	<u>NOVAS PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM ESTUDO ANDRAGÓGICO NO CURSO TÉCNICO DE RECURSOS PESQUEIROS/</u> <u>NEW PERSPECTIVES TO THE YOUTH AND ADULT EDUCATION: AN ANDRAGOGICAL STUDY IN THE TECHNICAL COURSE OF FISHERY RESOURCES</u> Mendes, L.; Chagas, P. <b>HOLOS</b> , 2013, Vol. 29 (2), p.196-205.	Fora do escopo.	Excluído
11	<u>COMPORTAMENTO INFORMACIONAL DE JOGADORES DE VIDEOGAME</u> de Paula, Silvio. <b>Brazilian Journal of Information Science</b> , 2019, Vol. 13 (1), p. 21-32.	Fora do escopo.	Excluído
12	<u>Comunicação, cultura e política nas rádios do Poder Legislativo no Brasil: identidade e perfil da programação da Rádio Senado e da Rádio Câmara</u> de Barros, Antonio Teixeira; Bernardes, Cristiane Brum; Macedo, Silvia Mugnatto. <b>Latin American Research Review</b> , 2015, Vol. 50 (1), p. 207 (22).	Fora do escopo.	Excluído
13	<u>Bibliotecários de arte no Brasil formação e desenvolvimento profissional: um estudo exploratório</u> Vânia Mara Alves Lima. <b>Informação &amp; Sociedade</b> , 2018, Vol. 28 (3)	Fora do escopo.	Excluído
14	<u>Uma análise de projetos criados no Scratch com base em critérios construtivistas e ergonômicos - An analysis of projects created in Scratch based on constructivist and ergonomic criteria</u> Kalinke, Marco. <b>Educação Matemática Pesquisa</b> , 2019, Vol. 21 (2)	Fora do escopo.	Excluído

15	<p>Conhecer para escolher. (OS CURSOS)</p> <p><b>Guia do Estudante</b>, 2014, p. 22 (16)</p> <p>Cengage Learning, Inc.</p>	Não é artigo.	Excluído
16	<p><u>2012 statutes and administrative regulations of the telecommunication sector/ Normas primárias e secundárias do setor de telecomunicações--2012. (p. 356-382) (articulo en portugues) (Lista de abreviaturas)</u></p> <p>Aranha, Marcio Iorio; Lima, Joao; Quelho, Renata Tonicelli De Mello. <b>Revista de Direito, Estado e Telecomunicações</b>, Annual, 2013, Vol. 5 (1), p. 356 (27)</p>	Fora do escopo.	Excluído
17	<p><u>Ciências sociais e humanas: os profissionais da área analisam a intrincada estrutura social e agem para atenuar os problemas do cotidiano dos cidadãos (PROFISSOES)</u></p> <p><b>Guia do Estudante</b>, 2013, p. 170 (24)</p> <p>Cengage Learning, Inc.</p>	Não é artigo.	Excluído

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

# METODOLOGIA DE ENSINO: Uso de novas tecnologias para desenvolver o interesse na aprendizagem e raciocínio lógico

## Teaching Methodology: Use of new technologies to develop interest in learning and logical reasoning

Agnaldo Capistrano <sup>1</sup>

Gisele Bailich Capistrano <sup>2</sup>

**Resumo:** O presente estudo tem por finalidade apresentar uma reflexão sobre o uso de novas tecnologias para desenvolver o interesse na aprendizagem e como essas podem influenciar na construção do raciocínio lógico. Buscamos entender o cenário atual, alterado pela pandemia, e onde o aluno e professor se encontram neste cenário. Buscamos referências sobre o impacto gerado no setor da educação e o papel das mídias digitais neste contexto. Este estudo busca apontar possibilidades e tentar encontrar maneiras mais eficazes de usar as Mídias Digitais como facilitadoras na transmissão do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem. Além de tentar entender os desafios dos alunos e professores. Em um primeiro momento, buscamos um referencial geral sobre as mídias digitais relacionadas ao processo de ensino aprendizagem. Assim, a tipologia de pesquisa empregada, neste estudo, deu-se por intermédio da pesquisa bibliográfica, que foi primordial para o levantamento das informações utilizadas no referencial teórico, cuja abordagem se classifica como qualitativo o que subsidiou as análises aqui desenvolvidas a partir do estudo exploratório dos artigos, livros e teses utilizadas para embasamento deste estudo. Após uma revisão integrativa de literaturas, selecionamos cinco artigos mais recentes, que abordam esse tema, para análise de oportunidades e desafios, buscando uma correlação entre eles.

Palavras Chave: Matemática; Escola; Mídias; Aprendizagem.

**Abstract:** This study aims to present a reflection on the use of new technologies to develop interest in learning and how these can influence the construction of logical reasoning. We seek to understand the current scenario, altered by the pandemic, and where the student and teacher are in this scenario. We look for references about the impact generated in the education sector and the role of digital media in this context. This study seeks to point out possibilities and try to find more effective ways to use Digital Media as facilitators in the transmission of knowledge in the teaching-learning process. In addition to trying to understand the challenges of students and teachers. At first, we seek a general reference on digital media related to the teaching-learning process. Thus, the typology of research used in this study was carried out through bibliographical research, which was essential for the survey of information used in the theoretical framework, whose approach is classified as qualitative, which supported the analyzes developed here from the exploratory study of articles, books, theses used to support this study. After an integrative literature review, we selected five most recent articles, which address this topic, to analyze opportunities and challenges, seeking a correlation between them.

Keywords: Math; School; Media; Learning.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Licenciatura em Física pelo Instituto Federal Catarinense - IFC. Acadêmico do curso de Formação Pedagógica em Física pela UNIasselvi. Licenciado em Matemática pela UNIasselvi. Especialista em Educação Financeira e Ensino de Matemática pela UNIasselvi. Bacharel em Administração pela UNIasselvi. Tecnólogo em Processos Gerenciais pela UNIasselvi. Especialista em Gestão em Vendas pela UNIasselvi. Especialista em Coaching pela UNIasselvi. Especialista em Gestão Comercial e Inteligência de Mercado pela UNIasselvi. Especialista em Marketing Digital pela UNIasselvi. Especialista em Gestão Empresarial pela UNIasselvi. Especialista em Administração Mercadológica pela UNIasselvi. ggnaldo@hotmail.com.

<sup>2</sup> Graduada em Ecologia pela UNIDAVI. Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UNIasselvi. Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela UNIasselvi. Tecnóloga em Processos Gerenciais pela UNIasselvi. Especialista em Gestão Ambiental Lato Sensu pela FUCAP. Especialista em Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Leonardo Da Vinci - UNIasselvi - Especialista em Administração Escolar, Supervisão e Orientação pela UNIasselvi. E-mail: gisele.capistrano@unidavi.edu.br.

---

## INTRODUÇÃO

A pesquisa iniciou-se a partir da elaboração do trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Formação Pedagógica em Matemática. No segundo semestre de 2020, impactados pela pandemia do COVID - 19, a conclusão do curso que envolveu estágio e escrita de trabalho de graduação (TG) aconteceu de forma assíncrona. A crise sanitária que obrigou grande parte da população mundial a ficar em casa, criando novas dinâmicas profissionais, virtuais, à distância. O ofício de professores, educadores e alunos sofreu muitas modificações.

Professores que tinham pouco ou nenhum contato com as novas mídias digitais, começaram, abruptamente, a planejar aulas mediadas por telas junto com seus coordenadores pedagógicos, que em algumas situações igualmente não qualificados para tais ações. Com as aulas online, surgiram novos desafios, como problemas de conexão, falta de equipamentos e engajamento dos alunos nas atividades remotas (CABRAL; COSTA, 2020).

Os autores Cabral e Costa (2020) ainda citam que, diante de tal conjuntura, a palavra mudança esteve muito presente nos discursos. Aconteceram mudanças nas rotinas, na forma de pensar e inclusive de encarar o coronavírus. Fica evidente que o COVID – 19 não causou somente o caos na saúde pública, ceifando vidas. Veio também para desestabilizar estruturas, quebrar paradigmas, desconstruir concepções, e conseqüentemente forçar a mudança de postura de muitas pessoas, principalmente no campo educacional.

Dessa forma, em março de 2020 algumas questões foram amplificadas em razão da crise vivenciada por todos os países do mundo a partir da pandemia da COVID-19. Uma doença altamente contagiosa para a qual os tratamentos estavam sendo testados obrigou que o mundo adotasse medidas de distanciamento físico, para tentar conter a disseminação da doença. A partir disso, novos hábitos tiveram que ser adotados, como o *home Office*, além da suspensão das aulas nos espaços escolares físicos, migrando as interações pedagógicas para os ambientes telemáticos até então utilizadas no Brasil, prioritariamente, pela Educação à Distância - EAD (Santana, Sales 2020).

Segundo o INEP (2021, s.p):

O percentual de escolas brasileiras que não retornaram às atividades presenciais no ano letivo de 2020 foi de 90,1%, sendo que, na rede federal, esse percentual foi de 98,4%, seguido pelas escolas municipais (97,5%), estaduais (85,9%) e privadas (70,9%). Diante desse contexto, mais de 98% das escolas do país adotaram estratégias não presenciais de ensino.

Na linha de estudos que estimam o impacto da pandemia na educação, segundo relatório do Banco Mundial:

Prevê piora na capacidade de leitura e compreensão de textos pelos estudantes. Estima-se que o percentual de “pobreza de aprendizagem” no Brasil poderá subir de 50% (nível pré-pandemia) para até 70%, num cenário de fechamento das escolas por 13 meses. O indicador considera a proporção de crianças de 10 anos que apresentam graves dificuldades de leitura. Em outras palavras, alunos com idade para estar no 5º ano do Ensino Fundamental, mas que não conseguem entender um texto simples. (BANCO MUNDIAL, 2021, p.7)

Os estudantes que recebemos em nossas escolas mostram-se mais interativos e conectados às mídias digitais. Dessa forma, precisamos aproximar a escola das mídias que ele está acostumado a utilizar (BITENCOURTE *et al*, 2018).

---

Segundo Martins (2020, s.p.), a verdade é que há algum tempo, o modelo de educação tradicional tem se tornado obsoleto. Os próprios especialistas da área, não acreditam que a metodologia tenha mais o efeito eficaz, como acontecia há alguns anos, outra questão é o fato de os alunos, já não serem mais considerados meros receptores de conhecimento, como acontece no ensino tradicional.

O presente estudo consiste em uma revisão da literatura, reforçando a importância do uso de novas tecnologias para desenvolver o interesse na aprendizagem e raciocínio lógico com a utilização de novos materiais tecnológicos disponíveis para uso de alunos e professores. A fim de compreender a importância das tecnologias na educação, principalmente, mas não exclusivamente em período de pandemia.

A escola molda-se de forma a apresentar a educação ubíqua, pois o ponto mais importante nessa situação é que o aluno tenha acesso às redes. Na ubiquidade a comunicação pode ser feita em qualquer tempo e hora, por meio de dispositivos móveis.

## **OBJETIVOS**

O presente artigo objetivou apontar possibilidades do uso das mídias digitais em sala de aula como ferramenta auxiliar na construção do conhecimento. Em especial uso de novas tecnologias para desenvolver o interesse na aprendizagem e raciocínio lógico. Assim como entender a importância dessa inclusão no processo de ensino-aprendizagem.

Buscou-se referencial teórico para entender o contexto em que a escola está inserida no cenário atual devido à mudança abrupta ocorrida pela pandemia. Apresentaram-se os novos desafios aos quais os professores e alunos devem estar preparados para vivenciar em decorrência do novo método de ensino necessário as adaptações que visam minimizar os impactos negativos advindos das aulas a distância.

Estamos nos adaptando a diferentes formas de ensinar e aprender. O fato de utilizarmos aplicativos, *smartphones* e *tablets* há muito tempo, não significa o domínio total dessas ferramentas. Tornamo-nos mais dependentes da internet para que: A escola continue existindo, os conteúdos possam ser repassados e que alunos e professores mantenham seu laço afetivo.

O uso de mídias digitais na escola, sem uma finalidade clara e objetiva, não faz sentido. É preciso muita leitura, pesquisa e experimentação para descobrir de que maneiras essas mídias podem ser empregadas para melhorar efetivamente o aprendizado do aluno e a prática pedagógica dos professores.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada compreende a revisão integrativa de literatura, via portal Google Acadêmico, em que foram consultadas as bases de artigos científicos, pesquisado páginas em português. A busca por materiais publicados se restringiu ao período desde 2020. Na busca por “Mídias Matemática” obtivemos aproximadamente 9740 resultados encontrados. Pela própria classificação do Google, selecionamos os 20 mais relevantes, após estudo, selecionamos cinco deles, com critérios de datas de referências utilizadas (dando preferências aos mais atuais), clareza e embasamento no assunto.

Tabela 1: Análise de artigos científicos sobre Mídias Matemática no Google Acadêmico

Mídias Matemática	Filtro Relevância	Nossa análise
9740 resultados	20 pré-selecionados	5 selecionados

Fonte: Os autores (2021)

A tipologia aplicada neste trabalho é classificada como descritiva, pois segundo Gil (2017), as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. Com base em seus objetivos acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema.

Seguimos com uma abordagem metodológica deste estudo classificada como abordagem qualitativa.

Como comumente pensamos que o trabalho de pesquisa sempre envolve o contato direto do pesquisador com o grupo de pessoas que será estudado, esquecemos que os documentos constituem uma rica fonte de dados. O exame de materiais de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados, buscando-se novas e/ ou interpretações complementares, constitui o que estamos denominando pesquisa documental. (GODOY, 1995, p. 21).

Para levantamento das informações utilizadas no referencial teórico, foi utilizada a revisão da literatura. Com esse tipo de pesquisa temos como principal benefício, a base teórica sobre o tema abordado, por meio de diversos autores renomados, para obtenção de definições e entendimento. Segundo Silva e Menezes (2000), o levantamento bibliográfico incorpora uma revisão de literatura sobre o tema, elaborada a partir de material já publicado, constituído por livros, artigos periódicos e material disponível na internet.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Desafios/Oportunidades

Segundo Garofalo (2021), as ferramentas digitais são uma ótima opção para a aprendizagem, desde que acompanhadas de objetivos claros e com potencial de apoiar as práticas pedagógicas, sendo exploradas a serviço da construção da aprendizagem e como um facilitador aos professores e estudantes.

A educação pensada pelo viés do uso das novas tecnologias ainda nos dias atuais gera diversos questionamentos, especificamente no que tange à prática do professor acerca do uso das novas tecnologias. Vivemos atualmente numa era digital, porém ainda é um desafio para muitos educadores o uso das novas tecnologias em suas práxis, por isso se faz necessária uma reflexão ao redor da educação e do uso das mídias[...] (MOSCOVITS; JUNIOR, 2020 p.2).

Conforme Rodrigues (2019), o celular possibilita não só o acesso à informação, mas também a criação de conteúdo. A evolução tecnológica tem tido um avanço rápido em todos os tipos de mídias digitais, como *smartphones*, programas de computadores, aplicativos, *tablets*, *notebook*, internet de alta velocidade e sinal de celular de forma que entramos na era da inclusão digital.

---

Estudo realizado no primeiro semestre de 2017 com 4.000 professores do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens Adultos (EJA) de todas as regiões do Brasil, pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Segundo INEP (2018, s.p.), “sobre inclusão digital, aponta que 34% dos professores participantes acreditam que o maior impacto positivo está na motivação dos alunos. Com 17% das respostas, as entrevistas apontaram também a melhora das habilidades cognitivas e da capacidade dos estudantes procurarem informação”.

Tem-se um número acentuado de professores imigrantes digitais, que não tiveram contato com essas mídias no seu processo de ensino e aprendizagem. Segundo Moço (2012, s.p.), para os adolescentes, a tecnologia exerce fascínio porque é uma das poucas áreas em que eles têm desempenho melhor que os adultos.

Um dos maiores objetivos dessa nova fase da educação tem se mostrado a transdisciplinaridade e a fusão dos temas tratados em sala de aula com o cotidiano dos alunos. Aproveitando essa janela, devemos utilizar as tecnologias disponíveis que fazem parte do cotidiano dos alunos e mais que isso, que tem interesse aguçado por ela.

Conclui que, o uso das mídias e das tecnologias digitais, na prática docente, contribui de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem. Porém é fundamental que o professor esteja capacitado e, principalmente disposto a utilizá-las de uma maneira planejada e organizada, de forma que os alunos ao usufruir dessas ferramentas de ensino, possam fazer parte ativa da construção do conhecimento (DAL FORNO; KEMEC, 2011, p.12).

Respalhada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que prevê o uso de tecnologias em sala de aula em:

As experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação são fontes que estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas. O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. Como comumente pensamos que o trabalho de pesquisa sempre envolve o contato direto. (BNCC, 2018, p. 38)

Políticas públicas devem agregar e dar acesso às diferentes classes sociais, trazendo inclusão digital para todos. Segundo o Tribunal de Contas da União, a inclusão digital representa “garantir que os cidadãos e instituições disponham de meios e capacitação para acessar, utilizar, produzir e distribuir informações e conhecimento, por meio das Tecnologias da informação e comunicação, de forma que possam participar de maneira efetiva e crítica da sociedade da informação” (TCU, 2018, s.p.).

Segundo Abreu (2020), o desafio passa a ser como inserir o uso do aparelho no contexto escolar de maneira eficiente para o melhor desenvolvimento dos estudantes. O que antes era relacionado com a falta de atenção e engajamento dos alunos se tornou uma excelente e eficaz ferramenta pedagógica.

Prates, Ribeiro e Silva (2016, p. 108), destacam que “Cabe ao professor acompanhar este avanço, pois sem ele, poderá ficar com suas metodologias ultrapassadas. Diante da afinidade dos alunos com tecnologias, esses poderão ficar desmotivados se o professor não preparar uma aula que tenha como ferramenta, novas tecnologias”.

---

Segundo Lima (2019) além da interface do *Android* puro, presente em alguns celulares, cada empresa costuma possuir uma interface própria, que geralmente é incluída nos modelos intermediários e nos topos de linha de cada fabricante. É essa interface que vai dar personalidade aos aparelhos de cada companhia, já que, hoje em dia, os celulares estão com o hardware cada vez mais parecido. Para Mariana Ochs, coordenadora do programa Educa Mídia, essas são habilidades fundamentais para um exercício pleno da cidadania.

Segundo Pereira (2020 p.170):

O jogo propicia ao aluno a organização de suas ideias, levando-o a buscar elementos externos para a realização das jogadas, desta forma quando ele começa a desenvolver atividades matemáticas consegue perceber que é possível utilizar esses recursos para as resoluções de problemas, e assim o aluno torna-se participativo e até passa a se interessar mais nas aulas de matemática por perceber que consegue relacionar a matemática da sala com a matemática vivenciada no seu dia-a-dia.

Assim, sugerimos essa fusão: a inserção dos jogos, com as mídias digitais, integrando-os, explorando o potencial ilimitado desses recursos, com atividades bem estruturadas e com objetivo claro.

Em um mundo onde todos produzem conteúdo, esse não passa mais por um filtro que fala se a informação foi checada e se é de qualidade. Portanto, podemos consumir algo enviesado ou mal-intencionado. Enquanto produtores, também temos uma responsabilidade quanto à qualidade daquele conteúdo e conseqüentemente a manutenção de um ambiente saudável, afirma Ochs (2020).

Precisamos estar atentos e preparados para novas mudanças, pois a própria tecnologia atual está ajudando no desenvolvimento de novas tecnologias, a um ritmo exponencial, já visto, com preocupação, até por empresas que desenvolvem tecnologia. Segundo Brad Smith, presidente da Microsoft e Carol Ann Browne, Diretora sênior de comunicações e relações exteriores da Microsoft em seu livro intitulado *Armas e Ferramentas: O Futuro e o Perigo da Era Digital* Segundo Browne e Smith (2021), o mundo transformou a tecnologia da informação em uma ferramenta poderosa e em uma arma temível, e precisamos de novas abordagens para gerenciar uma era definida por invenções ainda mais poderosas, como a inteligência artificial.

Ao mesmo tempo, segundo o *site* Educador do Futuro (2021 s.p.), elenca seis pontos negativos relacionados ao uso descuidado das mídias digitais, sendo eles:

- Habilidade de escrita comprometida.
- Problemas com a socialização
- Risco à segurança das informações.
- Atenção dispersa.
- Competitividade tóxica.
- Crise de identidade.

Mídias digitais podem alienar o estudante em atividades que não são produtivas ou educadoras, além de causar distração e perda de tempo vital ao cumprimento de atividades propostas.

De acordo com Barreira (2021), é necessário saber os limites desse uso. A intoxicação das crianças é promovida pelas próprias famílias. Se a tela está na hora da alimentação, está errado. O problema não é a tela em si, mas o que ela traz para a criança. As tecnologias não devem desaparecer, mas ser usadas com muita consciência, destaca.

Devemos escolher o tipo de tecnologia para expressar o conteúdo, e não o tipo de conteúdo para aproveitar a tecnologia. Uma das formas de inserir as mídias digitais no plano de ensino é utilizar a técnica de planejamento reverso.

Segundo o site Inicie Digital (2021), o primeiro passo para implementar o planejamento reverso na sua instituição é compreender que o objetivo final desejado para um determinado processo de aprendizagem será o ponto de partida. A partir dele, a equipe pedagógica deverá pensar em perguntas cujas respostas sejam de interesse dos alunos, e também que possam direcionar a evolução da aprendizagem por este caminho desejado.

## Pesquisa

Referente nossa pesquisa para tentar quantificar estas experiências, realizamos uma busca no Google Acadêmico sobre Artigos Científicos relacionados a Mídias Digitais e Matemática, em novembro de 2021. Com a pesquisa apenas de páginas em português, com 9740 resultados disponíveis, fizemos a literatura dos 20 resultados mais relevantes da pesquisa. Destes, selecionamos cinco materiais que possam aprimorar e enriquecer o referencial teórico.

Tabela 2: Relação Mídias Digitais X Ensino de Matemática

	Ano	Autor / Título	Fonte	Uso de Mídias - Prós	Uso de Mídias - Desafios
1	2020	<b>COSTA E MOREIRA</b> Ensino da Matemática e a Utilização de Mídias Digitais	Congresso Internacional de Educação e Tecnologia	Constatamos que as mídias digitais corroboram com a prática pedagógica dos professores, tanto nos conceitos teóricos dos conteúdos matemáticos quanto para uma aula mais dinâmica e inovadora.	Estudantes dificilmente poderão adquirir os conhecimentos necessários para o contexto tecnológico se não houver coerência entre as políticas de incorporação das tecnologias, a infraestrutura das escolas e a formação dos professores.
2	2020	<b>COSTA, FIDALGO, MOREIRA</b> Mídias Digitais no Ensino da Matemática	Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática	Propiciam aos alunos aulas interessantes, instigantes, que façam com que eles tenham mais interesse e percebam mais sentido no que é proposto nas atividades em sala.	Para os professores entrevistados, o trabalho com o uso de mídias digitais demanda muito mais organização e tempo de planejamento quando querem desenvolver aulas com mais recursos para os alunos.

3	2020	<b>ALVES; JUNIOR</b>  Modelagem Matemática e Educação Ambiental no contexto da Cultura Digital	Revista Com a Palavra o Professor	Pessoas envolvidas buscassem soluções para o problema, por meio da modelagem matemática e de sua ligação com a cultura digital na educação matemática.	Promover ligação que nos propiciou superar os obstáculos inerentes ao próprio processo de construção dos saberes matemáticos, bem como acelerar o processo de apropriação desses saberes.
4	2020	<b>JUNIOR; MOSCOVITS</b>  A Matemática na EJA: O processo de ensino aprendizagem e as Mídias Digitais	Revista Latino Americano de Estudos Científicos	A inserção da TIC no EJA é tida como uma ferramenta basilar, pois favorece a mediação do professor com o aluno de forma eficaz, abrindo grandes possibilidades de aprendizagem.	Há lacuna no que tange o uso das ferramentas tecnológicas, acreditamos que tal lacuna perpassa pela falta de formação dos professores para a utilização de tais recursos.
5	2020	<b>COSTA E MOREIRA</b>  Jogos Virtuais e softwares Educacionais para O Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Revista SCIAS	Os recursos educativos digitais, podem potencializar de forma pedagógica as aulas de matemática, principalmente ao considerarmos que essa. Disciplina é percebida por muitos alunos como de difícil abstração.	Professores sozinhos com suas boas intenções não conseguem suprir as necessidades reais da incorporação das mídias digitais nas escolas

Fonte: Os autores (2021)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em análise aos tópicos apresentados na Tabela 2, percebe-se a relação de benefícios na inclusão/aplicação de mídias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Os desafios elencados tendem a recair sobre a qualificação necessária dos professores.

Relacionando as mídias digitais ao processo ensino e aprendizagem, na maioria das publicações analisadas, o uso de mídias digitais no âmbito educacional seja por intermédio de instrumentos como computador, *Ipad*, *tablet*, entre outros foi apontada como positiva. Em especial, os autores Alves e Junior (2020) citam que a partir da utilização desses recursos midiáticos, os estudantes envolvidos buscam solucionar problemas a partir de situações cotidianas.

---

Em contrapartida, o quarto artigo estudado: A Matemática na EJA: O processo de ensino aprendizagem e as Mídias Digitais, é o qual elenca os maiores desafios no contexto geral, pois necessita de formação continuada dos professores.

A busca constante do aperfeiçoamento do processo de ensino, nos tem mostrado que devemos incluir o cotidiano dos discentes no plano de ensino, ajudando a construir um espaço de participação coletiva, onde uns aprendem com os outros e ambos com a situação vivida. Poucas coisas hoje em dia, prendem mais a atenção dos jovens que as mídias digitais, e os educadores precisam estar atentos a esse interesse para poder fazer parte do cotidiano dos alunos.

Dessa forma, Bacich e Moran (2018 apud Cabral e Costa 2020) afirmam que a utilização de metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de ensino e aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbrido, de uma educação mesclada com muitas combinações possíveis. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

Fica evidente que o professor continua sendo o mentor em sala de aula, e mais que isso, torna-se mediador e orientador do uso das tecnologias. Com isso ele tem um papel significativo de buscar novas alternativas para desenvolver a aprendizagem dos alunos. A escola precisa entender as transformações de um modo geral e adaptar-se à realidade atual de um mundo sustentável e de mudanças.

Para finalizar, expressamos nossa inquietude em relação ao material produzido. Acreditamos que todo professor deveria ter esse sentimento, pois a desacomodação nos motiva a buscar novas práticas pedagógicas. Pesquisar, experimentar, realizar e reinventar as práticas pedagógicas.

## REFERÊNCIAS

ABREU, N. **Celular em Sala de Aula: Vilão ou Aliado**. Disponível em: <<https://www.sistemadeensinoph.com.br/blog/celular-em-sala-de-aula/>>. Acesso em 18 nov. 2021

ALVES D. B., JUNIOR A. J. S., Modelagem Matemática e Educação Ambiental no contexto da Cultura Digital. **Revista com a Palavra o Professor**. Vitória da Conquista, BA, v. 5, n. 11, p. 150-170, jan./abr. 2020. Disponível em:< <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/560/216>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

BANCO MUNDIAL. **Agindo Agora para Proteger o Capital Humano de Nossas Crianças**, Disponível em:< <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35276/Acting%20now-sumPT.pdf>> . Acesso em 23 nov. 2021.

BARREIRA, S. **Tecnologia Está Cada Vez Mais Presente na Sala de Aula**. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/euestudante/educacao-basica/2021/10/4956989-tecnologia-esta-cada-vez-mais-presente-na-sala-de-aula.html>>. Acesso em 18 nov. 2021.

BITENCOURTE, A; HINZ, V. T., LOPES, J. L. B., Uma análise do uso das tecnologias móveis digitais em sala de aula no Ensino Médio de uma Escola Pública. **Revista Educar Mais**. v. 2, n. 1, p. 1 - 23, dez. 2018 /mai. 2018. Disponível em:< <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/1273>>. Acesso em: 16 nov. de 2021.

---

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 22 nov. 2021.

BRASIL. TCU, Tribunal de Contas da União. Levantamento sobre políticas públicas de inclusão digital. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-realiza-levantamento-sobre-politicas-publicas-de-inclusao-digital.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2021.

BROWNE, C. A. SMITH, B. **Armas e Ferramentas: O futuro e o perigo da era digital**. Tradução de Cibelle Revaglia. 1º ed. [S.l.]: Alta Books, Rio de Janeiro. 2021. 890p, 389 p.

CABRAL, T.; COSTA, E. S. A Pandemia e as Aulas Remotas: A Reinvenção da Prática. **Educação em Tempos de Pandemia: Registros Polissêmicos do Visível e Invisível**. Petrolina, PE: Univasf, 139p, p. 50-51, 2020. Disponível em: <<http://www.univasf.edu.br/~tcc/000019/00001966.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

COSTA, E. A. S. FIDALGO, F. S. R. MOREIRA, P. R. Mídias Digitais no Ensino de Matemática. **Revisem**. Itatiba, SE: Universidade Federal de Sergipe, 450p, p. 56-70, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.34179/revisem.v5i2.12232>>. Acesso em 19 nov. 2021.

COSTA, E. A. S. MOREIRA, P. R. Ensino da Matemática e a Utilização de Mídias Digitais. **Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1619>>. Acesso em: 23 nov. 2021.

COSTA, E. A. S. MOREIRA, P. R. Jogos virtuais e softwares educacionais para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **SCIAS - Educação, Comunicação e Tecnologia**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 134–150, 2020. DOI: 10.36704/sciaseducomtec.v2i1.4674. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sciasedcomtec/article/view/4674>. Acesso em: 22 nov. 2021.

DAL FORNO, Gledson M. B., KEMEC, Flávia P. Uso das mídias na prática docente: Um estudo a partir da escola de ensino fundamental Oliveiro Thaddeo. **Manancial - Repositório da UFSM**. Santa Maria - RS: UFSM, 17p, p. 1-17, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3M1r4d4>>. Acesso em 18 nov. 2021

EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM COM PLANEJAMENTO REVERSO. **Inicie Digital**. 2021. Disponível em: <<https://inicie.digital/blog/planejamento-reverso/>>. Acesso em: 18 nov. 2021.

GAROFALO, D. **A Importância de Ferramentas Digitais no Processo de Aprendizagem**. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/debora-garofalo/2020/10/07/a-importancia-de-ferramentas-digitais-no-processo-de-aprendizagem.htm>>. Acesso em 17 nov. 2021

GIL, Antônio Carlos. Como classificar as pesquisas. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, v. 4, p. 44-45, 2002. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/27111896-Como-classificar-as-pesquisas-por-antonio-carlos-gil.html>>. Acesso em 16 nov. de 2021.

---

GODOY, A. S. **Pesquisa Qualitativa: Tipos e Fundamentos**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 18 nov. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar**, 2018. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:<[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf)>. Acesso em 22 nov. 2021.

JUNIOR. V. M. S., MOSCOVITS. A. B., A Matemática no EJA: O Processo de Ensino Aprendizagem e as Mídias Digitais. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**. V. 01, N.01 jan./fev. 2020 Publicação contínua. 68p, p.5-17. 2020. Disponível em: < <https://periodicos.ufes.br/ipa/article/view/31558/21034>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

LIMA, R. **Quais são as principais diferenças nas interfaces dos smartphones Android?** Disponível em:<<https://bit.ly/3z3oVuD>>. Acesso em: 16 nov. de 2021.

MARTINS, C. Por que o modelo de educação tradicional está com os dias contados? **Escolas Desruptivas**. Disponível em: < <https://escolasdisruptivas.com.br/escolas-do-seculo-xxi/por-que-o-modelo-de-educacao-tradicional-esta-com-os-dias-contados/>>. Acesso em: 23 nov. 2021.

MOÇO, Anderson. Nova Escola. **Os Jovens e a Tecnologia**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/396/os-jovens-e-a-tecnologia>>. Acesso em 18 nov. 2021.

OCHS, M. **Na Era Digital, Educação Midiática Combina com todas as Disciplinas**. Disponível em: <<https://porvir.org/na-era-digital-educacao-midiatica-combinando-com-todas-as-disciplinas/>>. Acesso em: 18 nov. 2021.

PEREIRA, V. L. S. O Uso de Jogos, como Ferramenta para o Desenvolvimento do Raciocínio Lógico Matemático nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Psicologia & Saberes**. v. 9, n.19, jun. 2020. 295p, p. 157-171, 2020. Disponível em:< <https://revistas.cesmac.edu.br/index.php/psicologia/article/view/1272/998>>. Acesso em: 23 nov. 2021.

PONTOS NEGATIVOS DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO. **Educador do Futuro**. Disponível em: <<https://bit.ly/31Vbfdv>>. Acesso em: 17 nov. 2021

PRATES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S.; SILVA I. C. S.; As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista em Debate**. v. 1, n. 15, 1º Semestre, 2017, 130p, p.107-123. 2017 Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5007/1980-3532.2016n15p107>>. Acesso em: 21 nov. 2021.

RODRIGUES, A. C. L. Processos de aprendizagem: o auxílio das mídias digitais e a realização da prática de Stop Motion em sala de aula. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 20, n. 2, p. 170-180, 2019. Disponível em:<<https://doi.org/10.17921/2447-8733.2019v20n2p170-180>> Acesso em: 22 nov. 2021.

SANTANA, C. L. S, SALES, K. M. B. Aula em Casa: Educação, Tecnologias Digitais e Pandemia Covid-19. **EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 75–92, 2020. DOI: 10.17564/2316-3828.2020v10n1p75-92. Disponível em: < <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9181>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

---

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: <[www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf](http://www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2021.

# O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

## The use of new technologies in math teaching

Vinicius Ramos Alves <sup>1</sup>

Dailan Santos de Oliveira Feitosa <sup>2</sup>

**Resumo:** O presente artigo objetiva analisar como as novas tecnologias vêm contribuindo para o ensino de Matemática, além de como a comunidade escolar vem aceitando ou refutando essa inovadora ferramenta pedagógica. Os objetivos específicos relacionam-se à discussão no intuito de compreender o processo de inserção das novas tecnologias no ensino de Matemática, e perceber que as novas tecnologias são uma ferramenta pedagógica que aproxima os alunos dos saberes matemáticos. Foi utilizado como metodologia a pesquisa exploratória de cunho qualitativo, realizada a partir de obras já produzidas, logo, uma pesquisa bibliográfica, da qual foi usado o método dialético. Quanto aos resultados, percebeu-se que as novas tecnologias no ensino de Matemática tornam as aulas mais atraentes e dinâmicas, onde atrai o aluno e o aproxima dos conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Novas tecnologias. Ensino de Matemática. Desafio.

**Abstract:** This article aims to analyze how new technologies have contributed to the teaching of math and how the school community has accepted or rejected this innovative pedagogical tool. The specific objectives are related to the discussion in order to understand the process of insertion of new technologies in the teaching of Mathematics, and perceived that new technologies are a pedagogical tool that brings students closer to mathematical knowledge. It was used as a methodology, an exploratory research, of a qualitative nature, carried out from works already produced, then, a bibliographical research, from which the dialectical method was used. As for the results, it is tried that the new technologies in the teaching of math become the most attractive and dynamic classes, where they attract the student and bring them closer to the mathematical content.

Keywords: New Technologies. Math teaching. Challenges.

## Introdução

Este artigo surge baseado em inquietações sobre a utilização das novas tecnologias no ensino de Matemática. Com isso, o presente trabalho abordará como os professores vem utilizando as novas tecnologias no processo educacional, como o uso adequado contribui para o bom andamento da atividade docente, e os desafios que ela apresenta.

Partindo dessa temática, o presente trabalho trará as seguintes questões: as novas tecnologias trazem alguma contribuição para o atual cenário educacional e no ensino de Matemática? E quanto às novas tecnologias em Matemática, quais são os desafios que devem ser superados para que sejam inseridos e aceitos no âmbito escolar?

Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo geral analisar como as novas tecnologias vem contribuindo para o ensino de Matemática, e como a comunidade escolar vem aceitando ou refutando essa inovadora ferramenta pedagógica. Já os objetivos específicos se relacionam com a problemática no sentido de compreender o processo de inserção das novas tecnologias no ensino de Matemática, perceber que as novas tecnologias são uma ferramenta pedagógica que aproxima os alunos dos saberes matemáticos.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci, Jacobina, BA. [vhinny\\_alves@hotmail.com](mailto:vhinny_alves@hotmail.com).

<sup>2</sup> Tutora externa do Centro Universitário Leonardo Da Vinci, Jacobina, BA, [dailan.feitosa@gmail.com](mailto:dailan.feitosa@gmail.com).

---

O sistema educacional como um todo vem a cada dia sofrendo mudanças, e na área de ensino de Matemática não é diferente. Os professores precisam se reinventar, reciclar, adequar-se ao contexto histórico, social e às mudanças de cada geração para, dessa forma, apresentar estratégias pedagógicas condizentes com a realidade de cada momento, respeitando os conhecimentos que cada indivíduo traz consigo.

O principal desafio das ditas novas tecnologias no ensino de matemática é a aceitação dessas novas ferramentas pedagógicas, por ainda haver resistências quanto ao seu uso, além disso, outros problemas quanto à inserção se tratam da péssima qualidade de alguns equipamentos, infraestrutura dos espaços físicos, qualificação para trabalhar com essas ferramentas, entre outros.

No intuito de alcançar os objetivos deste trabalho, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, para buscar maior familiaridade com a problemática, por meio da pesquisa qualitativa, para facilitar o entendimento dessa temática, e, também, a pesquisa bibliográfica com base em livros, artigos de periódicos extraídos da internet, utilizando o método dialético para, através das contribuições geradas, encontrar argumentos sobre o uso das novas tecnologias no ensino de Matemática.

### **Fundamentação Teórica**

O uso de novas tecnologias vem crescendo muito – e na educação não é diferente, porém, a inserção das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem é um desafio para os docentes adaptarem-se a essa nova realidade com novos instrumentos e métodos, o professor tem que se reinventar a cada dia, frente a essa grande quantidade de informações que as novas tecnologias proporcionam.

Contudo, para lidar com essas novas tecnologias o professor tem que aprender a usá-las, ou seja, o professor precisa se capacitar para saber usar os novos aparatos tecnológicos que vêm surgindo na vida do aluno e, também, no ambiente escolar, o profissional que desprezar as novas tecnologias será passado para trás. “Isso quer dizer que, antes de a escola modificar o seu currículo, ela deve se preocupar em ver se os professores estão qualificados para exercer tal função. Será necessário que os professores tenham uma capacitação imediata para tal destino” (SIMON, 2013, p. 7).

A falta de capacitação faz com que muitas pessoas cultivem o receio de usar as novas tecnologias, com medo de cometer erros e não saber usá-las da forma adequada. Isso é visto em relação aos novos aparatos tecnológicos como o computador, celulares entre outros, que a cada dia ficam mais sofisticados, provocando nas pessoas o receio de danificar esses aparelhos, isso se dá pelo fato desses profissionais não possuírem uma formação adequada (HENZ, 2008).

A sociedade a cada dia vem fazendo cada vez mais o uso da tecnologia, e ultimamente estamos vivendo um momento de aceleração tecnológica, e como ela está relacionada ao desenvolvimento da humanidade, não dá para desassociar uma da outra, pelo contrário, ambas têm relação intrínseca.

As tecnologias estão relacionadas ao desenvolvimento da humanidade, cada vez surgem novos artefatos tecnológicos que nos permitem ter uma vida mais confortável, fazer atividades de rotina com mais agilidade, facilidade de comunicação, economia de tempo entre outros benefícios que as novas tecnologias oferecem, por isso, precisamos estar conscientes com relação à maneira de explorar esses recursos e fazer um bom uso deles, para que possamos nos adaptar a essa vida na sociedade tecnológica em que vivemos atualmente (HENZ, 2008. p. 10).

---

É preciso entender que as novas tecnologias já fazem parte da vida do aluno, que já está acostumado a utilizá-las, pois já faz parte das atividades cotidianas como ir ao supermercado, ao banco, às lojas, e os meios de comunicação, também, cada vez mais digitalizados. Esses exemplos justificam o porquê de a escola não poder mais ignorar o uso das tecnologias em sala de aula, especialmente no ensino de Matemática, que é o foco desta investigação, por mais que seja um desafio.

Desse modo, inserindo a tecnologia nas aulas de Matemática, há contribuição para o desenvolvimento do aprendizado dos alunos. O maior desafio para o professor desta disciplina, todavia, está em apresentar o conteúdo ao aluno, e este apresentar as habilidades necessárias para desenvolvimento do raciocínio diante de uma situação problema (PEREIRA; CHAGAS, 2016, p. 5-6).

Temos uma nova geração digital que se encontra inserida nas chamadas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação – NTIC, por meio da multimídia, softwares, hardwares, realidade virtual, jogos entre outros. Essas NTIC contribuem para o avanço do ensino de Matemática, conforme pontua Ferreira ([201-]):

Na educação matemática o uso das NTIC inicia-se em 1999 com o advento da internet e apresenta uma evolução, começando pelo computador que aparece como uma ferramenta marcante para o ensino e aprendizagem intensificando o uso de softwares matemáticos educacionais, jogos, planilhas e imagens; na sequência pela internet que traz a realidade virtual, a realidade aumentada, os blogs, os simuladores, os vídeos educacionais e continua com o smartphone que veio para facilitar o uso da calculadora, do gravador de áudio e vídeo e da internet (FERREIRA, [201-], p. 4).

Cada vez mais estão sendo desenvolvidos softwares, jogos e aplicativos matemáticos que facilitam e proporcionam o aprendizado aos alunos com maior interação em sala de aula, tendo em vista que a linguagem digital é mais prazerosa que a aula puramente expositiva, e alguns aplicativos e softwares como o Geogebra, Dr. Geo, Tux Math Scrabble, Educandus, Fracton, e Balança Interativa, são alguns dos softwares e aplicativos que podem ser usados nas aulas de Matemática.

O Geogebra, talvez, seja o mais famoso e mais usado de todos, seu uso ocorre principalmente nas aulas de geometria, é indicado para ser trabalhado no ensino médio e superior, pelo fato do software ser gratuito e de fácil manuseio.

O uso do software GeoGebra poderá propiciar com auxílio de suas diversas ferramentas, a execução de atividades matemáticas, criando uma situação de aprendizagem mais rápida e dinâmica, tendo em vista o fácil manuseio das figuras e/ou gráficos encontrados no GeoGebra. Sendo então um facilitador no ensino matemático visando as dificuldades que os estudantes possuem no ensino básico atual (GONÇALVES; GONÇALVES, 2018, p. 2).

Dr. Geo é outro software que trabalha a noção de geometria, porém exclusivo da plataforma Linux. De acordo com Araújo e Santos (2014), o “programa pode ser utilizado por professores do ensino fundamental e médio. E permite ao aluno explorar, de maneira interativa, noções de geometria, relações trigonométricas, entre outros” (ARAÚJO; DOS SANTOS, 2014, p. 37).

O Tux Math Scrabble, é um software educacional aberto destinado ao aprendizado de matemática, é disponibilizado nas três principais plataformas de computadores, Linux, Mac e Windows, e possui desafios para construção de equações compostas (ARAÚJO; DOS SANTOS, 2014).

---

O Educandus não é um software educacional exclusivo de matemática, ele apresenta um conjunto de aplicativos, em todos os níveis do ensino, além de ser organizado por disciplina. No que concerne o ensino de matemática, possui 54 softwares para o ensino fundamental I e 102 para o ensino fundamental II, relativos à álgebra e geometria (ARAÚJO; DOS SANTOS, 2014).

Fractron, esse software como o próprio nome já sugere é destinado aos conteúdos de operações de frações de denominadores tanto iguais como diferentes.

Sua metodologia permite ao aluno entender e resolver operações de frações de forma mais significativa, pois, traz uma sequência de questões contextualizadas que são desenvolvidas em representações geométricas e numéricas ao mesmo tempo, onde ao final desta sequência, o aluno deve descrever como resolver as questões sem uso das figuras e apontar sua própria regra para resolução. Por fim, o professor debate sobre as respostas dadas pelos alunos e expõem as regras mais formais da operação como uma generalização das respostas da turma (ARAÚJO; DOS SANTOS, 2014, p. 40).

Outro software é a Balança Interativa,

[...] e um software educativo produzido pelo grupo de pesquisa PROATIVO da Universidade Federal do Ceará (UFC) escrito na linguagem de programação Java. Este software é um referencial concreto para noção de comparação e relação entre valores desconhecidos, permitindo ao aluno manipular a balança e os símbolos que estão ligados a ela de forma que o ajuda a compreender as particularidades que envolvem esse conceito, servindo como instrumento auxiliar na passagem das operações aritméticas ao pensamento algébrico (ARAÚJO; DOS SANTOS, 2014, p. 41).

Estes softwares e aplicativos auxiliam e ajudam o professor em sala de aula, mas vale lembrar que o professor tem uma função muito importante como mediador da construção de conhecimento, principalmente no objetivo que pretende alcançar com o uso das novas tecnologias nas aulas de Matemática (PERIUS, 2012).

Vale ressaltar que inserir as novas tecnologias em sala de aula não é uma tarefa fácil, existem alguns desafios, como a aceitação desse recurso pedagógico, bem como a péssima qualidade de alguns equipamentos ou laboratórios, principalmente na rede pública, qualificação dos profissionais, além da infraestrutura, muitas vezes, precária.

Compreende-se, com tais argumentos, o desafio e a compreensão necessária para praticar nas escolas, o uso das novas tecnologias, não como um mero recurso da atualidade, mas como um método a ser aplicado ao ensino. Tal método deve ser elaborado dentro do projeto-pedagógico da escola para favorecer o desempenho qualitativo dos processos educacionais de uma era que revela as carências do sistema educativo, mas aponta ao mesmo tempo possibilidade para reverter tal situação (NUNES, 2009, p. 33).

Sem sombra de dúvidas o uso da tecnologia é muito importante, porém, ela tem que ser inserida em sala de aula com um propósito de aprendizagem, enraizado com práticas pedagógicas que favoreçam o aprendizado do aluno de forma divertida, dinâmica e atraente, e que faça-o desenvolver habilidades e competências esperadas e se torne um cidadão crítico e criativo.

## **Metodologia**

Este trabalho teve como base a pesquisa exploratória, pois esta procura se relacionar com os fenômenos que surgem durante a pesquisa, e explora os próximos passos de forma mais profunda e com uma maior precisão (PRAÇA, 2015).

---

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou descobertas. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002 p. 41).

Foi usada a abordagem qualitativa, que difere da pesquisa quantitativa, pois esta procura demonstrar os dados com base em números, enquanto aquela procura demonstrar os dados com base em obras produzidas e com estratégias de investigação diferentes. Na pesquisa qualitativa o importante é a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno pesquisado, e para coletar os dados, normalmente, utiliza a entrevista com questões abertas (PEREIRA *et al.*, 2018). A seguir, um texto acerca das principais características da pesquisa qualitativa:

1) A pesquisa qualitativa, em geral, ocorre no ambiente natural com coleta direta de dados e o pesquisador é o principal instrumento; 2) Os dados coletados são preferencialmente descritivos; 3) A preocupação do processo é predominante em relação a do produto; 4) O “significado” que as pessoas dão às coisas e a sua vida são focos de atenção para o pesquisador e, 5) A análise de dados e informações tende a seguir um processo indutivo (LUDKE; ANDRE, 2013 *apud* PEREIRA *et al.*, 2018, p. 67).

Sendo assim, as pesquisas de cunho qualitativo são “baseadas na presença ou ausência de alguma qualidade ou característica, e também na classificação de tipos diferentes de dada propriedade” (LAKATOS; MARCONI 2002, p. 140). Dessa forma, a pesquisa qualitativa é utilizada para todo tipo de técnica que classifica com precisão dados sociais e pode ser utilizado junto com o quantitativo na pesquisa mista.

A pesquisa também é bibliográfica, pois “a pesquisa bibliográfica na qual, tecnicamente, se busca os resultados baseada em material já publicado, como livros, periódicos, fotos, documentos, cartas etc.” (PRAÇA, 2015, p. 82). Portanto, procura confirmar os argumentos utilizados em obras já produzidas sobre os assuntos abordados, para isso, as fontes adotadas para comprovação de informações foram os livros e periódicos extraídos na internet.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, construído principalmente de livros e artigos científicos. Embora quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisa desenvolvida exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõe à análise de diversas posições a cerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase que exclusivamente mediante fontes bibliográficas (GIL, 2002, p. 44).

Já o método foi o dialético, por penetrar no mundo dos fenômenos, por meio da recíproca, da contradição inerente ao fenômeno, por haver a mudança na dialética, algo que ocorre na natureza e na sociedade, o seu emprego na pesquisa qualitativa considera que os fatos dentro de um contexto social, e as contradições originam novas contradições (PEREIRA *et al.*, 2018).

Então, com base em trabalhos produzidos foi possível discorrer sobre as Novas Tecnologias no Ensino de Matemática, como essa tendência vem crescendo no ambiente educacional, atraindo os alunos com uma linguagem que já estão começando a aprender desde cedo e que o professor precisa se atualizar para saber lidar com essas novas tecnologias.

---

## Resultados e discussões

O uso das novas tecnologias no ensino demanda qualificação dos profissionais para lidar com essas ferramentas, porém, nem todos estão dispostos a mudar, seja por medo de cometer erros ou despreparo mesmo, mas o uso das novas tecnologias vem crescendo no meio da sociedade, principalmente, através dos equipamentos vinculados à internet. Quanto à linguagem digital, a atual geração já está habituada, e a escola não pode ficar para trás a respeito disso.

Muitas dificuldades devem ser superadas, a falta de qualificação, ferramenta e infraestrutura adequada, entre outros. Superando essas dificuldades o uso dessas novas ferramentas pedagógicas, só tende a contribuir para a melhoria no ensino de Matemática. Os softwares e aplicativos têm a capacidade de estreitar a distância entre a matemática e os alunos, possibilitando desenvolver habilidades e competências para compreender o mundo através dessa ciência muito importante que é a Matemática, tornando-os cidadãos mais criativos, participativos e críticos.

## Considerações finais

O presente trabalho surgiu da curiosidade de analisar como as novas tecnologias vêm contribuindo para o ensino de Matemática, e como a comunidade escolar vem aceitando ou refutando essa inovadora ferramenta pedagógica, e encontrou resultados através de autores que escreveram sobre esta temática.

Para fazer esta análise sobre as novas tecnologias no ensino de Matemática, foi necessário entender como se dá o processo de utilização dessa nova ferramenta pedagógica, lembrando que a evolução das técnicas está intrinsecamente ligada à evolução da humanidade, e que a sua inserção no ensino-aprendizagem, apresenta alguns empecilhos como a falta de qualificação adequada para utilizar essas tecnologias, a resistência e/ou aversão por parte de alguns docentes pelo 'novo', condições estruturais das escolas, equipamentos adequados, entre outros.

A inserção das novas tecnologias no ensino de Matemática não é a solução dos problemas da educação Matemática, porque se a solução fosse essa os problemas relativos a esse saber já teriam sido resolvidos, mas não se pode negar que o uso dessas ferramentas pedagógicas no ensino da Matemática tem um peso significativo nesse processo de ensino-aprendizagem, por deixar as aulas mais dinâmicas, e como, cada vez mais, as novas gerações encontram-se envolvidas com as tecnologias, por possuir uma linguagem que os alunos já estão acostumados.

As novas tecnologias não são apenas importantes no ensino de Matemática, e sim na vida dos cidadãos cada vez mais mergulhados nela, dessa forma, essa pesquisa não tem a pretensão de encerrar através deste trabalho com a discussão sobre o uso das novas tecnologias no ensino de Matemática – pelo contrário, esse tema pode ter várias formas de abordagem, como o método quantitativo, que ilustrará através da estatística e de gráficos os resultados relacionados a esta temática, o que poderá ser desenvolvido em estudos futuros.

## Referências

ARAÚJO, A. J. S.; DOS SANTOS, R. S. **O uso de tecnologias digitais no ensino da matemática**. 2014. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal do Amapá. Amapá, 2014. Disponível em: <https://www2.unifap.br/matematica/files/2017/01/tcc-2015-Adriano-jones-O-Use-de-Tecnologias-Digitais-no-Ensino-da-Matem%C3%A1tica.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2020.

---

FERREIRA, L. S. T. **O uso de novas tecnologias nas aulas de matemática.** [201-]. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/43-4.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, A. de S.; GONÇALVES, A. C. **A tecnologia a favor da educação matemática: uso do GeoGebra como recurso didático.** II Simpósio e Produção Científica da UNIFESSPA, Marabá-PA. 2018. Disponível em: [https://spc.unifesspa.edu.br/images/SPC\\_2018/Andressa-De-Sousa-Gonalves1-Alexandre-Campos-Gonalves2.pdf](https://spc.unifesspa.edu.br/images/SPC_2018/Andressa-De-Sousa-Gonalves1-Alexandre-Campos-Gonalves2.pdf). Acesso em: 2 dez. 2020.

HENZ, C. C. **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da matemática.** 2008. Dissertação (Graduação) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Erechim-RS, 2008. Disponível em: [https://www.uricer.edu.br/cursos/arq\\_trabalhos\\_usuario/850.pdf](https://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/850.pdf). Acesso em: 30 nov. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

NUNES, M. de J. N. **Os Professores e as novas tecnologias: pontuando dificuldades e apontando contribuições.** 2009. Dissertação de monografia (Graduação em Pedagogia) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2009. Disponível em: <http://www.uneb.br/salvador/dedc/files/2011/05/Monografia-MILENA-DE-JESUSNUNES.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2020.

PEREIRA, A. S. *et al.* **Metodologia da pesquisa científica.** Núcleo de Tecnologia Educacional da Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria-RS, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 3 dez. 2020.

PEREIRA, S. S.; CHAGAS, F. A. O. Tecnologias na educação matemática: desafios da prática docente. **Revista Eletrônica de Pós-graduação em Educação**, Jataí, v. 12, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/download/37120/pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

PRAÇA, F. S. G. Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão. **Revista Eletrônica Diálogos Acadêmicos**, [s.l.], n. 1, p. 72-87, jan./jul., 2015. Disponível em: [http://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170627112856.pdf](http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170627112856.pdf). Acesso em: em 2 dez. 2020

PERIUS, A. A. B. **A tecnologia aleada ao ensino da Matemática.** 2012. Dissertação (Especialização em Mídias na educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (UFRGS) Cerro Lago, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1>. Acesso em: 3 dez. 2020.

SIMON, A. F. **O uso das tecnologias no ensino da Matemática em uma escola de ensino fundamental da rede municipal de Cocal do Sul-Sc.** 2013. Dissertação (Graduação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma, 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/297690237.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

---

# DEFINIÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZADO BASEADO EM PROBLEMAS

## Definition of active methodologies and problem-based learning

Ketlin Lisiane da Silveira Tesche de Oliveira <sup>1</sup>

Manuela de Aviz Schulz <sup>1</sup>

**Resumo:** Diante das dificuldades de aprendizagem decorrentes das transições da sociedade, as metodologias ativas vêm, em contrapartida, como ferramenta para enfrentar esses problemas – mas o que são esses métodos? Como isso afeta a formação do professor de matemática? E como utilizar o método de aprendizagem baseada em problemas na educação de matemática? Este artigo trata de conceituar as metodologias ativas, verificar as mudanças do papel do professor, que passa de centro e detentor de todo o conhecimento para mentor e orientador da aprendizagem, enumerar alguns exemplos de práticas pedagógicas possíveis de aplicar em aulas de matemática, além de estudar e unir a teoria com a prática da aprendizagem baseada em problemas no uso em aulas de matemática. O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisas em livros, periódicos e sites escolhidos aleatoriamente dentro do assunto abordado. Verificamos que as metodologias ativas colocam o aluno como coadjuvante do seu aprendizado, uma vez que o professor precisa primeiro mudar sua visão para poder modificar suas práticas de aula e torná-la mais ativa. Os métodos ativos oferecem maior rendimento em aprendizagem para os educandos, além de que a aprendizagem baseada em problemas tem sua aplicação simples e prepara o aluno para solucionar problemas com autonomia. Consequentemente, as metodologias ativas concedem uma aprendizagem de melhor qualidade e absorção de conteúdo, desenvolvendo habilidades de independência, trabalho em equipe, exposição de ideias e criatividade na resolução de problemas.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Aprendizagem baseada em problemas. Matemática. Formação do professor.

**Abstract:** In view of the learning difficulties arising from the transitions of society, active methodologies come as a tool to face this problem, but what are these methods? How does this affect the formation of the mathematics teacher? And how to use the problem-based learning method in mathematics education? The present work deals with conceptualizing active methodologies, verifying the changes in the role of the teacher who moves from center and holder of all knowledge to mentor and mentor of learning, enumerating some examples of pedagogical practices that can be applied in mathematics classes in addition to studying and it united theory with practice of problem-based learning in use in math classes. The study was developed through research in books, periodicals, websites chosen randomly within the subject covered. We found that active methodologies place the student as a supporter of their learning, that the teacher first needs to change their view to be able to change their classroom practices in order to make the class more active, and that active methods offer greater learning performance for students, besides the problem-based learning method is simple to apply and prepares the student to solve problems autonomously. Consequently, active methodologies provide better quality learning and content absorption, developing independence skills, teamwork, exposition of ideas, creativity in problem solving.

Keywords: Active methodologies. Problem-based learning. Math. Teacher training.

## Introdução

A sociedade sofre transformações com o passar dos anos e, como consequência, torna-se mais exigente nas competências e habilidades que o cidadão necessita adquirir. As metodologias ativas vêm para suprir essa necessidade de aprendizado. O professor precisa estar preparado para utilizar o método em sala de aula, mas isso gera uma nova busca pela formação adequada

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI, Sapucaia do Sul, RS. ketlin.tesche@gmail.com.

<sup>2</sup> Docente no curso de Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI, Indaial, SC, manuela.schulz@uniasselvi.com.br.

---

e pelas didáticas que podem ser utilizadas como ferramentas de ensino. Diante desse cenário, e visando a conhecer mais sobre educação matemática, as metodologias ativas são o tema principal de estudo deste artigo.

A partir do tema escolhido, delimitam-se os objetivos em compreender o que são as metodologias ativas, conceituar o que se entende por método ativo e identificar as formações e transformações do professor, decorrentes da utilização da técnica, e, como foco, estudar a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, além de sua aplicação dentro da sala de aula.

As metodologias ativas são ferramentas que propiciam a interação e o debate dentro da sala de aula. Nelas, o aluno é autor de seu aprendizado e o professor seu orientador. O professor precisa entender acerca de tais metodologias, para aplicar a técnica e saber usar as experiências de seus alunos durante o processo, com o objetivo de enriquecer a aula. Práticas como diálogos, aprendizados entre colegas, solução de problemas e experimentos são as principais didáticas nesses métodos.

Primeiramente, será abordada a definição de metodologias ativas em que o aluno é o protagonista de seu conhecimento e aprendizado e, na sequência, o foco será a formação do professor e quais mudanças deve haver na sua percepção para ensinar de modo ativo. Algumas práticas serão enumeradas, com exemplos de suas aplicações nas aulas de matemática. Em um segundo momento, o estudo terá foco no método de aprendizagem baseado em problemas que tornam mais claro o conceito de método ativo, exemplificando as definições e ligando a teoria à prática. Ainda, será descrita a metodologia utilizada para realizar a pesquisa e o desenvolvimento do artigo e, por fim, a conclusão de que o ensino, realizado por métodos ativos, é mais eficaz, uma vez que o aluno assume uma postura crítica de conceitos e consegue expor sua opinião e ouvir as diferentes perspectivas dos colegas, desenvolvendo um conhecimento mais completo.

## Referencial teórico

O cenário escolar está constantemente mudando e se transformando com o passar dos anos, e os educandos, sujeitos desse contexto, vivem em períodos diferentes, que sofreram alterações na sociedade. A necessidade desse momento que os rodeia é desenvolver conhecimentos para enfrentar o mundo atual e criar um pensamento crítico e capaz de solucionar problemas. Diante dessa realidade, o professor busca por metodologias que favoreçam a aprendizagem de seus alunos. As metodologias ativas representam possibilidades que podem subsidiar as carências do ensino. Uma das metodologias ativas que trabalha com esse foco é a aprendizagem baseada em problemas, mas, antes de entender como aplicar essa prática, é preciso entender o que são as metodologias ativas e como elas qualificam a formação do professor.

A base das metodologias ativas é o construtivismo, que são trabalhadas de forma a favorecer todos os sentidos, ou seja, observar, discutir, experimentar, questionar etc. “Os métodos ativos consistem em práticas docentes que possibilitam um aprender participativo. Nessa metodologia, os discentes participam de aulas desafiadoras e significativas em que o professor assume o papel de mediador” (GOUVEIA; MATOS, 2019, p. 27). É provocar no aluno a busca das informações na fonte, propor a pesquisa e, nas aulas, realizar reflexões com seus colegas e proporcionar trabalhos em equipe.

Assim, aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

---

Assim, entende-se por metodologias ativas os métodos que criam provocações nos alunos, para que eles busquem e pesquisem, por si só, as informações necessárias para a solução do problema proposto, para que experimentem e discutam sobre as tentativas exercidas e as possibilidades existentes em torno do problema, desenvolvendo autonomia nos aprendizes. Dentro das metodologias ativas, o professor exerce papel fundamental de mediador e incentivador da pesquisa, mas ele precisa estar seguro de seus atos para intervir de forma correta. É necessário, então, que, para utilizar o método, o professor busque por formações que favoreçam a experiência no papel de aluno, “sofrendo” as intervenções com ensino ativo, devendo, ainda, aprender a pesquisar, investigar e entender as formas de aprendizagem que envolvem o método.

Machado (2018) defende que o modelo de aprendizagem ativa torna o estudante protagonista de seu aprendizado, mas, para acontecer dessa forma, o papel do professor sofre alterações necessárias. A transformação requer do docente uma postura diferente da tradicional. É aprender a levar em conta as experiências externas que o aluno traz consigo para sala de aula e usar isso para criar debates, gerando o aprendizado. O professor deixa de ser transmissor e detentor de todo o conhecimento, e passa a ser orientador e mediador do conhecimento.

Essa perspectiva transformadora vai exigir mudanças didáticas nos currículos, pois estes estão sobrecarregados de conteúdos insuficientes para a vida profissional, já que a complexidade dos problemas atuais exige novas competências além do conhecimento específico, tais como: colaboração, conhecimento interdisciplinar, habilidade para inovação, trabalho em grupo, educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado (GEMIGNANI, 2012, p. 3).

A sociedade exige novas competências, novas percepções. O professor deve mudar sua aula tradicional, baseada nas didáticas tradicionais, mecanicistas e competitivas por didáticas que compreendam os problemas do cotidiano dos seus aprendizes. Construir o conhecimento integrador, colaborador e sustentável. Logo, deve buscar por especializações para fazer essa transição paradigmática e compreender os métodos de ensinar e trabalhar com o conhecimento, além de aprender a utilizar um currículo flexível, pensado no coletivo e nas particularidades de cada ser humano aprendiz.

O professor tem que aprender, primeiramente, a pensar, a buscar, a pesquisar, usar a criatividade e correlacionar teoria e prática, para resolver problemas do cotidiano, para, então, utilizar esse conhecimento em metodologias ativas, que proporcionem o aprendizado aos seus educandos, permitindo a experiência, a descoberta, a ação e a reflexão, e a tentativa e o erro. Nesse método, o professor também precisa aprender a observar as novas formas de aprendizado, para poder avaliar seus alunos, pois eles aprenderam em função desse novo modelo.

A Figura 1 apresenta o esquema de como aprendemos e destaca a eficiência do uso de metodologias ativas na educação.

Figura 1. A pirâmide de William Glasser.



FONTE: <<https://bit.ly/3PJ48m2>>. Aceso em: 2 maio 2022.

Quando o aluno precisa pensar para entender a resolver um problema, nesse momento, acontece a aprendizagem, deixando de ser uma simples “decoreba” e ocorrendo uma assimilação da aplicação e da essência do conceito. A Figura 1 mostra que, nos meios passivos de aprender, como ler, escutar, ver e ouvir, o percentual do que é estudado é pouco absorvido. Na melhor das hipóteses, compreende-se até 50%. No entanto, quando o aprendizado é ativo em debates, práticas ou explicações estruturadas, a memorização e a retenção do conteúdo alcança de 70 a 95%.

Existem diversas metodologias possíveis de serem aplicadas na sala de aula, algumas muito usadas por professores de áreas artísticas ou de linguagens, mas pouco utilizadas em disciplinas como a matemática. No entanto, sempre existe a possibilidade de aplicação de um tipo de metodologia ativa. Dentro das possibilidades, temos a aula expositiva dialogada:

Uma alternativa para transformar a aula expositiva em técnica de ensino capaz de estimular o pensamento crítico do aluno é dar-lhe uma dimensão dialógica. Essa forma de aula expositiva utiliza o diálogo entre professor e alunos para estabelecer uma relação de intercâmbio de conhecimentos e experiências (LOPES, 2008, p. 42).

No ensino da matemática, para utilizar o método, o professor pode apresentar o conteúdo e propor o pensamento de onde pode ser aplicado, em qual situação cotidiana é utilizado; pode expor um problema, de acordo com a sociedade em que o aprendiz vive, e propor o debate de como pode ser resolvido. Também é possível inverter as variáveis e verificar as mudanças, as diferentes soluções e resultados.

Uma alternativa é a modelagem matemática, que Paiva (2016) trata como uma das metodologias ativas mais utilizadas no Brasil, pois permite promover a interdisciplinaridade a partir da formulação/modelação de problemas envolvendo diversas disciplinas. É possível, por meio do método, analisar fatos e os modelar em um problema matemático para a resolução do problema. Não existe, ao certo, um conceito definido sobre a modelagem matemática, o que a torna ampla e passível de adaptações e descobertas. “Pode apenas fornecer a seus alunos ferramentas matemáticas e estimulá-los a empregá-las em situações concretas, usando a imprescindível

---

criatividade e uma grande capacidade de adaptação a situações e problemas novos” (BASSANEZI, 2015, p. 13), trazendo para mais próximo da realidade dos alunos.

Também há a prática da aprendizagem pelos colegas, que é um método de trabalho coletivo para seus aprendizes. Nele, o professor entrega previamente o material da aula para os alunos estudarem individualmente e, no momento da aula, lança tópicos e debates para que eles possam articular entre si e compreender melhor o conteúdo. Os benefícios do aprendizado com essa técnica são: buscar a solução de problemas levantando propostas e chegando a um consenso, saber expor seu pensamento e ouvir o pensamento do próximo, pensar nas soluções propostas pelos colegas e verificar quais fazem mais sentido, resolver suas dúvidas com os colegas e aprender coletivamente. Piaget (1959) explica que a criança se socializa melhor com o seu semelhante, ou seja, com a mesma faixa etária ou com idades próximas, pois a superioridade do adulto as impede de fazer determinadas socializações, discussões e cooperações, mas quando a igualdade dos colegas impedir a interrogação, o professor deve mediar ou responder a sua inquietação.

Existem ainda outras didáticas que podem ser exploradas nas metodologias ativas, que têm potencial de trazer diversos benefícios para as aulas de matemática; basta a criatividade do professor em pensar como aplicar na sua turma, de modo que favoreça o aprendizado. Sabendo que cada turma e cada aluno aprende de forma diferente, essas didáticas podem ser a chave de acesso aos caminhos da aprendizagem. Entre elas, estão os portfólios, projetos, instrução entre pares, mapas mentais, ensino híbrido, seminários, cartões de estudo, nuvens de ideias, jogos pedagógicos, ensino baseado em simulação e, como foco deste artigo, a aprendizagem baseada em problemas. Os professores que fazem o uso de metodologias ativas podem diversificar suas aulas com diferentes métodos e técnicas que elas oferecem ou ainda variar dentro das didáticas exercidas, trazendo mais benefícios para o aprendizado dos seus discentes.

### **Método do aprendizado baseado em problemas**

Este método tem como base a busca pelo conhecimento. Nele, o aluno é o centro do aprendizado e o professor, seu orientador para a formação desse conhecimento. “É baseado no estudo de problemas propostos com a finalidade de fazer com que o aluno estude determinados conteúdos” (SAKAI; LIMA, 1996, p. 1). Constituído ativo pela busca de resolver o problema proposto, e não de caráter apenas informativo como no modo tradicional.

Para a sua aplicação, inicialmente, solicita-se a formação de grupos e a organização para que haja um aluno orientador (que organiza o grupo) e um secretário dentro do grupo (que faz os registros das discussões do grupo). São feitos rodízios desses papéis para que cada aluno do grupo possa passar por cada situação. O grupo, então, recebe um problema e o identifica. Em seguida, inicia a discussão com seus conhecimentos prévios de como pode ser resolvido o problema, além do levantamento de hipóteses e objetivos. Com esse estudo inicial, é realizada uma pesquisa individual sobre o assunto para, na sequência, fazerem novamente um debate com os novos conhecimentos e chegarem à conclusão do problema ou retornar às pesquisas.

Tem como principal base teórica a teoria de processamento de informação, segundo a qual três princípios orientam a aquisição de novas informações: (1) ativação de conhecimentos prévios sobre o assunto, (2) especificidade de codificação (a recuperação de informação no futuro é facilitada quando exemplos estão codificados juntamente com a informação, ou seja, quanto mais próxima a semelhança entre uma situação real e a situação de aprendizado, mais fácil a recuperação de informação), e (3) elaboração do conhecimento (através de resposta a perguntas, ensino de colegas ou verbalização do conhecimento), que cria redundância na estrutura da memória (OLIVEIRA FILHO, 2003, p. 289).

---

O professor que utilizar o método deve planejar previamente o problema, pensando no cotidiano vivido pelo aluno, “deve levar o aluno a uma inquietação, um desequilíbrio que estimule e encoraje cada estudante a resolvê-lo” (PAIVA, 2016, p. 21). Deve-se elaborar algo não muito simples, mas também não muito complexo e que estimule o educando a buscar a resolução. O professor de matemática pode utilizar uma situação da sociedade com a qual o seu aprendiz convive, como a elaboração de uma receita de bolo ou pizza, em que pode ser pensado qual a quantidade de ingredientes para a confecção da receita suficiente para a turma, o valor da compra dos ingredientes, a divisão do valor entre os participantes e da receita entre a turma etc. Também é possível trabalhar a construção de algo que os interesse, sempre conectado a valores, medidas e quantidades – são muitas as possibilidades. Não necessariamente é preciso fazer um trabalho muito extenso, mas é importante manter o mesmo grupo em todos os problemas propostos, para criar uma sintonia entre os participantes.

Podemos, após explanar um conteúdo teórico escolher um problema que o aplique diretamente, dar um tempo para os alunos resolverem e após apresentar a nossa resolução pedindo que os alunos corrijam as suas ou tomem nota no caso de não terem feito o solicitado. Ou, podemos após um bloco de conteúdos trabalhos propor um problema que se utilize das ferramentas ensinadas, mas de forma não tão explícita, e discutir no coletivos as resoluções apresentadas com a resolução do professor, identificando aproximações e diferenças nos pensamentos. Ou ainda, podemos propor um problema em qualquer momento, sem que esteja vinculado a um assunto/momento da aula específico e deixar que os alunos reflitam sobre o que vão precisar na resolução desse problema, o que já tem e o que precisam buscar, bem como, de que forma vão usar esses conhecimentos (ZAMBONI, 2019, p. 43).

Para avaliar na aprendizagem baseada em problemas, o professor também deverá mudar sua percepção e notar que esta avaliação é realizada mediante ao que o aluno evoluiu, não é mais uma avaliação formativa sistematizada. Assim, leva “o professor a observar mais os alunos, a compreender melhor seus funcionamentos” (PERRENOUD, 1999, p. 89). A aprendizagem do aluno é avaliada sobre o caminho que ele já percorreu, porém, pode haver conteúdos necessários que esse estudante pode não ter absorvido. Nos currículos de matemática, há grande variedade de conteúdos específicos e, muitas vezes, obrigatórios.

## **Metodologia**

Este artigo teve como objetivo estudar as metodologias ativas, foco principal no método de aprendizagem baseado em problemas. Todavia, para entender o assunto, primeiro, é preciso compreender o que são essas metodologias e em que favorecem a formação do professor que trabalha com elas. A pesquisa foi realizada de forma exploratória, pois a “pesquisa exploratória permite um conhecimento mais completo e mais adequado da realidade. Assim, o alvo é atingido mais eficientemente, com mais consciência” (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995, p. 324). O modo da pesquisa exploratória permite buscar em textos, artigos, periódicos, livros etc. relatos de experiências profissionais, pesquisas realizadas em campo e seus resultados e análises de opiniões diversas pela variedade de autores.

Exposição das características de determinada população ou de determinado fenômeno. Pode ampliar-se para o estabelecimento de correlações entre fatores ou variáveis ou, ainda, para definição da natureza de tais correlações. Não tem, contudo, o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora possa servir de base para tal explicação. Pesquisa de opinião insere-se nesta classificação (VERGARA, 1990, p. 5).

---

Assim, com a opinião exposta, discutem-se as afirmações de outros autores para análise dos resultados e criação do conhecimento. As experiências prévias de observações de turma, entrevistas com profissionais da área e regências de turmas contribuíram para definir e explicar os fatos descritos, como observações efetuadas em estágios curriculares obrigatórios, nos quais se utiliza apenas observação da turma e das aulas do professor regente com suas metodologias e didáticas. Além disso, a experiência de estágio remunerado no cargo de apoio permitiu observar uma turma em todas suas disciplinas curriculares e verificar as diferentes técnicas utilizadas por professores da rede pública. Com isso, foram verificadas algumas das proposições de metodologias sugeridas neste artigo.

Por meio de pesquisas em livros e sites, utilizou-se como base as referências de autores aleatórios para validar os estudos e propostas descritas. A representação dos resultados foi feita de forma qualitativa, em que não se busca por valores e quantidades, mas, sim, qualificar os resultados de modo subjetivo, analisando as proposições da fundamentação teórica e relacionando com os objetivos iniciais, para, então, definir os resultados obtidos.

## **Resultados e Discussão**

Analisando o conceito de metodologias ativas, torna-se claro, conforme Gouveia e Matos (2019), que são métodos que colocam o aluno como centro de todo o aprendizado. O aluno constrói seu próprio conhecimento guiado pelas mediações do professor e, segundo Barbosa e Moura (2013), interage e atua de forma integral, a todo o momento. São os métodos que constituem a participação, a discussão, a pesquisa e a tentativa e erro, para, então, a fixação plena do aprendizado. A base dos métodos ativos é provocar no aluno a vontade de buscar o conhecimento por meio de uma tentativa de solução de algum problema ou discussão de proposições com o grupo. O aluno se sente parte de sua aprendizagem, sente a importância do que está aprendendo, consegue fazer a ligação das teorias às práticas, às situações vividas ou observadas.

O professor que deseja utilizar as metodologias ativas em sala de aula deve mudar sua percepção tradicional, aprender a ouvir seus aprendizes e entender a bagagem de experiência que eles já possuem, para poder utilizá-la como forma de aplicação dos conteúdos. O docente não deve usar mais a avaliação tradicional, passiva, com provas marcadas, passando a avaliar de forma ativa cada passo da aprendizagem, em cada evolução e individualização. Machado (2018) afirma que o papel do professor sofre alterações no método ativo e Gemignani (2012) acrescenta que os problemas atuais exigem mudanças de currículo que compreendam a colaboração, a interdisciplinaridade, a sustentabilidade etc., retratando a importante renovação da formação do professor.

A partir da análise da Figura 1, é possível verificar como acontece o aprendizado e quais as melhores formas de ensinar. As metodologias passivas, realizadas pelas práticas de ler, escutar, ver e ouvir, agregam um baixo aprendizado, com percentual de obtenção de aprendizado que varia de 10% a 50%. No entanto, nas metodologias ativas, que proporcionam as variedades de práticas de debates, prática do fazer e explicar ou ensinar, o nível de absorção de aprendizado cresce para 70% a 95%, o que mostra como são mais efetivas com relação à qualidade do aprendizado.

Considerando que as metodologias ativas abrangem todas as práticas que proporcionam a interação dos alunos durante as aulas, as didáticas devem ser baseadas nos sentidos que eles devem desenvolver e para alcançar os objetivos e habilidades de aprendizagem. Elas podem ser variadas, modificadas e adaptadas a cada realidade da escola ou das turmas em que são aplicadas. Basta o professor planejar como serão as aulas e configurá-las para o que mais se encaixar com a sua necessidade. A aula expositiva dialogada sai do meio tradicional e entra no meio ativo, tendo a capacidade de explorar o pensamento crítico e a troca de experiências entre professor e aluno.

---

Analisando a modelagem matemática, percebe-se que essa prática pode ser aplicada em qualquer outra, pois, basicamente, os alunos modelam o problema para poder resolvê-lo de forma mais rápida e efetiva. O método de aprendizagem pelos colegas torna-se uma alternativa para fixação de conhecimento, pois, em conversas e debates, constroem o conhecimento em conjunto, na linguagem usual de sua faixa etária. Piaget (1959) explica que a criança se socializa melhor com o seu semelhante, o que gera grandes vantagens se o professor tiver dificuldades em alcançar a mesma linguagem ou debates com os alunos.

No aprendizado baseado em problemas, o professor entrega o problema ao grupo e orienta as tentativas para resolução, para que o aluno aprenda a trabalhar em equipe e a resolver os problemas em grupos de estudo. Isso vai ao encontro da teoria de Sakai e Lima (1996), que defendem que essa prática tem a finalidade de fazer com que os alunos estudem determinados conteúdos, suprimindo a necessidade de aprender conceitos que os currículos da matemática, ainda um pouco tradicionais, exigem.

Esse método prepara o ser humano para reflexão crítica e tentativa de solução. Na vida pós-escolar, ele enfrentará desafios mais difíceis, mas terá uma base de por onde começar a solucionar se tiver sido preparado pela escola. Oliveira Filho (2003) mostra que o grupo de alunos que passa pelo método de aprendizagem baseado em problemas precisa seguir alguns passos pré-programados para tentar encontrar a resolução da situação e que, caso não consiga, deve retornar algumas etapas e tentar novamente, observando as tentativas e erros. De acordo com Paiva (2016), pode ser um pouco cansativo, mas é preciso ter persistência e, nessa análise, o professor necessita fornecer a inquietação no aluno, criando o desequilíbrio que o fará persistir.

Zamboni (2019) tem uma explicação clara de como são utilizadas as práticas de aprendizagem por problemas dentro da sala de aula. São simples, como talvez já tenha sido experimentado por muitos, mas não seguido em toda a sua amplitude. Perrenoud (1999) expõe a necessidade da mudança na avaliação quando se há a aplicação do método, pois não será avaliada, de forma justa, no modelo tradicional, uma metodologia que busca ter a atenção voltada para o aluno. Essa forma avaliativa deve ter consonância para ser um ensino verdadeiro, assim como o aluno deve ser colocado como protagonista de sua aprendizagem. A avaliação deste deve ser individual, observando a sua evolução própria.

### **Considerações finais**

De fato, as metodologias ativas têm ganhado espaço nas salas de aula, trazendo mais qualidade no aprendizado e habilidades de integração. Com as frequentes mudanças que ocorrem na sociedade, o professor também necessita se aperfeiçoar e manter-se atualizado nas suas práticas. Assim, buscar por formações que favoreçam o aprendizado de métodos ativos, praticando integralmente essa técnica, é essencial para o profissional. As didáticas que podem ser utilizadas são amplas e apresentam uma série de benefícios tanto para o professor quanto para seus alunos. Com a criatividade do professor, ele pode variar e misturar as didáticas, adaptá-las nas suas aulas, para tornar a aprendizagem mais concreta e efetiva. Na aprendizagem baseada em problemas, o aluno ganha autonomia em seu estudo, aprende a ser independente na busca do conhecimento e, conseqüentemente, é preparado para o futuro fora da escola, no mercado de trabalho e na sua vida cotidiana.

Com base no exposto, este trabalho teve como objetivo estudar o método do aprendizado baseado em problemas, discorrendo, primeiramente, sobre o que são as metodologias ativas, a quais métodos se aplicam e quais os benefícios na formação do professor de matemática com a utilização dessas metodologias, que se apresentam como uma forma mais eficaz de aprender.

---

Logo, destaca-se que os métodos ativos permitem aprender práticas e habilidades de trabalhos em grupo, debates, saber ouvir e expor opiniões, resolução de problemas em diferentes contextos e tentativas de possibilidades, aprender a ser independente nos seus estudos e a pesquisar para aprender. O aluno se torna participativo no seu aprendizado e ajuda no do colega. O professor, por sua vez, media, guia e percorre junto esse caminho. No que se refere ao aprendizado baseado em problemas, nota-se que, muitas dessas práticas, talvez, já sejam usadas em salas de aula, pois são simples e envolvem os alunos em um debate de conceitos, tomando posições crítico-reflexivas.

## Referências

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 4 maio 2022.

BASSANEZI, R. C. **Modelagem matemática**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. **Fronteiras da Educação**, v. 1, n. 2, 2012. Disponível em: <https://www.uniavan.edu.br/uploads/arquivo/K2t3kZ.pdf>. Acesso em: 4 maio 2022.

GOUVEIA, C. A. A.; MATOS, T. A. de A. As tecnologias de Informação e Comunicação e as metodologias ativas. In: MELLO, C. de M.; ALMEIDA NETO, J. R. M. de; PETRILLO, R. P. (coord.). **Metodologias Ativas**: desafios contemporâneos e aprendizagem transformadora. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2019.

LOPES, A. O. Aula Expositiva: Superando o Tradicional. In: VEIGA, I. P. A. (org.). **Técnicas de Ensino**: Por que não? 19. ed. Campinas: Papirus, 2008.

MACHADO, D. R. **Metodologias ativas**: o papel da pesquisa na formação de professores de matemática. 2018, 145f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, 2018. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8112>. Acesso em: 4 maio 2022.

OLIVEIRA FILHO, G. R. Bases Teóricas para a Implementação do Aprendizado Orientado por Problemas na Residência Médica em Anestesiologia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 53, n. 2, p. 286-299, 2003. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-70942003000200015&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-70942003000200015&script=sci_arttext). Acesso em: 4 maio 2022.

PAIVA, T. Y. **Aprendizagem Ativa e Colaborativa**: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da matemática. 2016, 67f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Ciências exatas, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/21707?mode=full>. Acesso em: 4 maio 2022.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regularização das aprendizagens entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

---

PIAGET, J. **Linguagem e Pensamento da Criança**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1959.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 318-325, 1995. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101995000400010&lng=en&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101995000400010&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 4 maio 2022.

SAKAI, M. H.; LIMA, G. Z. de. PBL: uma visão geral do método. **Olho Mágico**, Londrina, v. 2, n. 5, 1996.

VERGARA, S. C. Tipos de pesquisa em administração. **Revista de Administração Pública**, Botafogo/RJ, n. 52, p. 2-9, 1990. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/12861>. Acesso em: 4 maio 2022.

ZAMBONI, T. M. **Metodologias ativas no ensino da matemática escolar**: o que as pesquisas acadêmicas revelam? 2019, 162f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4515>. Acesso em: 4 maio 2022.

# COMO SE REINVENTAR AO ENSINAR MATEMÁTICA PARA MUDAR O MUNDO

## How reinventing yourself by teaching mathematics to change the world

Cristiane Moraes <sup>1</sup>

Táise Ceolin <sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo apresentar e analisar a formação continuada dos docentes. Assim, refletiremos um pouco acerca das necessidades do desenvolvimento dos professores, para conseguirmos alcançar e contribuir com a qualidade de ensino. Nesse sentido, vivenciar o cotidiano em sala de aula viabiliza muito conhecimento, o que compreende um conjunto de ações que enriquece a licenciatura e, por isso, alguns acabam deixando de lado a formação continuada. A formação constitui um instrumento de apoio ao processo de saber; é o momento que o docente tem a possibilidade de aprender didáticas novas, no qual se renova e, unindo suas experiências e as novas técnicas, pode encontrar maneiras de demonstrar e garantir um conhecimento que possibilite a formação de um docente capaz de desenvolver e compartilhar suas competências.

Palavras-chave: Formação. Professor. Matemática. Ensino.

**Abstract:** This work aims to present and analyze the continuing education of teachers. Therefore, we reflect a little on the development needs of teachers in order to achieve and contribute to the quality of teaching. In this sense, experiencing everyday life in the classroom makes a lot of knowledge possible, and this comprises a set of actions that enrich the degree and so some end up leaving continuing education aside. Since training is, therefore, an instrument to support the process of knowing, it is the moment that he can learn new didactics where he renews himself, and certainly joining the experiences and new techniques, therefore it is another great way to demonstrate and ensure consecutive knowledge in order to train a teacher capable of transmitting their skills.

Keywords: Formation. Teacher. Math. Teaching.

### Introdução

Este artigo tem como objetivo coletar dados do Estágio Curricular Obrigatório I, realizado durante o curso de Licenciatura em Matemática, cuja temática são os números inteiros e a área de concentração “formação continuada dos professores”, seguindo o projeto de extensão “O planejamento de aula para plataformas de educação on-line”, tendo como produto virtual, resultado deste estudo, a elaboração de videoaulas para a plataforma on-line. A realização do estágio se deu de maneira virtual, a partir da escolha do projeto de extensão, seguindo as orientações do modelo de estágio emergencial, elaborado pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI) para o período de pandemia (2020-2021).

Assim, a formação continuada dos docentes deveria estar relacionada a seu planejamento escolar como uma obrigatoriedade, pois é um desafio permanente nas escolas propor uma formação continuada para os professores. Essa é uma questão que esbarra na estrutura da capacidade de inovação do professor, devido, na maioria das vezes, a cargas de aula cheias, à falta de tempo para promover essa continuação em sua formação, como também por dificuldade financeira.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática. Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Lauro Muller, SC. E-mail: cristiane.moraes449@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Mestra em Educação nas Ciências, Licenciada em Física e Pedagogia. Especialista em Gestão e Tutoria na EAD. Docente nos cursos de Licenciatura em Física e Matemática da UNIASSELVI. thai.ceolin@gmail.com/taise.ceolin@uniasselvi.com.br.

---

A contribuição que um docente faz na vida de um ser humano é inegável; é uma responsabilidade imensa, pois desenvolve, cria e lapida o pensamento crítico, ampliando, assim, a construção cognitiva de cada indivíduo, transformando-o para os desafios do cotidiano.

Dessa forma, para o ensino da matemática, sabemos que é necessária a devida formação, principalmente porque, nos dias atuais, nossas aulas estão mais voltadas para problematização e experiências vivenciadas. É de suma importância que o professor busque formação, para que consiga desenvolver essas habilidades intelectuais e sociais, construindo, assim, uma identidade no aluno e o instigando à curiosidade pelo saber.

### **Referencial teórico ou Justificativa**

O ensino, ao longo das décadas, tem se modificado, não sendo mais o tradicional atrativo. Assim, este artigo tem como área de concentração a formação continuada dos docentes no ensino de matemática, sendo um grande desafio para os professores se adaptarem à nova era da educação. De acordo com Passerini (2007, p. 18):

o processo de formação do professor é contínuo, inicia-se antes mesmo do curso de graduação, nas interações com os atores que fizeram e fazem parte de sua formação. E este processo sofre influência dos acontecimentos históricos, políticos, culturais, possibilitando novos modos de pensar e diferentes maneiras de agir perante a realidade que o professor está inserido.

Dessa forma, o ensino em que professor é o único condutor do saber e o aluno, o receptor, na maioria das vezes, é o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem. O papel do professor é ser mediador e, assim, desenvolver habilidades que promovam mudanças, curiosidade e a busca pela descoberta, proporcionando exploração contínua por parte dos alunos e uma troca de saberes entre professor e aluno. Com relação a esse ponto, Antunes (2001) descreve os quatro pilares, para a educação no século XXI (de acordo com o Relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO), nesse movimento educacional, que busca ir além do tradicional. São eles:

Aprender a conhecer: adquirir as competências para a compreensão, incluindo o domínio dos próprios instrumentos do conhecimento. Em síntese, quem aprende a conhecer aprende a aprender, e essa aprendizagem é absolutamente essencial para as relações interpessoais, as capacidades profissionais e os fundamentos de uma vida digna.

Aprender a fazer: enfatiza a questão da formação profissional e o preparo para o mundo do trabalho.

Aprender a viver juntos, a viver com os outros: os professores precisam ter coragem de desvestir a escola de sua fisionomia de quartel e deixar de ser um disfarçado campo de competições para, aos poucos, ir se transformando em um verdadeiro centro de descoberta do outro e também um espaço estimulador de projetos solidários.

Aprender a ser: remete à ideia de que todo ser humano deve ser preparado inteiramente, espírito e corpo, inteligência e sensibilidade, sentido estético e responsabilidade pessoal, ética e espiritualidade – para elaborar pensamentos autônomos e críticos e também para formular os próprios juízos de valores, de modo a poder decidir, por si mesmo, como agir em diferentes circunstâncias da vida (ANTUNES, 2001, p. 13-15).

Nesse contexto, o ensino da matemática é essencial para a formação contínua dos docentes. Como sabemos, a matemática é indispensável para a formação de todo ser humano. Dessa forma, reinventar-se é um processo difícil, exige mudanças e visão, embora, muitas vezes,

---

não seja fácil perceber essa necessidade e as aulas acabam presas em práticas pedagógicas tradicionais; o mundo está em constante mudança e, por isso, os discentes também exigem um ensino mais significativo. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

Para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental – Anos Finais, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas. Essas situações precisam articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando ao desenvolvimento das ideias fundamentais da matemática, como equivalência, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência (BRASIL, 2018, p. 300).

Logo, podemos ensinar matemática com resoluções de problemas do cotidiano. Seria uma forma de aproveitar as experiências e incentivar os alunos, desenvolvendo a capacidade de observação e o estímulo de seu raciocínio. Com isso, seria uma maneira diferente, mas não menos importante de construir o ensino matemático.

As trocas entre alunos e professores, a busca pelo saber por ambos, as descobertas e, principalmente, a palavra-chave curiosidade, com certeza, visam ao caminho do conhecimento integral que tanto buscamos, da formação cognitiva, promovendo um pleno desenvolvimento do indivíduo para sua vida em sociedade. De acordo com Barbosa (2007, p. 25):

Os ensinamentos não podem ser apenas conceitos que os alunos encontram em livros, os quais exigem muito da memória deles e pouco da consciência. Devem ser ensinamentos capazes de serem pensados, lembrados e colocados em práticas, relacionados com a vida, com as experiências e com os conhecimentos anteriores.

Desse modo, a formação proporciona ao professor um novo olhar na rotina escolar, contribuindo com o aperfeiçoamento da prática, sendo muito importante uma reflexão sobre a forma de como ensinar a matemática, a fim de possibilitar uma análise quanto ao que é preciso mudar na maneira de se ensinar matemática. “Os conteúdos e conhecimentos só adquirem significados se vinculados à realidade existencial dos alunos, se estiverem voltados para resolução de problemas colocados pela prática social e forem capazes de fornecer instrumentais teórico-práticos para questioná-la” (SANTA CATARINA, 1991, p. 69).

Não se pode esquecer que, de todos os novos desafios, os professores ainda têm como um dos principais concorrentes as novas tecnologias, que são muito atrativas. Nessa perspectiva, vale destacar que, mais uma vez, a atualização para a educação pode aliar o novo com a prática já existente, contribuindo para um ensino significativo.

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade (IMBERNÓN, 2010, p. 36).

O projeto de extensão escolhido, para realização do estágio, se refere ao planejamento de aula para plataformas de educação on-line, assunto este que tem sido investigado, pesquisado e que, durante o período de isolamento social, foi uma solução para a educação não parar.

O uso das tecnologias na educação se constitui como um avanço na sociedade moderna, sendo que, em muitos países, já são usadas em grande escala. Enquanto professores, precisamos ter uma boa formação para o uso das tecnologias e não parar de aprender sobre elas, uma vez

---

que, após o fim da pandemia, as plataformas de educação on-line podem ser associadas às aulas presenciais, como um extraclasse, e os discentes irão acessá-las para atividades extras, realizar um podcast ou, até mesmo, para reforçar a explicação dada em sala, ao gravar suas aulas e anexar para que seus alunos consigam acessar, se assim acharem necessário. Além disso, poderão também ser utilizadas na sistemática proposta nos estudos da Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) (BOLLELA; CESARETTI, 2017), quando os materiais são disponibilizados na plataforma virtual para que os estudantes o acessem a qualquer momento e, no período em que estão na escola, eles podem se reunir, formar grupos de estudo, tirar dúvidas e se aprofundar, com o auxílio do professor, no que foi acessado anteriormente pela plataforma.

Assim, como produto virtual, resultado do projeto de extensão desenvolvido no estágio, foi criada uma videoaula para ser usada para contribuir com os docentes nesse processo de ensino, buscando propiciar a formação intelectual e a consciência crítica dos alunos. Dessa forma, os conteúdos são traçados e direcionados visando a formar uma atitude de investigação básica, com o intuito de provocar um desejo de saciar a sede do conhecimento, fornecendo o necessário para instrumentalizar o educando na sua vida escolar.

Portanto, a ideia de usar a videoaula como um instrumento para a plataforma on-line é uma proposta que se desenvolve em torno de uma situação problema. Nesse tipo de aula, o aluno é inserido em um contexto que exige interação e acaba se motivando pelo fato de ser uma aula de matemática com problemas atuais e de seu cotidiano. O processo da aprendizagem matemática deve contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, da capacidade de resolver problemas em diferentes contextos e da habilidade de pensar de maneira independente. Se, nesse processo, for priorizada a construção de estratégias, a iniciativa e a criatividade, então, o cidadão formado será mais versátil. De acordo com a BNCC, nos anos finais do Ensino Fundamental, é necessário desenvolver algumas habilidades e competências, como “comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração” e “resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros” (BRASIL, 2018, p. 309).

Além do desenvolvimento das habilidades e competências, é importante que se estabeleça uma reflexão sobre como ensinar e para quem ensinar, ou seja, educar seres humanos e para que tipo de sociedade. Nesse sentido, o professor de matemática pode utilizar, como ponto de partida, a demonstração da linguagem matemática, científica e tecnológica, unindo-as às experiências vivenciadas pelos estudantes, o que poderá contribuir para a formação integral do ser humano.

## **Metodologia**

A pesquisa teve por objetivo conhecer o dia a dia de um docente da disciplina de Matemática, vivenciada para a disciplina de Estágio Curricular Obrigatório I, durante o primeiro semestre de 2020. Trata-se, portanto, de um relato de experiência, elaborado para o 5º módulo do curso de Licenciatura em Matemática.

A coleta de dados foi realizada por meio de uma pesquisa qualitativa, utilizando uma entrevista com a gestão escolar e com o docente da área de Matemática, o que permitiu surgir a temática das novas tecnologias na educação matemática e das novas maneiras de ensinar nessa era digital. Em seguida, elaborou-se um plano de aula com uma proposta de sequência didática, para aprendizagem do conteúdo de “números inteiros”, com a turma dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II.

Na escolha da escola, o critério foi ser uma escola de conceito na cidade, embora esta seja pequena, mas muito charmosa e aconchegante. Um ambiente muito agradável, todos os funcionários de muito bom humor, as salas todas bem pintadas, arejadas e coloridas.

---

O primeiro contato com a gestora foi realizado pelo aplicativo WhatsApp. Em uma breve conversa, foi combinada uma visita à escola, cuja recepção por todos os funcionários foi muito positiva. O tema escolhido foi a partir do planejamento anual e no período de realização do estágio, tendo esse conteúdo como parte da programação para ser abordado.

O embasamento teórico foi realizado por meio de levantamento bibliográfico, sobretudo o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Biblioteca Virtual da Instituição, com artigos e livros referentes ao tema escolhido. A partir do levantamento inicial, foram selecionados os materiais, considerando as publicações recentes, relacionadas ao ensino de Matemática com uso de tecnologias e a proposição geral, que consta na BNCC.

## **Resultados e Discussão**

Ao iniciar a graduação, imaginamos o momento do estágio, pensando em vivenciar as experiências em sala de aula, de receber as primeiras orientações e ter a oportunidade de colocar em prática tudo que foi aprendido no curso.

O Estágio Curricular Obrigatório I, do curso de Licenciatura em Matemática, foi realizado no Ensino Fundamental II, com as turmas dos 6º e 7º anos, na Escola Municipal Professor José Heleodoro Barreto Junior, iniciando pela prática de observação de um professor mais experiente, para melhor se desenvolver como docente.

Desse modo, o estágio proporciona, ao acadêmico, a rotina escolar, contribuindo com o aperfeiçoamento da prática, sendo muito importante uma reflexão sobre a forma de se ensinar a matemática. Assim, pode-se dizer que o estágio possibilita uma análise do que é preciso mudar na maneira de se ensinar matemática, uma vez que os alunos não toleram mais o ensino tradicional.

No período do estágio, ao acompanhar as turmas de 6º ano e de 7º ano do Ensino Fundamental II, ambas em período vespertino, foi possível coletar os dados e conhecer o ambiente antes do isolamento social (as aulas presenciais foram suspensas em março de 2020, devido à pandemia causada pelo novo coronavírus, e, por isso, a continuidade do estágio foi, então, realizada virtualmente). A escola apresentou um ambiente muito agradável, com boa recepção; porém, não foi possível fazer a observação da didática.

O professor regente era uma pessoa incrível, tendo ótimo um relacionamento com todos. Após verificar em qual conteúdo ele estava, foi proposta uma sequência de trabalho e a sua abordagem, para a apresentação da melhor forma do plano de aula sugerido. Portanto, o estágio se voltou para experiências vivenciadas, seguindo o plano de estágio de período de pandemia, em que tivemos que descobrir uma nova maneira de ensinar e garantir a educação, tendo sido possível perceber que os recursos tecnológicos contribuem com o professor, especialmente em momentos ou locais em que não é possível a presencialidade.

O projeto de extensão fala sobre o planejamento de aula para plataformas de educação on-line, que é uma experiência muito engrandecedora para carreira de todos os docentes, sendo uma nova técnica para a qual todos devem se reinventar. O produto virtual escolhido foi a criação de videoaulas para a plataforma on-line, para complementar o estudo e as atividades propostas pela temática de números inteiros, sendo uma experiência muito diferente do imaginado para o estágio, uma vez que este foi interrompido pelo período da pandemia – foi o momento de pensarmos como atingir o objetivo de ensino dos alunos, mesmo estando longe, portanto, uma experiência enriquecedora.

---

Desse modo, o projeto de extensão, relacionado ao planejamento de aula para plataformas de educação on-line, considerou a importância que essas plataformas têm nessa etapa do ensino e as possibilidades de contribuição para o desenvolvimento dos estudos na área da educação matemática. Um marco para educação.

### **Considerações finais**

O estágio é uma etapa em que muitas mudanças acontecem, fase em que o estudante de licenciatura começa a se sentir realmente como professor, momento em que vão surgir as dúvidas, os medos, as indagações e, com certeza, as primeiras sementes serão plantadas, determinando a maneira de planejar as aulas, as metodologias a serem utilizadas etc.

Buscam-se aulas que despertem curiosidades e ajudem a encontrar novos caminhos para a aprendizagem, saindo do modo tradicional para a procura por novos métodos, uma vez que sabemos que o aluno só aprende quando tem interesse pelo assunto levantado. Tal fato acontece quando se propõem aulas elaboradas e planejadas de acordo com cada turma, visando à vivência e ao conhecimento de cada um.

Então, falar de aulas de matemática é escutar: “para quê vou usar isso, professora?”, “não consigo aprender isso” ou “como vou calcular letra?”, e assim por diante. Sabendo disso, é preciso primeiro mudar esse pensamento, porque sabemos que só aprendemos aquilo que queremos aprender. Depois, devem-se planejar aulas dinâmicas, para que os educandos consigam se relacionar com a realidade e, conseqüentemente, construam o seu saber, desenvolvendo experiências.

Por isso a importância de o professor ter como principal objetivo ser um eterno estudante, a fim de sempre ampliar os conhecimentos para, principalmente, ir além das teorias e se tornar um agente na construção do conhecimento.

Além disso, o estágio é apenas o início do caminho de uma longa trajetória, momento em que devemos pensar no tipo de profissional que pretendemos ser e onde desejamos chegar. É a oportunidade de olhar o trabalho de outro profissional, aproveitando para refletir sobre o que é necessário para construção de uma nova educação, que estimule o aluno a buscar pelo aprender.

### **Referências**

ANTUNES, C. **Como desenvolver as competências em sala de aula**. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: [https://www.academia.edu/32904891/Como\\_desenvolver\\_as\\_competencias\\_em\\_sala\\_de\\_aula\\_Celso\\_Antunes](https://www.academia.edu/32904891/Como_desenvolver_as_competencias_em_sala_de_aula_Celso_Antunes). Acesso em: 27 nov. 2021.

BARBOSA, L. M. S. **Temas transversais: como utilizá-los na prática educativa**. Curitiba: IBPEX, 2007.

BOLLELA, V. R.; CESARETTI, M. L. R. Sala de Aula Invertida na Educação para as Profissões de Saúde: Conceitos Essenciais para a Prática. **Rev. Eletr. Farm.**, v. 14, n. 1, p. 39-48, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/REF/article/view/42807>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

---

GONÇALVES, S. C. **Avaliação da Aprendizagem no Ensino Médio**. 2007, 55f. Monografia (Pós-graduação em Didática e Metodologia do Ensino Superior) – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Santa Catarina, 2007.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/download/920/784/1540>. Acesso em: 20 nov. 2021.

PASSERINI, G. A. **O estágio supervisionado na formação inicial de professores de matemática na ótica de estudantes do curso de licenciatura em matemática da UEL**. 121f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000126402>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SANTA CATARINA. Secretaria Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas curriculares. Florianópolis: COGEN, 1991.

---

# SABERES E FAZERES DO ENSINO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA IMBRICADA ÀS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**Knowledge and doing mathematical education teaching in pedagogical practice included with information and communication technologies**

Alan Vinicius Costa Paranhos <sup>1</sup>

Amilton Alves de Souza <sup>2</sup>

Társio Ribeiro Cavalcante <sup>3</sup>

**Resumo:** Uma das tarefas mais importantes e necessárias à sociedade é a ação de educar. Cumprir essa missão em um mundo cada dia mais conectado e global torna-se um desafio para educandos e educadores. A partir desse pressuposto, surge o presente artigo intitulado “Saberes e fazeres do Ensino da Educação Matemática na Prática Pedagógica com Tecnologia da Informação e Comunicação”, tendo como objetivo geral analisar os saberes e fazeres do ensino da educação matemática na prática pedagógica imbricada às tecnologias da informação e comunicação no Colégio Tempos de Esperançar, na cidade de Entre Rios-Ba. No intuito de alcançar o objetivo geral se fez necessário o cumprimento dos seguintes objetivos específicos: a) refletir epistemologicamente sobre educação, educação matemática, tecnologia da informação e comunicação; b) investigar as práticas dos(as) professores(as) que lecionam matemática no Colégio Tempos de Esperançar, e; c) identificar as experiências dos professores(as) de matemática do Colégio Tempos de Esperançar com ensino da educação matemática na prática pedagógica imbricada às Tecnologias da Informação e Comunicação. Diante do exposto a questão-problema a ser respondida é: Quais são os saberes e fazeres do ensino da educação matemática na prática pedagógica dos(as) professores(as) imbricados às tecnologias da informação e comunicação no Colégio Tempos de Esperançar? A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, onde utilizamos como instrumento de coleta de informação a entrevista semiestruturada, cujo roteiro foi aplicado a três professores(as) de matemática. A coleta das informações narradas pelos docentes nos evidenciou que a relação ensino-aprendizagem com a utilização das tecnologias da informação e comunicação no ambiente escolar, além de abrir espaço para possíveis práticas contextualizadas e significativas, pode nos evidenciar experiências dialógicas e de reflexividades críticas.

Palavras-chave: Educação. Educação Matemática. Tecnologia da Informação e Comunicação.

**Abstract:** One of the most important and necessary tasks for society is the action of educating. Fulfilling this mission in an increasingly connected and global world becomes a challenge for students and educators. Based on this assumption, the present article entitled "Knowledge and actions of the Teaching of Mathematics Education in Pedagogical Practice with Information and Communication Technology" emerges, with the general objective of analyzing the knowledge and actions of the teaching of mathematics education in the pedagogical practice imbricated to technologies of information and communication at Colégio Tempos de Esperançar, in the city of Entre Rios-Ba. In order to achieve the general objective, it was necessary to fulfill the following specific objectives: a) reflect epistemologically on education, mathematics education, information technology and communication; b) investigate the practices of teachers who teach mathematics at Colégio Tempos de Esperançar, and; c) identify the experiences of mathematics teachers at Colégio Tempos de Esperançar with teaching mathematics education in pedagogical practice imbricated with Information and Communication Technologies. Given the above, the question-problem to be answered is: What are the knowledge and practices of teaching mathematics education in the pedagogical practice of teachers involved in information and communication technologies at Colégio Tempos

---

<sup>1</sup> Graduado em Licenciatura em Matemática pela Uniasselvi. Servidor Público. E-mail: alanzitos20@gmail.com

<sup>2</sup> Doutorando do Programa de Doutorado Multi-Institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento – DMMDC - Universidade Federal da Bahia. Coordenador Pedagógico da Rede de Ensino do Estado da Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9668625884010498>. E-mail: amiltonalvess@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. E-mail: tarsiorc@gmail.com

---

de Esperançar? The methodology used was qualitative research, where we used a semi-structured interview as an instrument for collecting information, whose script was applied to three mathematics teachers. The collection of information narrated by the teachers showed us that the teaching-learning relationship with the use of information and communication technologies in the school environment, in addition to opening space for possible contextualized and meaningful practices, can show us dialogical experiences and critical reflexivities.

Keywords: Education. Mathematical Education. Information and communication technology.

## SABERES INTRODUTÓRIOS

A educação formal tem como um dos sujeitos importantes no processo de mediação e interação da construção do conhecimento o professor. Esse profissional tem entre os seus saberes-fazer planejar, avaliar e replanejar sua prática docente com o objetivo de melhor desenvolver a relação ensino/aprendizagem para e com seus alunos, proporcionando uma aprendizagem significativa para os mesmos. Diante dessa perspectiva, a utilização de recursos didáticos é crucial para o bom cumprimento das suas atribuições, deste modo, entendemos por recurso didático “todo material utilizado como auxílio no ensino/aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor aos seus alunos” (SOUZA, 2007, p.111). Eles têm por objetivo principal possibilitar a assimilação dos conteúdos através de aulas mais dinâmicas e significativas.

No mundo globalizado, as tecnologias vêm causando mudanças significativas em nossos cotidianos. O acesso a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) está mobilizando a sociedade e especialmente os educadores a repensar a forma de experienciar a educação formal. Esse contexto das TIC pautando nossa contemporaneidade configura-se em possibilidades outras, deslocando os educadores a repensarem suas práticas pedagógicas e a romperem com modelos únicos e tradicionalistas detentores do saber, passando a assumir o lugar de mediador do processo em que o estudante constrói o conhecimento através das interações sociais, culturais e históricas, consigo, com o outro e com os objetos.

O objetivo geral da pesquisa é: analisar os saberes e fazeres do ensino da educação matemática na prática pedagógica imbricada às TIC, no Colégio Estadual Tempos de Esperançar. No intuito de alcançar o objetivo geral se fez necessário o delineamento dos seguintes objetivos específicos: a) refletir epistemologicamente sobre educação, educação matemática e TIC; b) investigar as práticas dos(as) professores(as) que lecionam matemática no Colégio Estadual Tempos de Esperançar, e; c) identificar as experiências dos professores/as de matemática do Colégio Tempos de Esperançar com ensino da educação matemática na prática pedagógica imbricada às TIC. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, onde utilizamos como instrumento de coleta de informação a entrevista semiestruturada cujo roteiro foi aplicado a três professores(as) de matemática.

Nas escolas, encontram-se possibilidades outras por meio dos saberes-fazer dos estudantes, que vivem imersos em uma sociedade tecnológica na qual instrumentos como computadores e dispositivos móveis fazem parte da cultura atual e da realidade do nosso cotidiano. Os processos de ensino e aprendizagem se tornaram um tanto mais complexos, sendo que os métodos do ensino tradicional, comparativamente, apresentam dificuldades para prender a atenção dos alunos e fixar a aprendizagem. Diante do exposto, a questão-problema a ser respondida é: Quais são os saberes e fazeres do ensino da educação matemática da prática pedagógica dos(as) professores(as) imbricada às TIC, no Colégio Tempos de Esperançar?

Outra questão importante que perpassa nossa pesquisa é a articulação entre as TIC e a educação matemática, configurando-se em um saber que, para além da necessidade de ressignificação nas práticas docentes em sala de aula, precisa ainda ser construído em muitas

---

práticas. A matemática como ciência é fundamental na evolução humana, bem como na construção histórica do conhecimento. Deste modo, nota-se a necessidade de práticas pedagógicas mais significativas e contextualizadas, capazes de promover interação e mediação na construção do conhecimento, além de outros saberes-fazeres que envolvem a prática pedagógica dos professores(as) de matemática.

É nesse contexto que o trabalho se justifica, uma vez que nessa realidade da imersão do nosso cotidiano das TIC, se faz necessário o encontro com práticas pedagógicas interdisciplinares e contextualizadas. É exigida da escola uma maior proximidade com o seu tempo e, para atender a esta demanda, o caminho hoje percorrido é a interconexão dos processos de ensino e aprendizagem com as TIC com o objetivo de aproveitar ao máximo o potencial de cada aluno, aperfeiçoando, desta forma, o ato de ensinar e aprender.

Para melhor entendimento do leitor, o trabalho está assim estruturado: na introdução trazemos uma contextualização da temática; na segunda sessão tratamos dos saberes da educação matemática e suas concepções; na terceira sessão abordamos os sentidos da TIC no fazer das práticas educativas para os docentes; na quarta sessão abordamos os saberes metodológicos onde estão delimitados os critérios para caracterizar esse texto como científico; logo em seguida descrevemos os resultados e as discussões sobre a pesquisa para, finalmente, apresentar os pretextos conclusivos obtidos através da pesquisa.

## **SABERES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS CONCEPÇÕES**

É comum relacionar a educação escolar com a disseminação do saber construído historicamente pelo homem que vai desde “[...] as colocações mais simples do senso comum até as mais elaboradas formulações, quando se referem à escola, sempre a concebem como o lugar onde se aprende e se ensina algum tipo de saber, de conhecimento.” (SAVIANI, 2003, p. 01). Logo, é também no ambiente escolar que se estabelecem as conexões entre ensino-aprendizagem.

Deste modo, a escola cumpre um papel social importante, pois a construção do saber sistematizado e a assimilação por parte dos estudantes proporcionam acesso ao conhecimento científico elaborado e provavelmente a ascensão social. Dermeval Saviani em seu livro “Sobre a natureza e especificidade da educação” destaca o papel que a escola deve desempenhar:

A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilita o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber. As atividades da escola básica devem organizar-se em cima dessa questão. [...] Daí que a primeira exigência para esse tipo de saber seja aprender a ler e escrever. Além disso, é preciso conhecer também a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade. Está aí o conceito fundamental da escola elementar: ler, escrever, contar, os rudimentos das ciências naturais e das ciências sociais (história e geografia). (1992, p. 15).

A matemática é uma das ciências exatas que está no rol das mais temidas pelos alunos e é responsável pelo menor índice de aprendizado das escolas no Brasil. Muitas causas podem ser levantadas para explicar esses números e as mesmas podem estar nos alunos ou em fatores externos. No que tange aos alunos, pode-se destacar a questão da memória, da atenção, da dificuldade de concentração e da dificuldade de interpretação de texto. Já os fatores externos podem estarem ligados aos métodos de ensino da matemática, à superficialidade com a qual a disciplina é lecionada bem como a permanência desta no plano das abstrações, com raras contextualizações e explicações da aplicabilidade no cotidiano do aluno.

---

Os Parâmetros Curriculares Nacionais enumeram as finalidades para o ensino da matemática no ensino fundamental. Essas finalidades devem levar o aluno desde a identificação dos conhecimentos matemáticos à interação entre sujeitos educadores e educandos.

Embora sejam os parâmetros para o ensino fundamental, finalidades semelhantes podem ser atribuídas ao ensino médio da educação básica brasileira. Desse modo é de suma importância que os estudantes entendam a finalidade e a aplicabilidade da matemática para que a área do conhecimento deixe de ser temida e desprovida de sentido para a vida.

A efetiva aprendizagem também se dá por meio de novas metodologias de ensino, abandonando, por vezes, o quadro e a simples sistematização mental das informações de fórmulas assimiladas mesmo sem ter um porquê definido. Conforme Freire (1978), ensinar não pode ser visto como uma transferência do conhecimento, pois quando adentramos em sala de aula teremos indagações sobre curiosidades, assim como situações de inibições dos estudantes. Portanto cabe ao professor criar possibilidades outras com e para os estudantes, a fim de que construam conhecimento de forma significativa.

Segundo Carvalho (2009) o ensino da matemática pode ser compreendido como parte do desenvolvimento humano e, dessa forma, acredita que o professor deve priorizar a construção do conhecimento pelo fazer e pensar do aluno. Assim, o papel do professor é de mediador, orientador e mobilizador da aprendizagem, ou seja, ao introduzir um conteúdo matemático em sala de aula, o dever do professor é partir de onde o aluno já sabe para ajudá-lo a construir novos conhecimentos.

Os conceitos instituídos historicamente acerca da matemática pelos estudantes e o contexto contemporâneo requer paulatinamente a necessidade do professor rever suas práticas e métodos no ensino e que a relação ensino/aprendizagem seja efetiva desde da creche, afinal a educação matemática, enquanto ação entre humanos caracteriza-se igualmente pela sua inquietude de intervenção nas suas relações internas e externas em que: um que educa e é educado, outro que se deixa educar e educa; um que ensina, outro que deseja aprender; um que transmite o conhecimento, outro que se apropria do conhecimento transmitido e vice-versa.

## TECNOLOGIAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Experenciemos um mundo tecnológico, no que se refere a comunicação, onde a forma de produzir e difundir o conhecimento acontece por meio da significação quando na verdade deveria ser pelo sentido pautado pelo contexto. Essa experiência também vem chegando às escolas trazendo práticas significantes, mas que necessitam se adequar a um contexto de sentido.

As escolas precisam repensar suas experiências pedagógicas, superando práticas conservadoras pautadas exclusivamente em livros didáticos ou quadro e piloto. As experiências contemporâneas clamam por práticas que incluam em nossas salas de aulas a acesso, produção e difusão das tecnologias da informação e comunicação digitais, bem como uma educação matemática teórico-prática.

A velha experimentação sofreu sofisticação sem precedentes. Nosso palco principal de trabalho, a sala de aula, começa a se impregnar com as possibilidades de ensino/aprendizagem com auxílio de multimeios, com destaque para os vídeos e computadores/redes (AUTH E ANGOTTI, 2001, p. 30).

A matemática é uma ciência de grande relevância na vida escolar e cotidiana dos sujeitos, entretanto essa ciência sempre sofreu com o baixo aprendizado dos estudantes ao longo de sua formação. A ausência de uma formação inicial e continuada para docente de matemáticas em uma formação pautada na Educação Matemática significativa e contextualizada.

---

De acordo com Pais (1999):

De uma forma geral, há um descontentamento com o ensino da Matemática em todos os níveis de escolaridade. O seu significado real, a sua função no currículo escolar passam a ser questionados e pesquisados de uma forma mais consciente, pontual e contextualizada. (p. 9).

O uso das TIC nas aulas de matemática acaba por permitir que os educadores adotem atitudes não diretivas, aumentando a capacidade criativa dos alunos, tendo em vista que estes passam a caminhar de acordo com sua capacidade de assimilação escolhendo situações de aprendizagem não delimitadas pelo educador. Além disso, representa uma grande inovação, pois propicia o desenvolvimento das produções em colaboração, podendo instigar o espírito investigativo tanto dos alunos quanto dos professores, sendo que estes poderão apropriar-se do uso das tecnologias para mediar os trabalhos dos estudantes sentindo-se desafiados a buscar condições mais adequadas para o processo de aprendizagem interativo e dinâmico.

As aprendizagens em matemática em ambientes informatizados apresentam recursos em consonância com processos de aprendizagem construtivista, o qual tem como princípio básico que o conhecimento se constrói a partir das ações do sujeito. (ROCHA; RODRIGUES, 2005, p.23).

A luta dos movimentos sociais educacionais pautou junto ao Ministério da Educação a construção de políticas pública de informatização das escolas e qualificação dos professores, possibilitando práticas outras de filiação digital no chão da escola. O Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), criado em 1997, ajudou a pautar de um campo teórico dos pesquisadores da educação matemática, que era a qualificação do ensino, abarcando também a informatização.

De acordo com os Padrões Curriculares Nacionais, os conhecimentos de informática fazem parte das linguagens, dos códigos e de suas tecnologias, destacando as habilidades e competências que deverão ser desenvolvidas ao longo do tempo escolar do aluno, afirmando Bettega (2010) a esse respeito que “a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores”. (BETTEGA, 2010, p. 18).

Com a chegada da internet foi possível construir outras possibilidades de aprender e ensinar, onde muitas oportunidades surgiram, porém, dependentes da aptidão dos professores para novos métodos de ensino. Inúmeros recursos e procedimentos inovadores, que direta ou indiretamente interessam à aprendizagem, vêm sendo desenvolvidos na atualidade ou começam a participar da mídia educativa à disposição de estudantes e professores no mundo inteiro.

Valente (1999) salienta que atualmente na maioria das nossas unidades de ensino tanto o computador quanto os aparatos e dispositivos tecnológicos fazem parte dos seus cotidianos, o que implica em experienciar outras metodologias de ensino que incluam as TIC e ressignifiquem a aprendizagem.

Os aparatos e dispositivos tecnológicos devem ser um dos grandes aliados na qualificação do ensino-aprendizagem, mas não podemos sermos inocentes em acreditarmos que eles são a resolução de todas as mazelas históricas da educação, pois de fato não são, como afirma Cotta (2002, p. 20 e 21):

[...] a introdução do computador na sala de aula, por si só, não constitui nenhuma mudança significativa para o ensino. O salto qualitativo no ensino da Matemática poderá ser dado através do aproveitamento da oportunidade da introdução do computador na escola, o que certamente favorecerá mudanças na pedagogia e poderá

---

resultar em melhora significativa da educação. Para tanto, talvez seja mais realista pensar no aproveitamento de técnicas tradicionais para ir, aos poucos, introduzindo inovações pedagógicas e didáticas.

As inovações tecnológicas no chão da escola precisam ser experienciadas como parceiras e não como negação ou demonização do saber-fazer inovador, mas para isso é necessário conhecê-las e formar quem dela as usam, no intuito de contribuir com uma formação mais igualitária e ampliando o direito de acesso, por meio da escola - Cox (2003, p. 32) afirma que para que “os recursos da computação possam ser usados nas ações educacionais, todo o corpo docente precisa ser capacitado e, para tanto, deve ter sua resistência ao novo vencida”.

Outro ponto importante para a inserção de novas tecnologias no ensino da matemática é o de que se faz necessário equipar e manter as escolas, que também precisam ser promotoras de formação continuada para seus docentes não somente no uso das TIC, mas em metodologias que possam ressignificar as práticas pedagógicas.

A própria visão do professor disseminada na sociedade, com salários baixos, falta de reconhecimento e de condições de trabalho diferenciado, e os longos períodos de greve por piso salarial, ao mesmo tempo em que fizeram avançar a luta dos professores da rede pública, serviram também para expor publicamente a condição de trabalho e as necessidades básicas da educação, não atendidas. (SOARES, 2006, p. 106).

Logo, faz-se necessário entender que as experiências pedagógicas na sala de aula com as TIC podem qualificar o ensino-aprendizagem de matemática no intuito de construir uma proposta pedagógica que atenda as demandas contemporâneas atuais na qualificação profissional dos estudantes, bem como de uma matemática que contribua com os contextos sociais dos estudantes, também apresentando um outro olhar para educação matemática.

## **TECNOLOGIA APLICADA NA EDUCAÇÃO**

As tecnologias, enquanto interfaces aliadas às experiências educativas, são essenciais ao processo de ensino e aprendizagem, afirmando Kenski (2011, p. 43) a esse respeito que “educação e tecnologias são indissociáveis”. Já as tecnologias digitais, assumem uma tarefa primordial na produção, acesso e difusão das informações produzidas dentro e fora da escola - à importância das tecnologias na escola, Gadotti (2000, p. 8) afirma que “a escola não pode ficar a reboque das inovações tecnológicas. Ela precisa ser um centro de inovação. Temos uma tradição de dar pouca importância à educação tecnológica, a qual deveria começar já na educação infantil”.

A nossa compreensão sobre as tecnologias está para além da relação homem-máquina, alcançando uma interface das experiências humanas entre sujeitos, espaço, objetos, etc. As tecnologias são interfaces, mas demandam da experiência humana. Para Pretto (2008, p. 81):

A presença de tecnologias mais simples, como os livros impressos, ou de outras mais avançadas, como os computadores em rede, produzindo novas realidades, exige o estabelecimento de novas conexões que as situem diante dos complexos problemas enfrentados pela educação, sob o risco de que os investimentos não se traduzam em alterações significativas das questões estruturais da educação.

As tecnologias demandam de uma experiência humana dialogada com as práticas e necessidades sociais, atreladas no campo da ciência, mas também da história e cultura. Neste sentido, as tecnologias podem possibilitar uma educação significativa e contextualizada, mas

---

sobretudo, uma educação que construa conhecimento, pois como afirma Paulo Freire (1999, p. 25) “ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para sua produção ou construção”.

Segundo Lemos e Santaella (2009), nesta era das conexões e conexões digitais, uma importante parcela de crianças, jovens e adultos ocupam grande parte do seu tempo online, nas redes sociais, em jogos, utilizando celulares ou assistindo televisão e tudo ocorrendo em um mesmo lapso temporal. Sendo assim, percebe-se o grande desafio das aprendizagens na escola, visto que fora dos muros escolares existe uma intensidade de atividades online e nas escolas, em sua grande maioria, as aprendizagens acontecem muitas vezes fragmentada, estagnada, sem conectividade, evidenciando assim um grande desafio: a escola não deve ficar à margem destes avanços tecnológicos, mas sim internalizar essas possibilidades em seu processo de ensino aprendizagem, sem perder sua essência.

Corroboramos com os escritos em Castells (1999), quando este autor destaca em seu estudo que vivemos em uma sociedade conectada física, não fisicamente, e que nossas relações estão para além de um único espaço físico, com Lemos (2002) ao nos convidar a reconfigurar os espaços educativos ao abordar as experiências humanas através das interfaces tecnológicas amplamente conectadas e, por fim, com Alarcão (2001) quando afirma que a formação continuada do professor é uma exigência, pois o processo de busca pelo conhecimento não se esgota, principalmente no que tange a utilização das tecnologias que se transformam rapidamente.

## **SABERES METODOLÓGICOS**

A metodologia aplicada buscou instrumentos necessários para a realização de uma pesquisa qualitativa. De acordo com Lüdke e André (1986), a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de informações descritivas, obtidos no contato direto dos pesquisados com a situação estudada. Já segundo Molina Neto e Triviños (1999) a pesquisa qualitativa consiste em um conjunto de pressupostos e procedimentos que se preocupam em descrever, explicar, interpretar e compreender as representações e os significados que um grupo específico atribui as suas ações e vivências diárias.

Para Gomez, Flores e Jiménez (1996), a investigação qualitativa implica ainda na utilização e coleta de uma grande variedade de materiais como entrevistas, experiências pessoais, histórias de vida, observações, textos históricos, imagens, sons, que descrevem as rotinas, as situações problemáticas e os significados na vida das pessoas. Essas experiências descritas foram experienciadas durante nosso período de observação da prática pedagógica de alguns professores colegas nossos e bem como durante a realização da pesquisa no Colégio Estadual Tempos de Esperançar.

A abordagem qualitativa mostrou-se pertinente para este estudo, uma vez que o fenômeno estudado constituiu a conduta pedagógica e suas inter-relações com o uso das TIC, apresentando complexidade, natureza social e situação natural (FLICK, 2009) – aqui analisamos as práticas dos(as) professores(as) de matemática e a sua relação com as TIC.

Portanto, a opção por uma abordagem qualitativa deve-se ao fato desta lidar com uma realidade presente na educação matemática e a metodologia utilizada pelos docentes com as TIC, as quais não devem ser quantificadas.

Como instrumentalização optamos pela Pesquisa de Campo pela sua contextualização e conexões entre teoria e prática.

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de informações foi a entrevista semiestruturada, realizada com os sujeitos da pesquisa que são três professores(as) de matemática de uma escola pública da cidade de Alagoinhas – BA, denominada Colégio Estadual Tempos

---

de Esperanças. Ressaltamos que os(as) três docentes representam o universo total dos(as) que lecionam o componente curricular matemática.

A opção pela entrevista justificou-se pela necessidade de complementar e aprofundar as informações a serem obtidas na aplicação do instrumento, pois no momento espera-se o fomento de discussões ao longo de cada pergunta, além de proporcionar características dos profissionais entrevistados e de suas relações com o ambiente escolar de uma forma geral. Lüdke e André (1986, p. 34), acabam por confirmar tal escolha quando consideram que a entrevista “permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas”.

Os sujeitos da pesquisa foram escolhidos conforme o papel que desempenham na escola, no sentido de obter uma visão dos profissionais melhores qualificados para avaliar a relação ensino / aprendizagem nas aulas de matemática, visto que são os professores que estão em contato direto com a turma no componente aqui estudado.

A escolha do lócus da pesquisa ocorreu em razão dos seguintes fatores pedagógicos e tecnológicos: a) possui laboratório de informática; b) todos os professores efetivos possuem mais de dez anos na instituição, e: c) todos os professores possuem formação continuada no ensino de matemática. Esses fatores, enquanto agentes de aproximação entre os pesquisadores e os docentes, facilitaram a obtenção das informações ao possibilitarem o conhecimento dos horários dos entrevistados e da rotina local potencializando o tempo de pesquisa sem atrapalhar o cotidiano escolar.

Foi adotada uma análise exploratória e descritiva das informações coletadas. Essa escolha se deveu pelo fato de que, ao invés de focar no futuro, esta análise busca trazer uma fotografia do presente para que as conclusões possam ser feitas com segurança além de serem oferecidas sugestões bem embasadas.

As entrevistas buscaram apreender as informações a seguir, consideradas pertinentes ao trabalho: a) conhecimentos que os docentes possuíam na área de TIC; b) análise das práticas de ensino atuais; c) aplicabilidade das TIC nas aulas de matemática, e; d) organização do espaço escolar para uso das TIC.

A duração de cada entrevista foi em média de vinte minutos. Com a participação de dois profissionais, enquanto um se responsabilizava pela transcrição das respostas o outro realizava o registro da entrevista através da gravação em áudio. Os sujeitos desta investigação são identificados, neste texto, por P1, P2 e P3, a fim de preservar suas identidades.

As entrevistas foram agendadas individualmente com os professores de matemática e ocorreram dentro do ambiente escolar, nos intervalos das aulas ou nas horas de atividade complementar. O período das entrevistas aconteceu entre os dias 16 e 20 de dezembro de 2019.

Foi explicado aos entrevistados o conteúdo e a finalidade da pesquisa e informado que seguindo critérios éticos não seria revelado aos leitores qual a escola onde foi realizada a pesquisa e nem a identidade dos docentes entrevistados. Dessa forma, a entrevista foi consentida e se desenvolveu de uma forma bastante tranquila e agradável. Para tanto foi o aplicativo WhatsApp, onde a gravação de cada resposta era transmitida ao entrevistado, ao seu fim, para que o mesmo pudesse solicitar alguma eventual correção do que foi relatado. Durante todo o período da pesquisa também foi observado o estado dos equipamentos disponíveis como computadores do laboratório de informática e outras condições que influenciavam o uso ou desuso das TIC no cotidiano escolar.

---

## SABERES E FAZERES DO ENSINO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA IMBRICADA ÀS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A fim de compreendemos melhor a linha discursiva pautada nessa sessão é importante retomar aqui o objetivo geral deste estudo, que é analisar os saberes e fazeres do ensino da educação matemática na prática pedagógica imbricada às TIC, no Colégio Tempos de Esperançar. Esse objetivo tem como tarefa nos ajudar a responder a seguinte questão-problema: Quais são os saberes e fazeres do ensino da educação matemática na prática pedagógica dos(as) professores(as) imbricada às TIC, no Colégio Tempos de Esperançar?

As informações obtidas após a realização das entrevistas serão exibidas em quadros cujos temas abordados serão apresentados no decorrer do texto, a fim de tratar das seguintes questões: a) conhecimentos que os docentes possuíam na área de TIC; b) análise das práticas de ensino atuais; c) aplicabilidade das TIC nas aulas de matemática, e; d) organização do espaço escolar para uso das TIC.

QUADRO 1- Conhecimentos sobre TIC

<b>Você tem conhecimento e sabe manusear algum recurso didático tecnológico no ensino de matemática? Se sim, quais?</b>	
<b>P1</b>	“Não conheço nenhum programa. Conheço um aplicativo para equações do 2º grau e vídeo aulas.”
<b>P2</b>	Estou aprendendo o uso do Office em curso online para implementar em sala de aula.
<b>P3</b>	Não sei. Sabia utilizar um programa para a matéria de geometria de um ano e meio na UNEB. Enquanto estava no curso eu dominava, mas a falta de aplicabilidade nas aulas me fez esquecer.

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

Os professores mostram um conhecimento restrito acerca do conceito de recursos didáticos tecnológicos e, baseado no conceito que cada qual tem de recurso didático tecnológico, observa-se que os(as) professores(as) não fazem uso nas suas atividades pedagógicas.

QUADRO 2- Conhecimentos sobre TIC

<b>Você se sente seguro para utilizar os recursos tecnológicos em suas aulas? Por quê?</b>	
<b>P1</b>	Não completamente. Pois não tenho curso na área de TIC e estou realizando o curso disponibilizado pelo Governo do Estado na parte teórica e futuramente estará sendo aplicando a parte prática.
<b>P2</b>	Não. Estou em processo de aperfeiçoamento. A gente vem de uma geração de ensino tradicional e que fica difícil implementar algo com uma carreira inteira voltada ao tradicionalismo, entretanto eu como profissional me preocupo em me adaptar a essa nova realidade para que um dia possa me sentir segura.

<b>P3</b>	<p>Não. Porque não entendo, não tem conhecimento/capacitação. O curso disponibilizado ainda está em andamento.</p> <p>Tem coisas no curso que há necessidade de interagir com o aluno, mas isso não ocorre porque eles não têm disponibilidade (tempo) visto que muitos são de zona rural e tem o horário do ônibus. A aplicação das práticas acaba sendo com os próprios colegas.</p> <p>Curso é bom, mas não há tempo de realizá-lo de forma adequada. Estudar, exercitar, práticas, envio de resultados devido a falta de infraestrutura da escola.</p>
-----------	--

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

A metodologia de ensino é voltada ao tradicionalismo onde a falta de atualização e capacitação com o que há de moderno nas práticas de ensino não são buscadas por conta própria e acabam causando insegurança nos(as) professores(as).

QUADRO 3- Análise das práticas de ensino atuais

<b>Aque fatores você atribui o desinteresse por matemática? Os professores estão preparados para transmissão desses conhecimentos? Que análise você faz das práticas pedagógicas hoje desenvolvidas no Brasil? Elas atendem às necessidades dos estudantes?</b>	
<b>P1</b>	<p>Pela questão da dificuldade em lidar com números, pela falta de base em operações fundamentais.</p> <p>Sim.</p> <p>Os professores estão cada vez mais se aproximando dos alunos e da realidade deles não sendo somente um mero transmissor de conhecimentos, inclusive os professores aprendem com alunos.</p> <p>Sim. Existem muitos projetos voltados para os alunos: Olimpíadas de Matemática, Prova Brasil, Projeto GESTAR – aplicação de provas de matemática para verificação do nível do aluno.</p>
<b>P2</b>	<p>A matemática já tem uma imagem como de um bicho papão antes de estudar pois a matéria é mais abstrata com o mundo real para alguns assuntos.</p> <p>Acredito que os professores estão capacitados pois todos tem licenciatura.</p> <p>Considero que as práticas estão muito presas ao tradicionalismo (quadro, giz) ... essa geração é voltada para a tecnologia e os professores presos ao tradicionalismo acabam por não usar de uma forma plena a tecnologia não causando nos alunos o estímulo necessário para desenvolver.</p>
<b>P3</b>	<p>Os alunos não gostam de matemática pois trata-se de uma sequência, se eles não aprendem um assunto, não conseguem também desenvolver o próximo.</p> <p>Os professores estão preparados da forma tradicional que já não é atrativa ao aluno e ainda existem os que não possuem uma boa didática o que piora ainda a situação.</p> <p>Os professores precisam mudar a didática de acordo com a dificuldade do aluno para que eles possam aprender melhor (eu fiz isso). Quando os alunos aprendem, eles ficam felizes por saber que tem capacidade.</p> <p>As práticas atuais não atendem as necessidades dos estudantes.</p>

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

Mesmo com o cenário atual marcado pelo despreparo dos alunos em relação à matemática, os(as) professores(as) de uma forma geral acreditam que a sua classe está capacitada e não atribui às suas práticas em sala de aula o desinteresse dos alunos pela disciplina. Apesar de reconhecerem que os alunos atuais são de uma nova geração e que as práticas de ensino atuais não atendem mais a esse “novo aluno”, os(as) professores(as) de certa forma procuram isentar-se de responsabilidade nesse cenário.

QUADRO 4- Análise das práticas de ensino atuais

<b>O que falta para que a matemática desperte o interesse dos estudantes?</b>	
<b>P1</b>	Falta o lúdico, o concreto e a interação matemática / realidade.
<b>P2</b>	É preciso uma aula mais dinâmica que os alunos possam ter acesso a TIC de forma que através desse instrumento os alunos percebam a aplicabilidade da matemática no cotidiano para melhor aprendizado.
<b>P3</b>	Falta aos professores aplicar práticas de ensino que voltadas para o melhor aprendizado do aluno porque na medida em que eles aprendem, se sentem capazes e interessados, ao passo que quando não aprendem, acabam se sentindo incapazes. Como o aprendizado em matemática é sequencial, eles acabam ficando desestimulados por não acertarem resolver os problemas.

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

Existe uma consciência por parte dos(as) professores(as) que algo precisa ser mudado nas suas práticas no sentido de melhorar o aprendizado no ensino da matemática. Vale ressaltar, como disse P3, que a matemática é diferente das outras matérias por ser sequencial, isto é, o aluno que não aprende as operações básicas como é o caso da grande maioria observada não tem como desenvolver todo o conteúdo do ensino médio, ficando cada vez mais desmotivado.

Apenas P2 cita o uso de TIC como forma de melhorar a didática das aulas.

QUADRO 5- Análise das práticas de ensino atuais

<b>Como você analisa a relação do ensino tradicional com as dificuldades encontradas pelos alunos em matemática?</b>	
<b>P1</b>	A matemática possui assuntos lógicos que o professor não pode mostrar de uma forma concreta, com a realidade do dia a dia. Os conteúdos que podem ser aplicados no cotidiano os alunos têm mais facilidade de assimilar.
<b>P2</b>	A dificuldade em matemática é por falta de base que os alunos chegam ao ensino fundamental 2. Na escola não faz o primário. Recebemos alunos que não sabem ler, interpretar e desenvolver as operações fundamentais.
<b>P3</b>	Na realidade, eles são alunos que tem pouca base em matemática. E o ensino tradicional não é atrativo para quem tem pouco interesse no aprendizado.

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

Mais uma vez os(as) professores(as), de certa forma, se isentam da responsabilidade sobre a dificuldade dos alunos com relação a matéria como se eles não pudessem atribuir as aulas de matemática a algo relacionado ao cotidiano dos alunos ou não pudessem mudar a sua didática para que o aluno pudesse obter essa tal base mencionada.

QUADRO 6- Aplicabilidade de TIC nas aulas de matemática

<b>Você julga pertinente o uso de dispositivos e aparatos tecnológicos nas aulas de matemática? De que forma?</b>	
<b>P1</b>	Considero válido desde que eu tenha o controle voltado para objetivo proposto. Propondo pesquisa para ampliar conhecimentos, tirando dúvidas sobre os assuntos vistos na internet e acrescentando a aula com o conhecimento adquirido.
<b>P2</b>	Sim. Vídeos aulas, slides.
<b>P3</b>	Acho válido desde voltado para as aulas de matemática pois os alunos da escola em sua maioria possuem celular, mas somente o usam nas aulas o aplicativo da calculadora e no mais para redes sociais. Vídeo aulas, novos exercícios na internet.

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

Apesar da unanimidade quanto a validade do uso de TIC nas aulas de matemática, falta um conhecimento mais amplo por parte dos(as) professores(as) de como aplicar em sala de aula, afinal o conceito de TIC é bastante amplo não se restringindo apenas aos apresentados nas respostas.

Válido observar que o uso das TIC deve ser de uma forma útil, ou seja, voltado para o fim específico do ensino / aprendizagem e que caberá ao(à) professor(a) esse controle.

QUADRO 7- Aplicabilidade de TIC nas aulas de matemática

<b>O Governo do Estado dispõe de plataforma digital com o objetivo de promover a formação continuada do corpo docente que atua na rede. Esses cursos contemplam o uso de tecnologias para potencializar o ensino de matemática?</b>	
<b>P1</b>	Sim. Inclusive existe o curso “Uso pedagógico das tecnologias educacionais” que está sendo aplicado a todos os docentes do colégio. Estou gostando muito!
<b>P2</b>	Contemplam. São bons. Estou fazendo curso de aperfeiçoamento das tecnologias “Uso pedagógico das tecnologias educacionais”. Muitas coisas que eu não sabia fazer to fazendo agora. Exemplo: buscar/ salvar vídeos no youtube, produção de slides, produzir vídeos.
<b>P3</b>	Sim. O curso que está sendo aplicado “Uso pedagógico das tecnologias educacionais” é muito bom! Ensina a trabalhar com aplicativos do Google. Entretanto a escola não propicia recursos para a realização do curso no ambiente escolar.

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

Professores(as) mostram satisfação com o curso disponibilizado pelo Governo do Estado, uma vez que a partir daí estão aprendendo “agora” noções introdutórias no que se refere ao uso de tecnologias computacionais.

Vale ressaltar que P3 avalia que a escola não propicia recursos para que o(a) professor(a) desenvolva essas habilidades de forma plena tanto pela indisponibilidade de recursos como pela aplicabilidade na hora que o curso está sendo realizado.

QUADRO 8- Organização do espaço escolar para uso de TIC

<b>Foi observado que a escola possui laboratório de informática. Esse recurso é utilizado em aulas? Existem programas, softwares e/ou aplicativos para o ensino de matemática?</b>	
<b>P1</b>	Não. Não tenho conhecimento se existe, pois não utilizei.
<b>P2</b>	Não. Se existe eu não tenho conhecimento.
<b>P3</b>	Não. Não existe. A internet é péssima e inclusive cursos que eram para ser feitos na escola tem que ser feitos em casa.

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

Infelizmente, mesmo com pouquíssimos recursos a escola possui um laboratório de informática que não é utilizado por nenhum professor para atividades de aulas. Percebe-se que os professores não têm sequer acesso ao laboratório uma vez que dois não tem conhecimento nem dos programas que estão instalados nos computadores. Outro ponto que chamou a atenção foi a qualidade da internet, considerada ruim, o que impossibilita a realização de atividades de capacitação dos(as) professores(as) no ambiente escolar.

Percebe-se que a escola não possui uma infraestrutura adequada para dar suporte aos(as) professores(as) de utilizar os poucos recursos tecnológicos disponíveis.

A realidade da escola acaba por confirmar o depoimento dos(as) professores(as), uma vez que o laboratório de informática da escola possui apenas três computadores em condições de uso para toda a escola.

QUADRO 9- Prática Pedagógica e Educação Matemática

<b>Quais são os saberes e fazeres do Ensino da Educação Matemática da Prática Pedagógica dos/as professores/as com Tecnologia da Informação e Comunicação nas aulas?</b>	
<b>P1</b>	Os saberes são diversos e não podem ser considerados somente os Online, mas os off. Temos o tempo todo usar jogos digitais (xadrez, labirintos, dominó), RPG, Calculadoras digitais, situações problemas, informações de jornais digitais, dados do IBGE etc.
<b>P2</b>	Penso que não pode faltar diálogo, reflexão crítica, considerar as experiências dos adolescentes e jovens, principalmente pelo público que a escola atende.
<b>P3</b>	Música, Jogos, gráficos, mapas mentais, situações problemas etc.

Fonte: Produzido pelos autores, 2019.

---

Percebemos que a partir de um processo adequado de formação inicial e continuada docente, e oportunizadas as condições mínimas de trabalho, os(as) professores(as) têm muito a contribuir com práticas de ensino-aprendizagem contextualizadas e significativas. Desvelou-se ainda que faltam recursos na escola, pois a realidade na grande maioria das vezes é o da negação pela ausência ou desuso dos dispositivos e aparatos tecnológicos. A própria escola disponibiliza poucos recursos tecnológicos para serem utilizados e os poucos que existem se encontram avariados.

## PRETEXTOS EM CONCLUSÃO

A realidade educacional de uma determinada escola é concebida através das relações entre as situações locais concretas com as situações externas e teorias estudadas de diversos autores, podendo assim criar possibilidades para a escola pesquisada buscar estratégias para potencializar as metodologias de ensino-aprendizagem por meio do uso das TIC.

Os avanços da ciência e da tecnologia trazem consequências na transformação social e, por conseguinte, fazem muitas e novas exigências à escola e aos professores. O acesso aos meios tecnológicos, bem como a sua disseminação na sociedade, é uma necessidade mundial como também do próprio indivíduo. Diante disso, espera-se do professor uma nova postura com relação ao ensino, pois a educação potencializada pelas TIC exige que o professor se mantenha cada vez mais informado e participante desse mundo. Assim o professor vem assumindo um novo papel dentro do ensino, uma vez que é preciso se apropriar de novas estratégias didático-pedagógicas para aplicá-las na própria prática docente.

O trabalho aplicado se desenvolveu de forma gratificante ao possibilitar, além do levantamento bibliográfico, a observação das metodologias utilizadas por professores de matemática e a aplicação do questionário possibilitou a análise e a reflexão sobre o trabalho desenvolvido nesse ambiente bem como a discussão acerca do uso das TIC nas aulas de matemática.

Foi possível entender a didática como de suma importância para o professor sendo que, através da mesma, ele pode ministrar melhor suas aulas, de forma interativa, onde possa haver uma melhor comunicação entre o professor e o aluno. Nessa relação o professor qualificado e aberto às novas situações referentes ao ensino-aprendizagem é capaz de educar para as mudanças, para a autonomia, para a liberdade de expressão numa abordagem global trabalhando o lado positivo dos alunos e para a formação de um cidadão consciente de seus deveres e de duas responsabilidades sociais.

Com este trabalho, percebeu-se que existem muitos obstáculos no uso das TIC nas aulas, como o número insuficiente de computadores em relação ao número de alunos, turmas agitadas, internet extremamente lenta, falta de apoio dos diretores, inexistência de um técnico responsável pelo laboratório de informática, pouco tempo para planejar aulas com a presença das TIC e, por fim, a estagnação dos professores que não buscam atualizar suas práticas didáticas por conta própria. Esses dados mostram que é necessário rever políticas públicas educacionais para o uso das TIC, incluindo a aquisição e manutenção de maquinário e também a organização do estabelecimento escolar para auxiliar os professores que desejam trabalhar com recursos digitais virtuais dentro do laboratório de informática.

Nesse sentido, observou-se que não basta apenas o oferecimento de cursos de aperfeiçoamento aos professores, dessa forma a partir desse trabalho sugere-se um planejamento pedagógico por parte dos diretores da escola voltado para o uso das TIC na prática docente. Cabe aos professores compreender que não basta ficar esperando pela qualificação ou atualização. O

---

professor deve ter foco no real aprendizado do aluno e admitir que quando o aprendizado estiver aquém do esperado, ele deve rever as suas metodologias de ensino a fim de contribuir para um sistema de ensino de maior qualidade, para a formação de cidadãos mais informados e cientes da importância real do conhecimento para o contexto social e econômico em que estão inseridos.

Essa pesquisa abre espaços e provocações outras nas unidades de ensino a respeito do uso de metodologias de ensino de matemática dentre as quais as TIC estejam inseridas, especialmente nas aulas de matemática onde existem aplicativos como: Matemática Elementar, Rei da Matemática e Mathyou que podem ser aplicados além de jogos interativos como o Labirinto da Matemática.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. (Org.). **Escola Reflexiva e a Nova Racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

AUTH M. A. e ANGOTTI, J. A. P. **Ciência e Tecnologia: Implicações Sociais e o Papel da Educação**. Ciênc. Educ., 2001, Vol 7. n°1.

BETTEGA, Maria H. S. **Educação Continuada na era digital**, 2º ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CARVALHO, Dione. L. **Metodologia do ensino da Matemática**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo, Paz e Terra. (1999)

COTTA, Alceu Júnior. **Novas Tecnologias Educacionais No Ensino de Matemática**: estudo de caso - Logo e do Cabri-Géomètre. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, 2002.

COX, Kenia K. **Informática na Educação Escolar**. 2 ed. São Paulo: Autores Associados, 2003.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 4ed. São Paulo: Paz e Terra, p.25, 32, 1999.

\_\_\_\_\_. **Educação para a prática da liberdade**. 8 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1978.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo em perspectiva, v. 14, n. 2, p. 03-11, 2000.

GOMEZ, G. R.; FLORES, J.; JIMÉNEZ, E. **Metodologia de la investigacion cualitativa**, Malaga: Ediciones Aljibe, 1996.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

LE MOS, A. **Cibercultura. Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea**. Porto Alegre. Editora Sulina, 2002.

- 
- LEMOS, R.; SANTAELLA, L. **Redes sociais digitais: a cognição do Twitter**. São Paulo: Paulos, 2009.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **A pesquisa em educação, abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MOLINA NETO, V.; TRIVIÑOS, A. N. S. (Org.). **A pesquisa qualitativa na Educação Física**. 2. ed. Porto Alegre:UFRGS/SULINA, 1999.
- PAIS, Luis Carlos. Transposição didática. *In* MACHADO, Sílvia D. A. *et al.* (org). **Educação Matemática: Uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1999. p.9.
- PRETO, Nelson de Luca. **Cultura digital e educação: redes já!** *In* PRETO, N e SILVEIRA, S. A. (org). Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. Salvador, Edufba, p.81, 2008. Disponível em: <http://rn.softwarelivre.org/alemdasredes/2008/08/26/lancado-e-disponibilizado-olivro-doalem-das-redes-de-colaboracao/>. Acessado em 15 de jun. de 2020.
- ROCHA, E. M.; RODRIGUES, J. F. **A Comunicação da Matemática na Era Digital**. *In*: Boletim da SPM 53. 2005.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 26. ed. Campinas, SP: Ed. Autores Associados, 1992. 104 p.
- \_\_\_\_\_. Marxismo, educação e pedagogia. *In*: SAVIANI, D. & DUARTE, N. **Pedagogia Histórico - Crítica e luta de classes na educação escolar**. Autores Associados, Campinas – SP, 2003.
- SOARES, Suely Galli. **Educação e comunicação: o ideal de inclusão pelas tecnologias de informação: otimismo exacerbado e lucidez pedagógica**. São Paulo: Cortez, 2006.
- SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. I Encontro de pesquisa em educação, IV Jornada de prática de ensino. XIII Semana de pedagogia da UEM: “Infância e práticas educativas”. Maringá, PR, 2007.
- VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.

# FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: gamificação como ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem

Physics in high school: gamification as a tool to assist in the teaching-learning process

Gilmar Dias <sup>1</sup>

Fernanda Cristina Borgatto <sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo versa sobre a questão da gamificação como ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Física no Ensino Médio. Para tanto, foi realizada uma pesquisa do tipo bibliográfica, de cunho qualitativo e descritivo. Foram pesquisados autores e fontes relacionados à introdução da gamificação como ferramenta de auxílio ao professor, em especial, ao professor de Física no Ensino Médio. O objetivo principal desta pesquisa foi entender como a gamificação, elemento estranho à educação tradicional, tem sido empregada como auxílio nas aulas de Física. Percebeu-se que o processo de gamificação, em um primeiro momento, surge como algo que sozinho resolveria vários problemas relacionados à motivação dos alunos pelos conteúdos ministrados, mostrando-se, ao longo do tempo, como algo muito bom, motivador e capaz de tornar as aulas mais atrativas para os alunos. Entretanto, o professor bem preparado, aplicando conjuntamente outras metodologias de ensino, ainda faz toda a diferença para uma educação de qualidade.

Palavras-chave: Gamificação. Ensino Médio. Física.

**Abstract:** This research dealt with the issue of gamification as a tool to aid in the teaching-learning process of the discipline of Physics in High School. For this purpose, bibliographical research of a qualitative and descriptive nature was carried out. Authors and sources related to the introduction of gamification as a tool to help teachers were researched, especially for high school Physics teachers. The main objective of this research was to understand how gamification, a foreign element to traditional education, is being used as an aid in Physics classes. It was noticed with this research that, the gamification process, which, at first, appears as something that alone would solve several problems related to the motivation of students for the content taught, proved over time as something very good, motivating, and capable to make classes more attractive to students. However, a well-prepared teacher, jointly applying other teaching methodologies, still makes all the difference for a quality education.

Keywords: Gamification. High school. Physics.

## Introdução

Este artigo se debruça sobre a questão do uso da gamificação como ferramenta de auxílio ao professor no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Física para o Ensino Médio. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com enfoque qualitativo e descritivo, sobre as principais formas de uso da gamificação como ferramenta de auxílio ao professor de Física.

Com isso, foi realizado um levantamento de jogos educativos (*free*), em especial, os eletrônicos, que podem tornar as aulas de Física mais atrativas e ilustradas. O uso dos jogos eletrônicos no processo de ensino-aprendizagem ficou conhecido como gamificação. Neste artigo, o objetivo é entender esse processo, o planejamento e a ministração das aulas, bem como os exercícios de fixação e reforço e o processo da avaliação do rendimento escolar.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Licenciatura em Física pela UNIASSELVI. Pedagogo pela UFPR. Bacharel em contabilidade pela FAEL. Administração, Tecnólogo em Processos Gerenciais e Licenciatura em Matemática pela UNIASSELVI. Mestre em Educação pela UTP. Especialista em Auditoria e Perícia Contábil, Especialista em Educação a Distância, Especialista em Adm. Financeira e Informatização, Especialista em Matemática pela FAEL. Professor da Pós-graduação da FAEL. E-mail: gilmaradiassud@gmail.com.

<sup>2</sup> Tutora Externa do Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI.

---

Percebe-se que a gamificação permite ao professor utilizar uma linguagem moderna, de grande apelo aos jovens, que, por meio de jogos educativos, passam a ter maior interesse nos conteúdos relacionados às descobertas da Física que permitiram, ao homem, uma melhor relação sua com a natureza que o cerca.

A revisão da bibliografia permitiu pesquisar obras e fontes relacionadas a essa nova forma de ensinar nas escolas. O material disponível ainda é escasso, em especial, quanto à gamificação para o ensino de Física, porém, percebeu-se também o crescimento vertiginoso de ofertas de plataformas que permitem a gamificação do processo de ensino-aprendizagem, sobretudo de aplicativos gratuitos. Foi também realizada uma forte fundamentação em leis, normas e documentos que regem a educação nacional.

### **Fundamentação Teórica**

Com o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), tivemos várias mudanças na forma de se comunicar, trabalhar, se relacionar e, também, de ensinar. Antes, só havia, majoritariamente, o ensino presencial, realizado em uma sala de aula com alunos e um professor. Assim, todo o conhecimento emanava de duas fontes principais: professor e material impresso (livros, artigos ou periódicos). Essa forma de ensinar e aprender sofreu muitas mudanças, a partir das novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), sendo naturais, segundo Takimoto (2009, p. 20): “Olhando o mundo em que vivemos, observamos, porém, que as coisas mudam, se transformam!”. Dessa forma, é da natureza humana conviver com as mudanças, em especial, as relacionadas à forma de trabalhar, estudar e se comunicar; portanto, a gamificação foi um caminho natural para o uso no processo de ensino-aprendizagem na educação, seja educação formal ou informal.

Gamificar é um termo novo, ainda não aparece no Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP), editado pela Academia Brasileira de Letras (ABL). Existem duas grafias para essa palavra: gamificação (a mais usada) e gameficação, definida como “Todo jogo tem o poder de despertar a atenção e engajar as pessoas em uma atividade: gamificação aproveita essa tendência natural do ser humano para estimular a realização de ações ou a mudança de comportamentos dos participantes, motivando-as a conquistar objetivos benéficos a si” (LUDOS PRO, 2021, p. 4). Desse modo, gamificação é um termo muito recente, usado para todo o jogo que permite tornar mais atrativa a ministração de conteúdo.

Para Oliveira (2018, p. 5 *apud* WAGNER, 2020, p. 21), games não são necessariamente jogos, mas atividades que incorporam as características dos jogos. Logo, gamificar também poderia ser considerada uma maneira de preparar aulas com técnicas semelhantes a regras de jogos, tornando o conteúdo ministrado em um formato de jogo, como competição ou desafio com regras, pontuação, premiação e outros.

A partir desses conceitos propostos por Oliveira (2018 *apud* WAGNER, 2020), gamificar passa a ser uma forma de o professor preparar as estratégias de suas aulas, e não, necessariamente, jogos educacionais a serem utilizados no processo de ensino-aprendizagem. Dessa maneira, o professor de Física pode trazer toda a magia dos jogos que tanto encantam os adolescentes para as suas aulas. Corroborando essa afirmação, Wagner (2020, p. 23) afirma que “A gamificação consiste, portanto, em uma estratégia de ensino das metodologias ativas e tem o objetivo de despertar o interesse e o engajamento do aluno, pois essa os desafia e recompensa, promovendo assim a aprendizagem interativa através da ludicidade”.

Assim, vemos que os elementos principais constituintes dos jogos, ao serem aplicados como técnica na didática do professor de Física, provocarão nos alunos os mesmos sentimentos positivos e motivacionais presentes nos jogos.

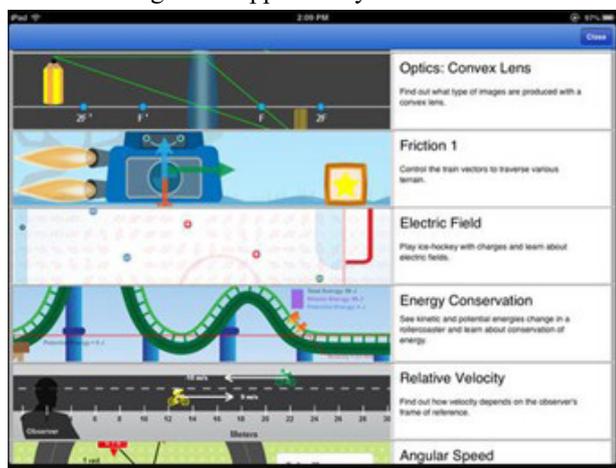
Burke (2015, s. p.) afirma que:

As pessoas sentem inspiração de várias maneiras diferentes. Um modo de motivá-las é apresentar a elas desafios práticos, encorajá-las à medida que atingem novos níveis e mantê-las emocionalmente envolvidas para atingir o melhor resultado. É isso que a gamificação proporciona. Em sua essência, a gamificação gira em torno de envolver as pessoas em nível emocional e motivá-las a alcançar metas estabelecidas.

Desse modo, tomando apenas a essência da gamificação, ou seja, o poder motivacional que os jogos possuem sobre o ser humano, em especial, crianças e jovens, faz com que a escola, a sala de aula e os conteúdos sejam mais atraentes e desejados pelos alunos.

Existem, ainda, vários aplicativos para smartphone (app), como o SimPhysics (Figuras 1 e 2).

Figura 1. App SimPhysics – Tela 1.



Fonte: <<https://aplicativoseducativos.com.br/category/sem-categoria/fisica/>>. Acesso em: 5 maio 2022.

Figura 2. App SimPhysics – Tela 2.



Fonte: <<https://aplicativoseducativos.com.br/category/sem-categoria/fisica/>>. Acesso em: 5 maio 2022.

---

Segundo o site Aplicativos Educativos (2014, s. p.):

O SimPhysics é um app para aprender física com uma coleção de 50 jogos com mais de 350 níveis para ajudar os alunos a se envolver profundamente com a física. Por trás de montanhas-russas, canhões, carros, câmeras, lentes, espelhos, cargas, ímãs, eletricidade, diagramas de corpo livre, ondas, pneus, helicópteros, oscilações, gravitação, fricção, reboque e muito mais.

Dessa forma, temos um aplicativo gratuito, disponível para qualquer smartphone com sistema operacional Android ou IOS, que permite que o aluno simule vários princípios físicos estudados em sala de aula. O portal Aplicativos Educativos (2014) disponibiliza dezenas de apps educacionais, com instruções passo a passo para o uso e a aplicação em sala de aula.

A “magia” que os jogos possuem, em especial, os eletrônicos, tipo videogame, em parte, vem da facilidade do seu uso e, em parte, por estimular cada vez mais os jogadores a, continuamente, se superarem e superarem a máquina, bem como nos jogos on-line. Trazer essas atratividades para os jogos pedagógicos passa a ser um desafio. Segundo Fadel *et al.* (2014, p. 17), “O desafio na criação de ambientes e artefatos que exploram a gamificação é saber como estimular efetivamente as duas formas de motivação, tanto no seu relacionamento como separadamente”. Assim, o professor, ao elaborar seus jogos didáticos ou utilizar algum já pronto, deverá buscar esses fatores na montagem de seus planejamentos de aula. Fadel *et al.* (2014) ainda afirma que as pessoas possuem fatores motivacionais intrínsecos e extrínsecos, os quais devem estar presentes no planejamento das aulas com uso de jogos e são determinantes para o engajamento dos participantes (alunos) na execução dos jogos.

Na Figura 3, temos um quadro esquemático de alguns elementos que devem compor os jogos pedagógicos.

Figura 3. Esquema dos componentes para gamificação.



Fonte: <<https://iblumarketing.com.br/gamificacao-de-conteudo/>>. Acesso em: 5 maio 2022.

Conforme esquema dos componentes para gamificação (Figura 3) para jogos a serem aplicados em sala de aula, temos alguns elementos que não podem faltar em um projeto de gamificação. Os principais seriam: interface externa para controle dos comandos do jogo; score, recompensas; regras e associação com conteúdos que são trabalhados em sala de aula.

---

Entretanto, temos que ter cuidado com esse “modismo” que se tornou a gamificação nos últimos anos. Segundo Burke (2015, s. p.), “de fato, a gamificação é apenas uma entre mais de 1.900 tecnologias e tendências em quase 100 áreas diferentes que a Gartner rastreia no Hype Cycle. No Hype Cycle para Tecnologias Emergentes de 2013, a Gartner colocou a gamificação no ‘topo das expectativas exageradas’”.

Dessa forma, desde 2013, já se previa um certo exagero dado à gamificação como “Santo Graal da educação moderna”. Isso tem se confirmado ao longo dos anos, tendo a gamificação ocupado um lugar como procedimento didático, ao lado de tantos outros procedimentos e técnicas, como sala de aula invertida, *peer instruction*, problematização, pesquisa-ação e tantos outros.

O cuidado que o professor deve ter com o uso da tecnologia em seus planejamentos de suas aulas está previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

Nesse cenário, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – integrada por Biologia, Física e Química – propõe ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental. Isso significa, em primeiro lugar, focalizar a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018, p. 537).

Dessa forma, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, além de o professor de Física buscar ampliar os conhecimentos de seus alunos adquiridos no Ensino Fundamental, também deve se preocupar com a apropriação deles nas novas tecnologias da informação e comunicação (TICs); logo, a gamificação é tida como uma das formas de associação de conteúdos e métodos tradicionais da Física, trabalhados com novas tecnologias, como internet, jogos, pesquisas eletrônicas e muito mais. O uso de jogos e de novas tecnologias como metodologia de ensino nas escolas está previsto na BNCC, que orienta que:

aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos matemáticos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problemas [...], robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais, sistemas dinâmicos, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino (BRASIL, 2018, p. 477).

Existem diferentes tecnologias e recursos que a internet disponibiliza e que devem ser uma prioridade para os professores em seus planejamentos de aula, tornando, assim, suas aulas mais agradáveis, dinâmicas e contextualizadas com o avanço rápido conhecimento.

A gamificação, como uma técnica, um método e uma ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem da Física, não deve substituir as aulas tradicionais, as leituras dos livros, a resolução de exercícios e a escrita, ou seja, a gamificação é mais um recurso pedagógico, e não “o recurso” pedagógico. O aluno já vive passa muitas horas por dia em smartphone, TV, games e outros dispositivos eletrônicos. Logo, a gamificação, enquanto um recurso tecnológico, aumenta ainda mais a exposição dos alunos a essas interfaces, que o impossibilitam de praticar exercícios físicos e outras formas de socialização, e, por isso, os professores devem tomar todo o cuidado na preparação de suas aulas com uso das tecnologias associadas a equipamentos eletrônicos.

Corroborando essas afirmações, a compulsão por videogames passou a ser considerada um transtorno mental pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e foi incluída na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, conhecida como CID. Segundo Fernandes (2020, s. p.), “Trata-se, segundo a OMS, de um padrão de

---

comportamento que prejudica a capacidade de controlar a prática dos games, de modo a priorizá-los em detrimento de outras atividades e interesses”. Portanto, todo o cuidado é pouco ao aumentarmos ainda mais o tempo de permanência de nossos alunos com jogos eletrônicos.

## **Metodologia**

Este artigo tem como base uma pesquisa do tipo bibliográfica, de cunho qualitativo e descritivo. Sobre a pesquisa do tipo bibliográfica, Köche (2015, p. 122) afirma que “[...] conhecer e analisar as suas principais contribuições teóricas existentes sobre um determinado tema ou problema, visando observar e interpretar acerca das características do objeto de estudo em questão”. Köche (2015) completa ainda a conceituação da pesquisa bibliográfica como servindo também para expandir os conhecimentos acerca de um determinado assunto, o que possibilita ao pesquisador a compreensão e o delineamento sobre o problema de pesquisa analisado.

Para a realização deste artigo, utilizamos livros e artigos publicados em sites de instituições científicas, que tratam da gamificação no processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar, bem como um recurso motivacional e instrucional, como a plataforma Ludos Pro e Central. Também foram pesquisadas a legislação educacional, em especial a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) e a BNCC (BRASIL, 2018), além de autores que abordam os aspectos metodológicos de uma pesquisa científica. Foi realizado um fichamento das obras pesquisadas, como: Burke (2015), Fadel *et al.* (2014), Fernandes (2020) e Takimoto (2009). Sobre fichamento, Lakatos e Marconi (1992, p. 48) relatam que “[...] permite a ordenação do assunto, [...] leva o indivíduo a pôr ordem no seu material. Possibilita ainda uma seleção da documentação e do seu ordenamento”. Dessa forma, esse procedimento contribuiu em muito para a sistematização e a organização do material extraído dessas fontes.

Posterior à coleta de informações, sucedeu-se a análise das leituras realizadas, para alcançar o resultado da pesquisa. Para a organização lógica do estudo e os resultados (conclusões), utilizou-se do método dialético que, conforme dito por Gil (1999, p. 13), “[...] fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, já que estabelece que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc.”.

Dessa forma, define-se o método dialético, como um método de interpretação da realidade, ou seja, a dialética permite ao pesquisador, dentro da realidade vivida em sua pesquisa, confrontar as leituras realizadas com a realidade percebida e vivida pelo pesquisador. Percebermos, pela vivência como docente de Física no Ensino Médio, a grande atração que os jogos, em especial os eletrônicos, exercem sobre os jovens e, portanto, ao confrontar a literatura pesquisada, que afirma essa atração, com a realidade vivida, a dialética se mostrou a melhor técnica para a análise das leituras realizadas, possibilitando, assim, conclusões mais realistas.

A dialética permitiu ainda a análise das contradições encontradas na literatura com a realidade vivida. Isso se deve ao contexto e à natureza mutável da educação e das várias realidades e aspectos regionais em nosso vasto país. Dessa forma, o método dialético permitiu chegar à solução do problema de pesquisa e à consecução dos objetivos geral e específicos.

---

## Resultados e Discussões

A partir deste artigo, é possível perceber que a gamificação foi lentamente incorporada à educação, como uma metodologia de ensino, sendo que, em um primeiro momento, criou-se uma expectativa exagerada quanto à capacidade de essa metodologia obter maior motivação para os alunos e melhora significativa da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Com o passar do tempo, percebe-se que houve um certo exagero na valorização dessa metodologia, passando a apontar várias falhas que, anteriormente, não haviam sido detectadas. A gamificação, segundo Burke (2015), já se mostrou efetiva para a educação, seja ela formal ou informal, porém, o autor enfatiza que a gamificação é apenas mais um recurso ao alcance do professor e não deve substituir os demais recursos para uma educação de qualidade. Dessa forma, no primeiro momento, parecia que a gamificação daria conta de todo o processo de ensino-aprendizagem quanto à motivação dos alunos e à qualidade e à excelência das aulas.

Outro aspecto levantado com esta pesquisa refere-se à multiplicidade de canais, ferramentas e softwares disponíveis para o planejamento e a montagem de aulas com uso de jogos. Existem vários aplicativos gratuitos, como o SimPhysics, destinados à simulação dos fenômenos físicos, constantes nos currículos escolares, sendo que o portal Aplicativos Educativos (2014) disponibiliza, também de forma gratuita, orientações e aplicações para esses apps pelo professor e pelos alunos.

Também vimos que todo o cuidado deve ser tomado com relação à exposição dos alunos por períodos prolongados em ferramentas digitais e que essa exposição prolongada pode acarretar transtorno, como o já reconhecido pela OMS como “compulsão por videogame”. Fernandes (2020) afirma que o controle pelos responsáveis, quanto ao tempo de exposição às tecnologias digitais, em especial, aos jogos eletrônicos, é de fundamental importância para evitar essa compulsão por jogos eletrônicos em crianças e jovens. Portanto, também deve ser uma preocupação do professor que utiliza jogos em seus planos de aula.

Como professor de Física no Ensino Médio, recomendamos a adoção da gamificação como técnica/método de planejamento de aulas, em especial, jogos que permitam interação do aluno com o ambiente de aprendizagem, permitindo simulações e experimentos, bem como os que desafiam a criatividade do aluno. Um cuidado indicado é quanto à excessiva exposição de jovens às plataformas digitais.

Por fim, podemos concluir que a gamificação é uma excelente ferramenta de apoio ao professor, em especial ao de Física, permitindo aumentar a motivação e melhorar o processo de ensino-aprendizagem com simulações, exemplos e ilustrações dos conteúdos ministrados. Entretanto, este artigo mostrou também que não se deve ter a gamificação como a única ou a principal metodologia a ser utilizada para transmissão e assimilação dos conteúdos, devendo o professor estar atento aos efeitos danosos da excessiva exposição dos jovens aos jogos eletrônicos e buscar sempre equilibrar as metodologias tradicionais de ensino-aprendizagem com as novas tecnologias. A gamificação veio para ficar, então, necessitamos apenas adequar essa tecnologia às práticas e aos planejamentos das aulas.

## Considerações finais

Foi possível constatar, quanto à gamificação, que, em um primeiro momento, acreditava-se que sozinha poderia gerar motivação pelo aprendizado dos conteúdos, ou seja, que o professor gamificando todo o seu plano de aula, por si só, bastaria para que todos os problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem fossem superados. Com o passar do tempo,

---

percebeu-se que o professor é a figura central do planejamento e da execução do processo de ensino-aprendizagem, cabendo a ele inferir diretamente na qualidade do ensino prestado.

Também foi constatado que a gamificação exige alto grau de qualificação dos professores e dos alunos com as TDICs, que estão em constante aperfeiçoamento, assim como com equipamentos modernos, de alta tecnologia e uma internet de alta velocidade. Tudo isso são dificultadores para o incremento da gamificação como uma realidade nas escolas brasileiras, em especial, as públicas, porém, são desafios que, superados ou mitigados, permitem a inserção, tanto do professor como do aluno, ao mundo digital.

Uma proposta seria continuar esta pesquisa buscando novas formas de interação da gamificação no processo de ensino-aprendizagem, sobretudo, para a disciplina de Física.

Enormes são os desafios que a educação pública sempre teve, e ainda tem, com relação a trazer, para a sala de aula, os avanços tecnológicos experimentados pela sociedade; porém, a velocidade das mudanças e a inserção cada vez mais massiva das TDICs em nosso cotidiano exigem da escola uma resposta mais rápida e professores e alunos mais bem preparados para esse desafio.

Com este artigo, podemos concluir que a introdução das TDICs, em especial, a gamificação, possui enorme potencial de melhoria do processo de ensino-aprendizagem, bem como uma rápida inserção dos alunos no mundo digital do trabalho, porém, isso depende de vários fatores, como acesso a essas tecnologias, sendo que o principal fator de sucesso do processo de ensino-aprendizagem continua sendo um professor bem preparado e alunos motivados.

## Referências

APLICATIVOS EDUCATIVOS. App para aprender Física – SimPhysics. **Aplicativos Educativos**, 2014. Disponível em: <https://aplicativoseducativos.com.br/category/sem-categoria/fisica/>. Acesso em: 27 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 2 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ensino Médio. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 24 maio 2021.

BURKE, B. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. Tradução Sieben Gruppe. São Paulo: DVS Editores, 2015.

FADEL, L. M. *et al.* **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3lXjbLq>. Acesso em: 27 maio 2021.

FERNANDES, P. S. OMS classifica vício em jogos eletrônicos como doença. **Hospital Alemão Oswaldo Cruz**, 2020. Disponível em: <https://www.hospitaloswaldocruz.org.br/imprensa/noticias/oms-classifica-vicio-em-jogos-eletronicos-como-doenca-confira-sobre-o-assunto-na-reportagem-da-revista-leve>. Acesso em: 27 maio 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

---

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

LUDOS PRO. A Gamificação na educação. **Ludos Pro**, 2021. Disponível em: [https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F48816%2F1617998248A\\_Gamificao\\_na\\_Educao.pdf?utm\\_campaign=2021\\_gamificacao\\_na\\_educacao\\_-\\_seu\\_material\\_chegou&utm\\_medium=email&utm\\_source=RD+Station](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F48816%2F1617998248A_Gamificao_na_Educao.pdf?utm_campaign=2021_gamificacao_na_educacao_-_seu_material_chegou&utm_medium=email&utm_source=RD+Station). Acesso em: 23 maio 2021.

TAKIMOTO, E. **História da física em sala de aula**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

WAGNER, N. S. **Contribuições da gamificação no ensino de ciências: uma proposta de plano de aula gamificado sobre ácidos e bases**. Monografia (Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Tramandaí, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/220381/001124567.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 maio 2021.

---

# AS DIFICULDADES DE SER PROFESSOR DE FÍSICA NA ATUALIDADE

## The difficulties of being a physics teacher today

Marciani Althaus <sup>1</sup>

Karine Rita Bresolin <sup>2</sup>

Sandra Konzen <sup>3</sup>

**Resumo:** O presente artigo tem a finalidade de mostrar algumas dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem da Física em sala de aula na atualidade, na qual sempre vem buscando estratégias para instigar os alunos a compreendê-la de uma forma mais natural e simples, pois a Física faz parte do nosso cotidiano. Atualmente, os professores não sabem mais o que fazer para resgatar o interesse dos jovens educandos, por isso, foi feita uma pesquisa investigativa do ensino-aprendizagem de Física e as estratégias de ensino da disciplina, com o objetivo de apresentar as principais dificuldades encontradas. Dentre as dificuldades, estão: a falta de capacitação dos professores e a sua desvalorização. É possível propor algumas alternativas para solucionar os problemas de ensino-aprendizagem da Física em sala de aula, como aulas interativas que envolvem os meios tecnológicos.

Palavras-Chave: Ensino diferenciado. Estratégias do Ensino da Física. Valorização do Ensino.

**Abstract:** This article aims to show some difficulties found in teaching and learning Physics in classrooms today, in which it has always been seeking strategies to instigate students to understand it in a more natural and simple way, as Physics is part of our daily lives. And currently Physics teachers no longer know what to do to rescue the interest of young students, so an investigative research was carried out on the teaching-learning of Physics and its teaching strategies, in order to present the main difficulties encountered, among them are the lack of capacitation of students and its devaluation, and to propose some alternatives to solve the problems of teaching and learning Physics in the classroom, such as interactive classes involving technological means.

Keywords: Different teaching. Physics Teaching Strategies. Teaching Valorization.

## Introdução

A Física envolve uma série de conhecimentos, estudos, conceitos, avanços tecnológicos, nos faz compreender os acontecimentos, os fenômenos, entre outras várias situações que acontecem no nosso cotidiano. Percebemos, assim, que ela é de enorme valia e, portanto, faz parte do currículo escolar.

Com o passar do tempo, podemos observar que o ensino da Física vem enfrentando alguns obstáculos em sua aprendizagem, como a falta de interesse na disciplina pelos educandos e a falta de motivação e capacitação dos educadores, o que nos leva a refletir, analisar e discutir o seu ensino. Por isso, este trabalho foi realizado com o intuito de identificar algumas dificuldades encontradas no ensino da Física e as possíveis soluções para esses problemas de uma forma a instigar os educandos e motivar os educadores.

---

<sup>1</sup> Licenciada em Física - UNIasselvi, Professora da EEB Prof Sílvio Romero - Bom Jesus do Oeste - SC. marcy\_althaus@hotmail.com

<sup>2</sup> Licenciada em Física - UFSC, Professora da EEB Fazenda Triângulo - Jardinópolis - SC e Tutora Externa da UNIasselvi, Polo de Pinhalzinho - SC. karine.bresolin@uniasselvi.edu.br

<sup>3</sup> Licenciada em Física - UNIasselvi, Professora da EEB Nossa Senhora da Salete - Maravilha - SC. sandrakonzen@unochapeco.edu.br

---

Portanto, iniciaremos nosso trabalho citando algumas dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem da Física. Na sequência, enfatizaremos alguns pontos que ajudariam a melhorar o ensino dela, levando o aluno a entender o conteúdo proposto pelo professor através de ferramentas que se aproximam a sua realidade.

### **Referencial teórico**

A Física é uma Ciência muito antiga e muito importante, pois coloca os jovens educandos na frente de situações reais e concretas, as quais são explicadas por meio dos fundamentos científicos. Atualmente, comparada com as demais disciplinas que fazem parte da grade Curricular Nacional, o senso comum afirma que a disciplina de Física tem um alto índice de rejeição no Ensino Médio.

Em contrapartida surgem várias indagações a respeito desse fator, por ser uma disciplina que envolve muito o dia a dia do aluno, por exemplo, se essa dificuldade estaria diretamente ligada às capacitações profissionais do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Física.

Conforme Imbernón (2010), na formação dos professores:

O conhecimento profissional consolidado, mediante a formação permanente, apoia-se tanto na aquisição de conhecimentos teóricos e de competências de processamento da informação, análise e reflexão crítica em, sobre e durante a ação, o diagnóstico, a decisão racional, a avaliação de processos e a reformulação de projetos (IMBERNÓN, 2010, p. 75).

Portanto, uma das grandes frustrações dos alunos com a disciplina de Física está diretamente ligada à falta de capacitação de certos profissionais, que não são habilitados na área da Física e que buscam prestar esse trabalho. Com isso, muitas vezes os alunos não conseguem adquirir interesse pela disciplina devido à falta de capacitação, frustrando o aluno em sua jornada como estudante, afirma senso comum (IMBERNÓN, 2010).

Outro desafio relacionado ao ensino de Física é em relação à formação dos professores, conforme Moreira (2014) relata:

[...] o ensino de Física nas escolas depende de melhores condições de trabalho para os professores, da valorização dos professores. Essa é uma questão política a ser enfrentada. No discurso, a educação é sempre prioridade; na prática, os professores têm carga horária muito elevada e salários muito baixos (MOREIRA, 2014, p. 11).

Percebemos que, muitas vezes, o professor não possui tempo para realizar aulas diversificadas, por consequências de muitas horas semanais trabalhadas em sala de aula (por salário baixo) e sobram poucas horas para elaborar aulas diferentes e acabam optando pelas aulas tradicionais, o que gera o desinteresse dos alunos.

O professor precisa estar capacitado para desenvolver aulas diversificadas de Física e instigar os alunos para aprender o conteúdo proposto. E, claro, o aluno também precisa querer aprender, sabemos que o professor possui um papel fundamental para o ensino-aprendizagem (em ensinar), já o aluno deve ser ativo na construção do seu conhecimento, pois pode e deve questionar, aprimorar a sua argumentação, buscar o conhecimento e, dessa forma, construir, com todos em sala de aula, o conhecimento por meio do compartilhamento do seu próprio saber e das suas vivências, assim, o aluno tem um papel importante em querer aprender.

---

Nesse cenário de compartilhamento de saberes e de vivências, podemos usar o debate na metodologia de ensino, o que é algo extremamente benéfico para o início de uma aula mais produtiva e investigativa, o aluno sentirá que faz parte da aula por ter compartilhado com os demais colegas e professor.

Outra ferramenta que irá ajudar muito nas aulas são os meios tecnológicos, sabemos que cada vez mais a indústria da tecnologia vem fazendo pressão para a inserção dos meios tecnológicos para o ensino, o que se torna um desafio para os professores e, ao mesmo tempo, é o que chama mais atenção dos alunos, pois os jovens estão cada vez mais conectados e influentes nesse meio tecnológico, e os professores precisam acompanhá-los e introduzir essa ferramenta em suas aulas.

Uma tecnologia de fácil acesso é o computador e com ele temos diversas potencialidades interativas, por isso o professor pode trabalhar com ele simulações, sons, imagens, dados, gráficos, modelagens entre muitas outras opções. Conforme destaca Medeiros e De Medeiros (2002):

Simulações computacionais vão além das simples animações. Elas englobam uma vasta classe de tecnologias, do vídeo à realidade virtual, que podem ser classificadas em certas categorias gerais baseadas, fundamentalmente, no grau de interatividade entre o aprendiz e o computador (MEDEIROS; DE MEDEIROS, 2002, p. 79).

O professor precisa estar capacitado para usar esta ferramenta e ter um bom plano de aula, sabemos que não adianta simplesmente ir para um laboratório de informática e fazer qualquer “coisa”, pois a aula não se tornará atrativa e, muito menos, contribuirá com o ensino-aprendizagem do aluno. O professor precisa ter em mente o que quer ensinar, qual seu objetivo com essa aula e com essa ferramenta tecnológica.

Como o computador é uma excelente ferramenta e de fácil acesso, o software muito utilizado no momento é o Google Drive, e junto a ele o professor pode realizar avaliações que fogem do tradicional, usando o Google Formulário, por exemplo, elaborando questões objetivas ou de múltiplas escolhas ou formulando um Quiz. Coutinho (2015) nos diz que:

A avaliação dos alunos da forma tradicional, ou seja, utilizando avaliações escritas, resolvidas em sala de aula, não reflete o real aprendizado do aluno, pois se apega a conceitos, além de promover a desmotivação e o desperdício de papel. Sendo assim, a utilização de um mecanismo mais interativo e tecnológico pode despertar o interesse do aluno, levando para o lado mais prático, e facilitando a correção e avaliação pelo professor (COUTINHO, 2015, p. 2).

As ferramentas do Google Drive, além de possibilitarem a construção de avaliações que fogem do tradicional, o professor pode divulgar materiais, como vídeos, imagens, links, dar o feedback, acompanhar os alunos de perto, os alunos conseguem interagir entre eles de forma on-line, o que o tornará mais atrativo, pois não fugirá do envolvimento tecnológico do cotidiano dos educandos. Miranda (2008) destaca que:

Das muitas potencialidades que o Google Drive dispõe, privilegiamos a sua utilização para a promoção da interação professor-aluno, no sentido de incentivar o aluno a uma participação empenhada nas aulas presenciais e no estudo dos temas curriculares desenvolvidos (MIRANDA, 2008, p. 1).

Sabemos que nenhum meio tecnológico substituirá a presença do professor/aluno, mas essa ferramenta irá atrair o aluno para o querer aprender, ainda mais quando comentado na disciplina de Física, que envolve muito os fenômenos do nosso dia a dia, mas é muito temida

---

por nossos jovens educandos, ao tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas conseguiremos instigar os discentes e solucionar os problemas encontrados no ensino-aprendizagem em Física.

### **Metodologia**

A pesquisa buscou identificar alguns desafios que tanto o professor quanto alunos enfrentam no seu dia a dia no ensino da Física, prestando propostas que possam dar possibilidades de melhoria no modo de trabalhar a disciplina de Física, buscando a melhoria no desempenho tanto dos professores quanto dos alunos.

A metodologia utilizada é qualitativa, tendo como base uma revisão bibliográfica, utilizando como referências artigos, livros e periódicos relacionados ao tema de interesse dessa investigação. Além disso, a pesquisa contou com dados relatados dos autores envolvidos através da experiência docente em sala de aula.

### **Resultados e Discussão**

Durante a nossa graduação, temos a oportunidade de realizar o estágio, que nos fornece muitos benefícios para a prática da docência, desde o conhecimento da instituição docente até a sala de aula, e é nesse momento que percebemos a importância do conhecimento de toda a escola e não só da sala de aula. Todos os professores deveriam e devem conhecer as normas, os seus deveres, os seus direitos como professor, por isso, é essencial ler o projeto político pedagógico da escola (PPP). É a hora da vivência do estágio que nos permite pôr em prática tudo que aprendemos na faculdade.

O objetivo principal deste artigo foi citar as maiores dificuldades do ensino da Física na atualidade, e percebemos que está nas aulas tradicionais, tornando-as menos atrativas para os jovens estudantes, por isso é de suma importância o professor estar capacitado para diversificar as aulas, para torná-las mais dinâmicas e atualizadas.

Podemos dizer que fomos desafiados, no momento que a pandemia iniciou e as aulas foram canceladas. A partir disso, as pesquisas teóricas deram início, foram muitas leituras, pesquisas e reflexões, que só contribuíram para a nossa formação. Construimos um olhar mais atento e reflexivo em diversos pontos, conseguindo encontrar maneiras tecnológicas para instigar os alunos ao aprendizado da Física, já que o mundo nos força a usar essa ferramenta e não podemos deixá-la de lado, precisamos integrar o conteúdo com essas tecnologias.

Percebemos que a pandemia desafiou tanto os professores quanto os alunos com as novas estratégias de ensino a distância, e percebemos, assim, o quanto é fundamental ter uma formação envolvendo os meios tecnológicos. Esses meios tecnológicos permitem a interação entre o professor e o aluno, sendo uma forma de instigá-los, e agregar conhecimento às aulas através dos meios interativos, com quiz, laboratório virtual, entre outras inúmeras opções que oferece.

E, hoje, o meio tecnológico mais comum é o computador (ou o celular que possui as mesmas funções) do qual possui inúmeras possibilidades de ensino e ferramentas para aprender e tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas. Entretanto, não podemos esquecer que, jamais um meio tecnológico substituirá o professor. Essas ferramentas agregam conhecimento, tornam as aulas atrativas e dinâmicas, mas o conhecimento, o ensino e a aprendizagem dos conteúdos só o professor consegue transmitir.

---

Não devemos esquecer que um laboratório de Física contribuiria muito para a compreensão dos conteúdos propostos em sala de aula. Seria de suma importância demonstrar aos educandos a parte prática dos conteúdos e não apenas a teoria. Conforme Zimmermann (2005) cita:

As atividades experimentais, em sala de aula ou em laboratórios, têm sido consideradas como essenciais para a aprendizagem científica. É durante a atividade prática que o aluno consegue interagir muito mais com seu professor. É utilizando esse tipo de atividade que o aluno pode elaborar hipóteses, discutir com os colegas e com o professor e testar para comprovar ou não a ideia que teve. Isso tudo, sem dúvida, resulta numa melhor compreensão das Ciências (ZIMMERMANN, 2005, p. 25).

Zimmermann (2005) relata a importância da interação entre o aluno e o professor nas aulas práticas, o que é essencial é demonstrar aos alunos o que se aprende em sala através da teoria e poder realizar um experimento, em seguida, para comprová-la. É uma maneira de instigá-los, de desafiá-los a criar hipóteses, de compreender os conteúdos de uma forma interativa.

Mas, infelizmente, nem toda a escola tem estrutura e materiais para a realização das aulas práticas, e por isso a opção que temos é utilizar os laboratórios virtuais encontrados em sites através da internet. Por isso, mais uma vez enfatizamos a importância dos meios tecnológicos no ensino-aprendizagem.

Nós, professores, sentimos a necessidade de materiais de laboratórios, tanto de Física quanto de informática, para a contribuição da compreensão dos conteúdos, da diversificação das aulas, do incentivo aos estudos, o que torna mais um obstáculo que a educação enfrenta, além da capacitação dos educadores para saber como utilizar essas ferramentas para instigar os educandos. Rocha, Alencar e Antonowiski (2017) apresentam:

[...] é preciso que o discente tenha certo domínio da linguagem para uma aprendizagem satisfatória. Uma das grandes dificuldades encontrada no ensino de Física está relacionada à capacidade de compreensão de leitura por parte dos alunos. Há também a deficiência no conhecimento básico em matemática. Estes fatores prejudicam os estudantes para a aprendizagem desta disciplina (ROCHA; ALENCAR; ANTONOWISKI, 2017, p. 52).

Segundo Rocha Alencar e Antonowiski (2017), a capacitação docente é fundamental para organizar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos, e, ainda, se enfatiza a dificuldade nos conhecimentos em matemática para a compreensão dos conceitos físicos. Sabemos que a Física envolve muitos cálculos, além da teoria, e, por isso, o educando necessita ter os conhecimentos básicos da matemática para resolução de problemas dos conteúdos de Física.

Assim, destacamos alguns dos obstáculos que o ensino da Física enfrenta, a falta de capacitação dos educadores, a falta de materiais e tempo para elaboração de aulas diferenciadas, a desmotivação dos educandos na área da Física. A solução desses problemas não cabe somente ao professor em buscar capacitação, ter mais tempo ou salário maior, ou ao aluno estar motivado, vai além da instituição de ensino, é necessária uma mudança estrutural que precisa ser proposta e realizada por meio de ações governamentais.

## **Considerações finais**

Tendo em vista todas as dificuldades de ser professor de Física na atualidade, citadas neste artigo, podemos concluir que o professor vem sofrendo grandes dificuldades nos últimos tempos e, devido à pandemia, tornou-se evidente que a maioria dos professores não possui domínio das

---

ferramentas tecnológicas. Essa dificuldade se deve ao fato de o professor não possuir formação e afinidade com os meios tecnológicos, o que o leva a buscar outras alternativas de estudo para conseguir adaptar a aula à via on-line ou, até mesmo, para trazer algo diferenciado em suas aulas.

Ao longo dos anos, várias pesquisas foram realizadas com relação ao ensino de Física, que abordam essas dificuldades que enfrentamos no nosso dia a dia em sala de aula, algumas, inclusive, apresentam estratégias de ensino que auxiliam os professores, mesmo assim, percebe-se que o desinteresse pela disciplina por parte dos alunos tem aumentado. Sabemos que com as tecnologias, o acesso a essas pesquisas têm se tornado cada vez mais fácil para o professor, entretanto devido a sua carga horária falta tempo para planejar as aulas, refletir a sua prática pedagógica e buscar alternativas e estratégias atualizadas para o ensino de Física.

Nessa perspectiva, muitas mudanças ainda irão ocorrer no ensino de Física nos próximos anos, principalmente após a pandemia e com a inserção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino Médio, o que é necessário um olhar atento, se essas mudanças serão benéficas para o ensino de Física e se irão suprir algumas das dificuldades apresentadas neste artigo.

### Referências

COUTINHO, E. F. A Utilização do Google Docs como Mecanismo de Avaliação em Disciplinas de Graduação. **Revista de Exatas e Tecnológicas**, [s.l.], v. 1, p. 2, 2015.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 75.

MEDEIROS, A.; DE MEDEIROS, C. F. Possibilidades e limitações das simulações computacionais no Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 79. jun. 2002.

MIRANDA, L. *et al.* **Web 2.0: Google docs no processo de ensino-aprendizagem**. p. 1, 2008. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/1077?locale=en>. Acesso em: 2 maio 2022.

MOREIRA, M. A. Grandes desafios para o ensino da Física na Educação Contemporânea. *In: CONFERÊNCIA PROFERIDA NA XI CONFERÊNCIA INTERAMERICANA SOBRE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA*. **Anais [...]** Guayaquil, Equador, julho de 2013 e durante o Ciclo de palestras dos 50 Anos do Instituto de Física da UFRJ, Rio de Janeiro, p. 14. Brasil, março de 2014.

ZIMMERMANN, L. **A importância dos laboratórios de ciências para alunos da terceira série do ensino fundamental**. 2005. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3298>. Acesso em: 2 maio 2022.

ROCHA, L. C. T.; ALENCAR, M. V.; ANTONOWISKI, R. Dificuldades encontradas para ensinar e aprender Física moderna. **Scientific Electronic Archives**, [s.l.], v. 10, n. 4, p. 50-57, ago. 2017.

# OS LIMITES E POTENCIALIDADES DO USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO MÉDIO

The limits and potential of the educational software in the teaching of mathematics in high school

Andreina Conte <sup>1</sup>

Táise Ceolin <sup>1</sup>

**Resumo:** Este trabalho visa identificar os limites e possibilidades de uso de softwares educacionais para o ensino de Matemática no Ensino Médio, investigando como têm sido utilizados ou integrados ao processo de ensino-aprendizagem de matemática relacionando com os conteúdos a que se referem. Como estratégia metodológica foi utilizado o Portal de Periódicos da Capes, com recorte temporal para o período dos últimos 10 anos, relacionado ao uso de softwares educacionais para o ensino de Matemática no Ensino Médio. Como resultados, foram encontrados cinco artigos publicados nos últimos 10 anos, dos quais foram selecionados quatro. Os artigos selecionados apontaram para a importância do uso dos softwares educacionais para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem de matemática no Ensino Médio e destacaram a necessidade de formação adequada aos professores para busca e utilização de softwares no desenvolvimento dos estudos na área de Matemática.

Palavras-Chave: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Ensino-aprendizagem de Matemática. Softwares. TDIC.

**Abstract:** This article aims to identify the limits and possibilities of using educational software for teaching Mathematics in High School, investigating how they have been used or integrated into the teaching and learning process of mathematics relating to the contents to which they refer. As a methodological strategy, the Capes Periodicals Portal was used, with a time frame for the period of the last 10 years, related to the use of educational software for the teaching of Mathematics in High School. As a result, five articles published in the last 10 years were found, of which four were selected. The selected articles pointed to the importance of using educational software to streamline the process of teaching and learning mathematics in high school and highlighted the need for adequate training teachers to search for and use software in the development of studies in Mathematics.

Keywords: Digital Information and Communication Technologie. Teaching and learning Mathematics. Softwares. TDIC.

## Introdução

As tecnologias estão cada vez mais ao nosso alcance, inclusive estão presentes no contexto de sala de aula dos diferentes níveis de ensino (MORAN, 2005). Alguns estudos realizados recentemente, como de Cabral (2017) e Arruda (2018), por exemplo, indicam grande procura por tecnologias educacionais, tanto por alunos quanto por professores. Nesse sentido, considera-se pertinente compreender quais são as tecnologias presentes nos espaços educativos, de que forma são utilizadas e quais são os recursos necessários, de modo a promover a integração das tecnologias na sala de aula atendendo às demandas da sociedade (TEZOLIN, 2018).

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI. Bolsista do Programa de Iniciação Científica UNIEDU/SC. [conteandreina06@gmail.com](mailto:conteandreina06@gmail.com).

<sup>2</sup> Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Mestra em Educação nas Ciências, Licenciada em Física e Pedagogia. Especialista em Gestão e Tutoria na EAD. Docente nos cursos de Licenciatura em Física e Matemática da UNIASSELVI. Orientadora. [thai.ceolin@gmail.com](mailto:thai.ceolin@gmail.com)/[taise.ceolin@uniasselvi.com.br](mailto:taise.ceolin@uniasselvi.com.br).

---

Assim, a proposta desta pesquisa objetiva observar os vínculos existentes entre as tecnologias e os espaços educativos com uso da internet, guiados pela seguinte pergunta: quais os limites e possibilidades de uso de softwares educacionais no ensino de Matemática durante o Ensino Médio?

Buscando responder a esta questão, é realizado um levantamento das pesquisas recentes que abordam essa temática, investigando quais usos e quais softwares têm sido utilizados no ensino de conceitos matemáticos no ensino Médio. Utiliza-se para isso uma pesquisa de base bibliográfica realizada no Portal de Periódicos da CAPES, delimitando o período temporal dos últimos 10 anos.

### **Referencial teórico ou justificativa**

Nossa sociedade, hoje, vive imersa em tecnologias. Algumas delas já estão presentes no contexto da sala de aula, enquanto outras ainda se encontram distantes. Os softwares educativos têm se apresentado como uma valiosa ferramenta ao alcance dos professores dos diferentes níveis de ensino, fazendo parte cada vez mais do cotidiano da escola, proporcionando, assim, formas de aprender mais atrativas e interessantes para os estudantes. Essa presença e uso de tecnologias no ensino requer dos docentes um posicionamento mais flexível e dinâmico, repensando os processos de ensino e elaborando planejamentos diversificados para as aulas.

Nesse sentido, as multimídias utilizadas nas aulas de Matemática podem se constituir em recursos que promovem um ensino mais justo, sofisticado e participativo. De acordo com Carvalho e De Mello Arruda e Passos (2018), cenário do ensino da Matemática, essas ferramentas são fundamentais, pois é nesta área que as visualizações gráficas se tornam importantes para o entendimento e compreensão dos mais diversos conteúdos.

Compreende-se, a partir daí, que o uso de softwares no ensino de Matemática é essencial, sem deixar de lado os objetivos educacionais, intencionando justamente realizar a integração de modo a facilitar o entendimento de conteúdos ou conceitos que são de difícil compreensão sem o auxílio destes recursos. O computador deve ser uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade de ensino. Nesse sentido, Valente (2002, p. 1), afirma que “para a implantação do computador na educação são necessários, basicamente, quatro ingredientes: o computador, o software educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno.”

De acordo com Soffa e Alcântara (2008), a qualidade de um software educativo está interligada com a capacidade que obtém para ser inserido no ambiente de aprendizagem contemplando os requisitos dos conteúdos e favorecendo a dinâmica da interação do docente e discente. De forma resumida, significa que a análise de um sistema computacional tem por finalidade trazer consigo o contexto pedagógico, ou seja, um software só pode ser reconhecido como bom e eficaz ou como ineficaz dependendo de sua capacidade de se inserir no contexto e do modo de uso (VALENTE, 2002).

Com relação à inserção de Tecnologias na Educação, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018a) destaca que:

A contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico. Tanto a computação quanto às tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida de todos, não somente nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc. Além disso, grande parte das informações produzidas pela humanidade está armazenada digitalmente. Isso denota o quanto o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar fortemente no

---

futuro. [...] É preciso garantir aos jovens aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos (BRASIL, 2018a, p. 473).

Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de promover a “alfabetização e o letramento digital” (BRASIL, 2018), possibilitando desde cedo o acesso às tecnologias e às informações dos meios digitais, proporcionando, assim, a inclusão digital das crianças e jovens. Em síntese, destaca-se que:

[...] incorporar as TDICs nas práticas pedagógicas e no currículo como objeto de aprendizagem requer atenção especial e não pode mais ser um fator negligenciado pelas escolas. É preciso repensar os projetos pedagógicos com o olhar de utilização das tecnologias e recursos digitais tanto como meio, ou seja, como apoio e suporte à implementação de metodologias ativas e à promoção de aprendizagens significativas, quanto como um fim, promovendo a democratização ao acesso e incluindo os estudantes no mundo digital. Para isso, é preciso fundamentalmente revisitar a proposta pedagógica da escola e investir na formação continuada de professores (BRASIL, 2018b, s.p.).

Dessa forma, percebe-se o incentivo à utilização das Tecnologias digitais no ensino de Matemática, e ao uso de recursos que possibilitem os diferentes registros e linguagens, de modo a contribuir para a compreensão da matemática integrada ao mundo. Os jogos virtuais, softwares educacionais, vídeos, dentre outros, são exemplos de recursos tecnológicos com potencial de utilização no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Nesse sentido, cabe investigar os limites, as possibilidades e as formas de uso dos softwares educacionais no contexto do ensino de Matemática no Ensino Médio, considerando o potencial educativo desses recursos interativos, que podem contribuir para o protagonismo do estudante no desenvolvimento do seu próprio processo de ensino-aprendizagem.

## **Metodologia**

Quanto à natureza, esta pesquisa se caracteriza como aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 35).

A abordagem do problema é qualitativa, pois seu objeto está em compreender e descrever o fenômeno pesquisado. “A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 32).

A realização dos objetivos se dá de modo exploratório e descritivo por meio do levantamento bibliográfico exploratório no intuito de compreender as referências e pesquisas atuais acerca do tema, descrevendo as percepções e conclusões comuns. Silveira e Córdova (2009, p. 35) afirmam que a pesquisa exploratória “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.”

Com relação aos procedimentos técnicos será realizada uma pesquisa bibliográfica que, segundo Fonseca (2002 *apud* SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 37),

[...] é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. [...] (FONSECA, 2002 *apud* SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 37).

Nesse sentido, o levantamento bibliográfico é realizado utilizando o Portal de Periódicos da Capes, com recorte temporal para o período dos últimos 10 anos relacionado ao uso de softwares educacionais para o ensino de Matemática no Ensino Médio, elaborando um panorama geral do tema. Os seguintes termos de busca são utilizados: “Ensino de Matemática” e “Softwares educacionais”. Como critério adicional foram selecionados os artigos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Médio. A partir da leitura na íntegra dos artigos selecionados, é realizada a síntese, buscando responder à questão de pesquisa.

## Resultados e discussão

A pesquisa bibliográfica foi realizada no Portal de Periódicos da Capes, utilizando as palavras chaves: “Softwares educacionais” e “Ensino de Matemática”, onde foram encontrados cinco artigos em um recorte de tempo dos últimos 10 anos. No Quadro a seguir constam as referências dos artigos encontrados no levantamento bibliográfico:

Quadro 1. Resultado do Estudo de Revisão de Literatura.

Artigo	Referência Completa
A1	SILVA, T. P. de S. <i>et al.</i> Uma Investigação da Utilização de Softwares Educacionais no Estudo de Funções no Ensino de Matemática. <b>Boletim Cearense de Educação e História da Matemática</b> , [s.l.], v. 6, n. 16, p. 91-103, 30 abr. 2019.
A2	PILON, A. E.; TECHIO, L. R.; ULBRICHT, V. R.; SOUZA, M. V. de. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino-aprendizagem de Matemática: uma revisão. <b>Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática</b> , [s.l.], v. 22, n. 3, p. 229-249, 9 jan. 2021.
A3	SANTOS, M. E. KLINGESNCHMID, L. dos; AMARAL, L. H. Avaliação de Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Matemática. <b>Revista de Ensino de Ciências e Matemática</b> , [s.l.], v. 3, n. 2, p. 83-93, 23 out. 2012.
A4	BORBA, M. de C.; ALMEIDA, H. R. F. L. de; CHIARI, A. S. de S. Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de Bolema. <b>Bolema: Boletim de Educação Matemática</b> , [s.l.], v. 29, n. 53, p. 1115-1140, dez. 2015.
A5	CARVALHO, C. V. de A. Softwares educativos com tecnologias Multimídia: uma ferramenta para apoio ao ensino da matemática. <b>Revista Eletrônica Teccen</b> , [s.l.], v. 2, n. 2, p. 26, 3 out. 2016. Universidade Severino Sombra.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

---

Observando o foco de nosso estudo em relação aos softwares educacionais no nível de Ensino Médio, foram analisados os cinco artigos, dos quais foram selecionados quatro por se tratar de pesquisas realizadas no Ensino Médio. O outro artigo (A1) refere-se ao ensino técnico.

Na sequência, a partir da leitura integral dos quatro artigos selecionados, foi realizada uma síntese acerca dos principais apontamentos mencionados pelos autores. De modo geral, nos quatro artigos, os autores apresentam uma boa satisfação em relação ao uso dos softwares no ensino de Matemática.

Nesse sentido, os autores Pilon *et al.* (2020), realizaram o estudo de revisão bibliográfica no período de 2008 a 2018, investigando as relações entre as tecnologias educacionais e o ensino de Matemática. De acordo com os autores:

Ao final da revisão, tendo por base os 14 artigos resultantes, dados importantes podem ser apontados: • A tecnologia, atualmente “acoplada” a nossa realidade, é apontada em todos os estudos como positiva quando utilizada como auxiliar no processo educativo. • Há inúmeras formas através das quais a tecnologia pode ser utilizada para finalidade educacional, sendo, todas as citadas nos estudos abordados, apontadas como auxiliares no processo ensino-aprendizagem. Algumas apontadas pelos autores foram: planilhas, bancos de dados, programas de softwares educacionais, quadros interativos, entre outros [...] (PILON *et al.*, 2020, p. 248).

No segundo artigo selecionado, Santos Amaral, Sant’ana e Santana (2012) abordam quais são as características e as contribuições exibidas e testadas nos aplicativos de softwares e quais são as formas de uso como ferramentas pedagógicas, tendo como resultado que os recursos tecnológicos são de grande auxílio na sala de aula no ensino básico com a disciplina de matemática. De acordo com os autores, “[...] a frequente utilização dos recursos tecnológicos nas escolas vai além da inovação da forma de se ensinar, e vem para reforçar a ideia de recurso eficiente do ponto de vista pedagógico [...]” (SANTOS AMARAL, SANT’ANA; SANTANA, 2012, p. 84).

Já no terceiro artigo selecionado, Borba, Almeida e Chiari (2015) destacam que o uso das tecnologias vai depender de como elas são apresentadas para os alunos em sala de aula no ensino de matemática, indo além dos conteúdos. Para os autores, “as tecnologias digitais, a depender da forma como são utilizadas, podem ser um recurso para minimizar os problemas enfrentados nessa disciplina, dado o amplo leque de possibilidades que se abrem a partir de sua utilização” (BORBA; ALMEIDA; CHIARI, 2015, p. 1128).

Ainda, Carvalho, De Mello Arruda e Passos (2018) enfatizam em seu trabalho a investigação que visa contribuir para minimizar a falta de material multimídia, de caráter gratuito, voltado para o ensino da matemática. Chama-se a atenção para o direito de uso das tecnologias em sala, por isso é apresentado um recurso audiovisual como ferramenta para facilitar o entendimento tanto para os alunos quanto para os professores. Este artigo apresenta o modo de uso de cada software abordado por ele, sendo assim mais prático e de fácil manuseio.

A partir do estudo realizado, compreendeu-se que a tecnologia tem estado cada vez mais presente no ensino da matemática, o que foi indicado pelos autores dos quatro artigos selecionados. Alguns dos artigos destacam a importância do uso de tecnologias ou, mais especificamente, os softwares educacionais para o ensino de Matemática tanto para os professores quanto para os alunos, possibilitando uma maneira de facilitar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Ainda, a partir dos estudos elencados vemos que independentemente da faixa etária ou nível de ensino, há uma grande procura por tornar o ensino da disciplina de Matemática mais prazeroso e com mais resultados positivos.

---

## Considerações Finais

O levantamento bibliográfico realizado neste estudo possibilitou identificar que o uso de softwares no ensino de Matemática promove uma maior aproximação da realidade vivenciada pelos estudantes com os conceitos matemáticos estudados em aula, desperta o interesse, a motivação e a curiosidade, além de instigar o raciocínio lógico e dinamizar a estrutura da aula que em muitos casos ainda segue uma metodologia mais voltada ao ensino tradicional.

Como limitações destacou-se a dificuldade de acesso a tecnologias adequadas, a falta de estrutura física nos ambientes escolares, a falta de estrutura pedagógica e de incentivo governamental, e a falta de formação adequada aos docentes para utilização do máximo potencial que as tecnologias podem proporcionar ao ensino de Matemática. No entanto, a partir dos apontamentos dos autores investigados, destaca-se que alguns movimentos já estão acontecendo, no sentido de melhorar a qualidade de ensino, de acesso e de formação, tanto aos estudantes quanto aos docentes.

A presença cada vez mais constante das tecnologias no nosso cotidiano, por si só já mostra a necessidade e a relevância de investimentos cada vez maiores em formação adequada aos docentes para utilizarem as tecnologias no ensino, não só de Matemática como também das demais áreas de conhecimento. Além disso, destaca-se também a necessidade de investigações qualitativas mais aprofundadas acerca dos resultados, das metodologias e das contribuições do uso dos softwares educativos no ensino de matemática no Ensino Médio, considerando a amostragem pequena encontrada e utilizada para realizar esta pesquisa.

## Referências

- ARRUDA, D. Docência, Tecnologias, Mediação e Docência Universitária: Aproximações entre o Presencial e a Distância. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.113-132, dez. 2018. Disponível em: <https://doaj.org/article/fecc079d2c9b4757952d1a0222567803>. Acesso em: 23 de set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.20952/revtee.v11i01.9708>
- BORBA, M. de C.; ALMEIDA, H. R. F. L. de; CHIARI, A. S. de S. Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, [s.l.], v. 29, p. 1115-1140, 2015.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: MEC/ CONSED/UNDIME, 2018a. 600 p. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 14 set. 2021.
- BRASIL. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades**. 2018b. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME. Disponível em: <https://bit.ly/38uPTR4>. Acesso em: 14 fev. 2021.
- CABRAL, P. M. B. de A. Interação, autonomia e o papel das tecnologias no controle transacional: o que a educação a distância tem para nos oferecer na educação presencial. **Revista InterSaberes**, [s.l.], v. 12, n. 26, p.228-240, mai./ago. 2017. Disponível em: <https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1299/712>. Acesso em: 25 ago. 2021.

---

CARVALHO, D. F.; DE MELLO ARRUDA, S.; PASSOS, M. M. Um estudo da mudança das ações docentes de um supervisor do PIBID-Matemática. **Zetetike**, [s.l.], v. 26, n. 2, p. 318-336, 2018.

MORAN, J. M. Avaliação das mudanças que as tecnologias estão provocando na educação presencial e a distância. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, [s.l.], v. 2, n. 4, p. 88-108, jul./dez. 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3t7yBke>. Acesso em: 23 ago. 2021.

PILON, A. C. *et al.* Metabolômica de plantas: métodos e desafios. **Química Nova**, [s.l.], v. 42, n. 3, p. 329-354, 2020. Disponível em: <http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/v43n3a12.pdf>. Acesso em: 2 maio 2022.

SANTOS AMARAL, R.; SANT'ANA, C. C.; SANTANA, I. P. S. 1: História Oral e Educação Matemática: Investigações Cotidianas no Centro Integrado de Educação Navarro de Brito Entre Os Anos 1968 E 1979 Em Vitória Da Conquista-Bahia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, n. 1, p. 1-10, 2012, Vitória da Conquista, BA. **Anais [...]** Vitória da Conquista, BA: Enaphen, 2012.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 – A Pesquisa Científica. *In*: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-42. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

SOFFA, M. M. ALCÂNTARA, P. R. de C. O Uso do Software Educativo: Reflexões da Prática Docente na Sala Informatizada. *In*: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, PUCPR, 8., p. 4922-4934, 2008. **Anais [...]** Educere, PUCPR, 2008. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/335\\_357.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/335_357.pdf). Acesso em: 19 de out. 2021.

TEZOLIN, C. R. C. EAD: A prática docente na Produção de Materiais Audiovisuais. **Revista Aprendizagem em EA**, Taguatinga/DF, v. 7, n. 1, set/2018. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/view/9237/5898>. Acesso em: 10 set. 2021.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na Educação. **Revista Educação Pública**, [s.l.], v. 2, n. 1, jan./2002. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/2/1/diferentes-usos-do-computador-na-educaccedilatildeo>. Acesso em: 25 de ago. de 2021.

---

# OS LIMITES E POTENCIALIDADES DO USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO FUNDAMENTAL

The limits and potential of the educational software in the teaching of mathematics in elementary school

Taynara Cristina Lazareti <sup>1</sup>

Táise Ceolin <sup>1</sup>

**Resumo:** A presente pesquisa teve como foco identificar os limites e potencialidades do uso de Softwares Educacionais no Ensino de Matemática durante o Ensino Fundamental. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica utilizando para isso o Portal de Periódicos da Capes, no intuito de compreender as referências e pesquisas atuais acerca do tema, descrevendo as percepções e conclusões comuns. Foram selecionados os artigos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. A partir do desenvolvimento da pesquisa, foram encontrados quatro artigos que tratavam sobre a temática investigada. A partir da leitura integral, foi realizada a análise dos dados e identificou-se que na maioria dos artigos há o incentivo ao uso dos softwares para o ensino de Matemática, destacando-se a necessária formação aos docentes.

Palavras-Chave: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Ensino Fundamental. Softwares. ensino-aprendizagem.

**Abstract:** The present research aimed to identify the limits and potentialities of the use of Educational Software in the Teaching of Mathematics in Elementary School. A methodology used was a bibliographic research used for this the Portal, not understood as references and current research, describing as attempts and common research. These were the articles related to the teaching and learning process of mathematics in the final years of elementary school. From the development of the research, 4 articles were found that were recognized on the subject investigated. From the reading, the analysis of most of the data and formation of integral education was carried out, which was carried out in the analysis of most of the data and elementary education there is an incentive to use the highlight software for what is necessary for teachers.

Keywords: Digital Information and Communication Technologies. Elementary School. software. Teaching and learning.

## Introdução

As tecnologias fazem parte da vida cotidiana, e cada vez mais estão presentes no contexto das salas de aula dos diferentes níveis de ensino (MORAN, 2005). Estudos recentes, como Caliari, Zilber e Perez (2017), Cabral (2017) e Arruda (2018) indicam o aumento do uso de tecnologias de informação e comunicação nas práticas educativas no ensino presencial e no ensino a distância, destacando a necessária formação docente para inclusão/integração destas tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem, incluindo a elaboração de materiais didático-pedagógicos e instrucionais específicos que atendam às demandas da sociedade atual (TEZOLIN, 2018).

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI. Bolsista do Programa de Iniciação Científica UNIEDU/SC. taynara.lazareti@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Mestra em Educação nas Ciências, Licenciada em Física e Pedagogia. Especialista em Gestão e Tutoria na EAD. Docente nos cursos de Licenciatura em Física e Matemática da UNIASSELVI. Orientadora. thai.ceolin@gmail.com/taise.ceolin@uniasselvi.com.br.

---

De acordo com Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997), uma das dificuldades apresentadas pelos docentes do ensino presencial é a falta de habilidade no uso ou na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) as suas práticas educativas, inclusive para o uso de vídeos educativos, softwares, jogos etc. como recursos auxiliares à aprendizagem dos estudantes.

Nesse contexto, para o ensino de Matemática são propostas diferentes metodologias ou estratégias, de modo a criar possibilidades para a aprendizagem de maneira diversificada. Dentre elas pode-se mencionar: resolução de problemas, Modelagem Matemática, jogos educativos, simulações, recursos audiovisuais etc.

Assim, a problemática desta pesquisa, pode ser representada pela seguinte questão: Quais os limites e possibilidades do uso de softwares educacionais no ensino de Matemática no Ensino Fundamental?

Diante disso, será realizado o levantamento das pesquisas recentes que abordam o tema, de modo a compreender quais são os softwares utilizados no ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental, e de que formas estão inseridos nas práticas sugeridas e desenvolvidas pelos professores da escola de educação básica, observando as implicações no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

### **Referencial teórico ou justificativa**

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ou Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) fazem parte do nosso cotidiano e, cada vez mais, estão presentes no dia a dia escolar. Essa chegada das TIC/TDIC na escola torna evidentes alguns desafios em relação aos tempos e espaços escolares, tanto em questão de organização quanto em questão de acesso e condições adequadas para o seu uso de modo educativo.

Para entender esses desafios e encontrar possibilidades para superá-los é essencial reconhecer as potencialidades das tecnologias disponíveis, assim como o contexto em que a escola se encontra (características físicas, proposta pedagógica, características da equipe docente, estudantes e comunidade etc.). A partir disso, é possível organizar as estratégias que possibilitarão o uso das tecnologias integradas às práticas educativas e outras atividades da escola, proporcionando o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de maneira significativa, tanto para os estudantes quanto para os docentes. O que se busca, nesse sentido, é ir além do mero uso instrumental das tecnologias e equipamentos tecnológicos, ou seja, desenvolver práticas que, efetivamente, despertem o olhar crítico acerca destes diferentes usos (BEVÓRT; BELLONI, 2009).

Com relação ao ensino de Matemática com uso de tecnologias, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) destaca, dentre as competências que serão desenvolvidas no Ensino Fundamental:

5. 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.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados) (BRASIL, 2018, p. 267).

Dessa forma, percebe-se nas competências o incentivo à utilização das Tecnologias digitais no ensino de Matemática, e ao uso de recursos que possibilitem os diferentes registros e linguagens de modo a contribuir para a compreensão da matemática integrada ao mundo.

---

Os jogos virtuais, softwares educacionais, vídeos, dentre outros, são exemplos de recursos tecnológicos com potencial de utilização no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Nesse sentido, cabe investigar os limites, as possibilidades e as formas de uso dos softwares educacionais no contexto do ensino de Matemática nos Anos finais do Ensino Fundamental, considerando o potencial educativo desses recursos interativos, que podem contribuir para o protagonismo do estudante no desenvolvimento do seu próprio processo de ensino-aprendizagem.

## **Metodologia**

A presente pesquisa se caracteriza como qualitativa em relação à abordagem do problema, pois seu objeto está em descrever e compreender o fenômeno pesquisado. De acordo com Silveira e Córdova (2009, p. 32), “a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais.”

Em relação à natureza desta pesquisa, se identifica como aplicada, considerando que seu objetivo é “gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 35).

No intuito de compreender as referências e pesquisas atuais acerca do tema, descrevendo as percepções e conclusões comuns, a realização dos objetivos se dá de modo exploratório e descritivo por meio do levantamento bibliográfico exploratório. Silveira e Córdova (2009, p. 35) afirmam que a pesquisa exploratória “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.”

Ainda, em relação aos procedimentos técnicos é realizada uma pesquisa bibliográfica que, segundo Fonseca (2002 *apud* SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 37):

[...] é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto [...] (FONSECA, 2002 *apud* SILVEIRA e CÓRDOVA, 2009, p.37).

Nesse sentido, propõe-se a realização de um levantamento bibliográfico utilizando o Portal de Periódicos da Capes, com recorte temporal para o período dos últimos cinco anos relacionado ao uso de softwares educacionais para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental, elaborando, assim, um panorama geral acerca da temática investigada. São utilizados os seguintes termos de busca: “Ensino de Matemática” e “Softwares educacionais”. Como critério adicional, os artigos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, serão selecionados. A partir da leitura na íntegra dos artigos selecionados, será realizada a síntese, buscando responder a questão de pesquisa.

## **Resultados e discussão**

Foi realizada uma busca no Portal de Periódicos da Capes, com recorte temporal para o período dos últimos cinco anos (2017 a 2021), relacionado ao uso de softwares educacionais para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Os termos de busca utilizados foram: “Ensino de Matemática” e “Softwares educacionais”. Como resultado foram encontrados nove artigos, nesta primeira busca.

Após a leitura, foram selecionados quatro artigos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Os demais se referem ao Ensino Médio e Superior, que não fazem parte do foco deste estudo. As referências dos artigos selecionados são apresentadas no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1. Resultado do Estudo de Revisão de Literatura.

Artigo	Referência Completa
A1	PILLON, A. E. <i>et al.</i> As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino-aprendizagem de Matemática: uma Revisão Integrativa. <b>Educação Matemática Pesquisa</b> , v. 22, n. 3, 2020. Disponível em: <a href="https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/49932">https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/49932</a> . Acesso em: 23 jun. 2021.
A2	SILVA, C. V. ALMOULOU, S. A. A utilização de mapas conceituais em uma investigação acerca da prática docente. <b>Fundamentado em uma pesquisa de doutorado defendida em 2015</b> , v. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <a href="https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/about">https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/about</a> Acesso em: 23 jun. 2021.
A3	KAMINSKI, M. RIBEIRO, R. G. T. JUNKERFEURBOM, M. A. LUBECK, M. BOSCARIOLI, C. Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares. <b>Educação Matemática Pesquisa</b> , v. 21, n. 2, 2019. Disponível em: <a href="https://revistas.pucsp.br/index.php/emp">https://revistas.pucsp.br/index.php/emp</a> . Acesso em: 23 jun. 2021.
A4	ASSIS, Elias Santiago. A Geometria Hiperbólica nos currículos escolares e universitários. <b>Educação Matemática Pesquisa</b> , v. 19, n. 3, 2017, Disponível em: <a href="https://revistas.pucsp.br/index.php/emp">https://revistas.pucsp.br/index.php/emp</a> . Acesso em: 23 jun. 2021.

Fonte: A autora

A partir da leitura na íntegra de todos os artigos selecionados, realizou-se uma síntese buscando responder à questão de pesquisa, identificando os limites e possibilidades do uso de softwares educacionais no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

Com relação ao uso das TDIC no ensino de Matemática, Pillon et al. (2020), realizaram um estudo de revisão integrativa, selecionando 14 artigos que tratam dessa temática, e identificaram como ponto positivo quando as tecnologias são utilizadas como auxiliar no processo educativo. Além disso, os autores destacam que

Há inúmeras formas através das quais a tecnologia pode ser utilizada para finalidade educacional, sendo todas as citadas nos estudos abordados como auxiliares no processo ensino-aprendizagem. Algumas apontadas pelos autores foram: planilhas, bancos de dados, programas de softwares educacionais, quadros interativos, entre outros (PILLON et al., 2020, p. 248).

Ainda, os autores identificaram que os docentes consideram uma importante ferramenta como auxílio no processo educativo, passam a utilizá-la quando possível e buscam aprender novas formas de uso, porém, destacam que:

---

[...] há certa restrição de tempo e acesso aos treinamentos cabíveis para esse novo aprendizado. Além disso, foi citado também, que nem sempre os professores conseguem ter o acesso à tecnologia em suas instituições escolares para que possam utilizá-la em sua prática docente (PILLON *et al.*, 2020, p. 248).

Além disso, Pillon *et al.* (2020) destacam que o número de estudos relacionando o ensino de Matemática e o uso de tecnologias ainda é muito restrito, o que indica a necessidade de desenvolver mais pesquisas nessa área.

Nesse sentido, Silva e Almouloud (2020) em seu estudo acerca do uso de mapas conceituais no ensino de matemática utilizando softwares educacionais, como o *Wimplot* e o *Geogebra* e planilhas eletrônicas como o *Excel*, identificou que estes recursos auxiliam na diminuição das dificuldades de aprendizagem da matemática enfrentadas pelos alunos das escolas públicas da cidade de Macapá, especificamente na 5ª série (6º ano) do Ensino Fundamental. Para a pesquisa, foi feito um estudo de várias obras que discutem o uso de tecnologias digitais. O exposto pelos autores corrobora a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em que um dos objetivos educacionais se apresenta como:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva [...] (BRASIL, 2018, p. 9).

Cabe destacar, ainda, que a BNCC, em seus fundamentos pedagógicos, afirma o “compromisso com a educação integral” e aconselha que na educação integral o educador intensifique o uso de tecnologia digital para ensinar Matemática.

Nesse sentido, Kaminski (2020) investigaram o uso de jogos digitais no contexto do 5º ano de uma escola urbana e do 6º ano de uma escola indígena, na disciplina de Matemática, abordando o mesmo conteúdo nas duas escolas. Nessa investigação comparativa os autores identificaram aspectos em comum aos diferentes contextos, assim como aspectos que foram específicos de cada realidade. Como conclusão, dentre outros aspectos, os autores apontaram que:

A formação dos alunos em um sistema escolar onde a tecnologia está inserida ajuda a fortalecer os conhecimentos prévios dos alunos, estimular e desafiar os estudantes, tornando o aprendizado mais prazeroso e significativo. Todo sistema educacional aborda um contexto como peça principal, então tanto na escola indígena como na escola urbana o processo de ensino deve ser elaborado de maneira interligada, pensando sempre na evolução e estruturação da aprendizagem dos alunos (KAMINSKI, 2019, p. 308).

Ainda, Assis (2017) ao desenvolver um estudo sobre a geometria hiperbólica no currículo escolar e universitário, destaca que a geometria hiperbólica não possui o mesmo espaço nos currículos de Matemática, tanto do ensino superior quanto do ensino básico, em comparação com a Geometria euclidiana. O autor afirma que, não houve indicações nos currículos analisados em relação ao uso de softwares educacionais para o ensino-aprendizagem de Geometria hiperbólica.

Em síntese, dos quatro artigos selecionados neste estudo, identificou-se que três apresentaram aspectos positivos e considerações acerca do uso de softwares educacionais no ensino de Matemática no Ensino Fundamental, enfatizando a necessidade de formação aos docentes para utilização dos softwares, assim como os benefícios para atratividade e facilitação do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Além disso, o quarto artigo selecionado apresentou como resultado da análise dos currículos escolares e universitários a inexistência de incentivo ao uso de softwares educacionais para o ensino de Geometria Hiperbólica, foco da investigação realizada.

---

## Considerações finais

A realização deste estudo por meio de um levantamento bibliográfico possibilitou observar um panorama geral das produções e reflexões teóricas e práticas atuais relacionadas ao uso dos softwares educativos no ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Foram identificados como potencialidades, a partir dos artigos selecionados, o incentivo a ir além das metodologias tradicionais, dinamizando e facilitando o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, além de despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes.

Embora já se perceba grandes avanços em relação ao acesso e às estruturas adequadas, ainda se observa algumas limitações nesses aspectos, além da dificuldade dos docentes em realizarem uma formação inicial e continuada que contemple orientações teóricas e práticas relacionadas ao uso dos softwares para o ensino de Matemática, que possibilitem ampliar as relações e usos de tecnologias tanto no cotidiano quanto na escola.

Além disso, o aprofundamento de estudos teóricos acerca do ensino-aprendizagem de matemática utilizando os softwares educacionais permitiu realizar discussões e reflexões, observando que, por vezes, existirão dificuldades, tanto em encontrar materiais que sejam bons referenciais, quanto em utilizá-los na sala de aula, e que mesmo diante das dificuldades é possível encontrar alternativas para superá-las.

Nesse sentido, cabe destacar o papel profissional do docente em dedicar-se ao movimento contínuo de estudo e desenvolvimento, aperfeiçoando-se, questionando seus métodos e buscando as possibilidades de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem da Matemática de modo atrativo e significativo para o estudante do Ensino Fundamental, como o próprio resultado da pesquisa indicou em relação ao uso dos softwares educacionais e, principalmente, em relação à necessidade de formação adequada aos docentes.

Obviamente que o docente necessita das condições de trabalho que lhe permitam essa dedicação, e essa é a parte que cabe aos nossos governos, incentivar a formação contínua e de qualidade aos docentes de modo que repercuta, também, no ensino-aprendizagem dos jovens nas escolas, o que pode ser percebido nos resultados das avaliações nacionais e internacionais. Esses são alguns pontos que poderão ser investigados em oportunidades futuras.

## Referências

ALMOULOU, S; A.; SILVA, C. V. A utilização de mapas conceituais em uma investigação acerca da prática docente the use of conceptual maps in an investigation about the teaching practice. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [s.l.], v. 22, n. 1, 2020.

ASSIS, L. R. S. de. **Investigando as compreensões do conceito de derivada de estudantes do curso de matemática-licenciatura**. 2017, 89 p. TCC (Licenciatura em Matemática) – Centro Acadêmico do Agreste. Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2017.

ARRUDA, D. Docência, Tecnologias, Mediação e Docência Universitária: Aproximações entre o Presencial e a Distância. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.113-132, dez. 2018. Disponível em: <https://doaj.org/article/fecc079d2c9b4757952d1a0222567803>. Acesso em: 23 set. 2021.

---

BEVÓRT, E. BELLONI, M. L. Mídia-educação: conceitos, história e perspectivas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 109, set./dez. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3z5p5BI>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: MEC/ CONSED/UNDIME, 2018. 600 p. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 14 set. 2020.

CABRAL, P. M. B. de A. Interação, autonomia e o papel das tecnologias no controle transacional: o que a educação a distância tem para nos oferecer na educação presencial. **Revista InterSaberes**, [s.l.], v. 12, n. 26, p.228-240, mai./ago. 2017. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1299>. Acesso em: 25 ago. 2020.

CALIARI, K. V. Z.; ZILBER, M. A.; PEREZ, G. Tecnologias da informação e Comunicação como inovação no ensino superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção. **REGE – Revista de Gestão**, [s.l.], v. 24, n. 3, p. 247-255, jul./set. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809227617301169?via%3Dihub>. Acesso em: 24 ago. 2020.

KAMINSKI, M. S. G. F. **O Ensino de matemática para alunos com transtorno do espectro autista: o que revelam pesquisas recentes?** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação e Diversidade) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Canoinhas, 2020.

MORAN, J. M. Avaliação das mudanças que as tecnologias estão provocando na educação presencial e a distância. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, [s.l.], v. 2, n. 4, p.88-108, jul./dez. 2005. Disponível em:<https://bit.ly/3wW51PI>. Acesso em: 23 ago. 2020.

PILLON, A. E. et al. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino-aprendizagem de Matemática: uma Revisão Integrativa The Digital Technologies of Information and Communication and the Teaching-learning of Mathematics: an Integrative Review. **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [s.l.], v. 22, n. 3, p. 229-249, 2020.

SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D/ C. **Ensinando com Tecnologia**: criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 - A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 31-42. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

TEZOLIN, C. R. C. EAD: A prática docente na Produção de Materiais Audiovisuais. **Revista Aprendizagem em EAD**. Taguatinga/DF, v. 7, n. 1, set/2018. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/view/9237/5898>. Acesso em: 10 set. 2020.