

# TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA:

USO DAS TECNOLOGIAS  
PARA UM ENSINO  
INOVADOR.

## VOLUME 3

DION LENO BENCHIMOL DA SILVA

EUCLIDES FERREIRA DA SILVA

FRANCISCO JEFERSON NASCIMENTO DA SILVA

FRANCISCO WAGNER URBANO

GEISSON RODRIGUES DE MIRANDA

GENILSON DE SOUSA SANTOS

JERUZALEM MARTINS DE SÁ

MARIA DA CONCEIÇÃO SILVA FILHA

WALKIMAR GUEDES SILVA AMORIM

(ORGANIZADORES)



Rfb  
Editora

**TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E  
DOCÊNCIA:  
uso das tecnologias para um  
ensino inovador**



Todo o conteúdo apresentado neste livro é de  
responsabilidade do(s) autor(es).  
Esta obra está licenciada com uma Licença  
Creative Commons Atribuição-SemDerivações  
4.0 Internacional.

## Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA  
(Editor-Chefe)  
Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA  
Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Raquel Silvano Almeida-Unespar  
Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro  
Prof<sup>a</sup>. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF  
Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ  
Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF  
Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE  
Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA  
Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Dayse Marinho Martins-IEMA  
Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Elane da Silva Barbosa-UERN  
Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

*Equipe RFB Editora*

Dion Leno Benchimol da Silva  
Euclides Ferreira da Silva  
Francisco Jeferson Nascimento da Silva  
Francisco Wagner Urbano  
Geisson Rodrigues de Miranda  
Genilson de Sousa Santos  
Jeruzalem Martins de Sá  
Maria da Conceição Silva Filha  
Walkimar Guedes Silva Amorim

(Organizadores)

Volume 3

**TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E  
DOCÊNCIA:  
uso das tecnologias para um  
ensino inovador**

1ª Edição

Belém-PA  
RFB Editora  
2023

© 2023 Edição brasileira  
by RFB Editora  
© 2023 Texto  
by Autor  
Todos os direitos reservados

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
www.rfbeditora.com  
adm@rfbeditora.com  
91 98885-7730

Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12, Nazaré, Belém-PA,  
CEP 66035065

### Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Souza

### Diagramação

Worges Editoração

### Revisão de texto e capa

Organizadores

### Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

### Produtor editorial

Nazareno Da Luz

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)



T255

Tecnologia, educação e docência: uso das tecnologias para um ensino inovador-Volume 3 / Dion Leno Benchimol da Silva et al.

(Organizador(a)).-Belém: rfb, 2023.

Outros

Euclides Ferreira da Silva

Francisco Jeferson Nascimento da Silva

Francisco Wagner Urbano

Geisson Rodrigues de Miranda

Genilson de Sousa Santos

Jeruzalem Martins de Sá

Maria da Conceição Silva Filha

Walkimar Guedes Silva Amorim

16 x 23 cm

Livro em pdf.

ISBN 978-65-5889-622-7

DOI 10.46898/rfb.9c996217-8ab5-4d5a-bfee-201dbb690fe1

1. Educação. I. Silva, Dion Leno Benchimol da et al. (Organizador(a)). II. Título.

CDD 370

Índice para catálogo sistemático

I. Educação.

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	7
<b>CAPÍTULO 1</b> FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MEIO AO AVANÇO TECNOLÓGICO NA EDUCAÇÃO .....	9
<b>CAPÍTULO 2</b> OS CONCEITOS E DESAFIOS DA EDUCAÇÃO 4.0.....	25
<b>CAPÍTULO 3</b> FORMAÇÃO DOCENTE E OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO EDUCAÇÃO 5.0.....	41
<b>CAPÍTULO 4</b> IMPACTO DAS TDIC NA PROMOÇÃO DA PARTICIPAÇÃO E APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS: O CAMINHO PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....	57
<b>CAPÍTULO 5</b> A EDUCAÇÃO INCLUSIVA ASSOCIADA AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS.....	73
<b>CAPÍTULO 6</b> PERCEPÇÕES E DESAFIOS DOS TUTORES DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO EM RELAÇÃO AO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.....	89
<b>CAPÍTULO 7</b> SALA INVERTIDA: DIFICULDADES DOCENTES NA IMPLANTAÇÃO DO ENSINO ATIVO.....	109
<b>CAPÍTULO 8</b> FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA PARA EDUCAÇÃO INDÍGENA: UM MAPEAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES .....	121
<b>CAPÍTULO 9</b> MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS NA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS, NO TOCANTE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	133

ÍNDICE REMISSIVO.....	144
SOBRE OS ORGANIZADORES .....	146
SOBRE OS AUTORES .....	150

# APRESENTAÇÃO

Sinto grande satisfação em escrever esta apresentação para o terceiro volume desta série de livros e ter a oportunidade, em conjunto com os demais autores de tais pesquisas incluídas nesta coletânea, em contribuir novamente com os saberes relacionados a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no processo de ensino e aprendizagem, além de apresentar as perspectivas dos docentes quanto a formação de professores para era digital.

O professor é um dos personagens do processo de ensino, seus conhecimentos oriundos de sua atuação e adquiridos através de suas vivências devem ser compartilhados com o público em geral, para fomentar o diálogo sobre temas relacionados ao uso de TDIC no ensino. Dessa forma, os textos apresentados nos artigos são de total responsabilidade dos autores.

Acredito que o compartilhamento de saberes científicos é necessário para podermos nos aperfeiçoar como profissionais e como indivíduos, especialmente no contexto educacional.

*Dion L. Benchimol da Silva*

*Organizador*





# CAPÍTULO 1

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MEIO AO AVANÇO TECNOLÓGICO NA EDUCAÇÃO

Rayane Rocha Rodrigues

## RESUMO

A era digital trouxe consigo uma série de mudanças na forma como interagimos com o conhecimento, exigindo uma revisão dos métodos tradicionais de ensino. Os alunos estão cada vez mais imersos no mundo digital, usando a tecnologia em vários aspectos de suas vidas, enquanto os professores lutam para acompanhar essas evoluções e integrar essas ferramentas em suas práticas de ensino. Desta forma, surge a problemática: Como promover uma formação adequada dos professores para a era digital, que os habilite a utilizar as tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva, integrá-las efetivamente na prática pedagógica e maximizar o potencial de aprendizagem dos alunos? O objetivo geral deste artigo é, portanto, analisar a formação de professores para a era digital, identificar os principais desafios e propor diretrizes e estratégias que possam contribuir para uma formação mais adequada. Este estudo tratou-se de uma pesquisa do tipo revisão bibliográfica, com uma abordagem qualitativa. Essa metodologia possibilita a análise e síntese crítica de estudos, teorias e pesquisas já publicadas sobre o tema. Bases de dados acadêmicas como Scielo e Google acadêmico. Diante das rápidas e constantes mudanças na era digital, a formação de professores deve ser encarada como um processo contínuo e dinâmico. Os professores devem ser incentivados a buscar continuamente a atualização por meio de programas de treinamento, cursos online, participação em comunidades de prática e eventos de troca de conhecimento.

**Palavras-chave:** Formação de professores. TDIC. Tecnologias na educação.

# 1 INTRODUÇÃO

A incorporação da tecnologia na educação tem sido uma tendência crescente nos últimos anos, oferecendo inúmeras possibilidades para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, apesar do potencial promissor dessas ferramentas digitais, formar professores para utilizá-las de forma efetiva e significativa ainda é um desafio a ser enfrentado (KENSKI, 1998).

A era digital trouxe consigo uma série de mudanças na forma como interagimos com o conhecimento, exigindo uma revisão dos métodos tradicionais de ensino. Os alunos estão cada vez mais imersos no mundo digital, usando a tecnologia em vários aspectos de suas vidas, enquanto os professores lutam para acompanhar essas evoluções e integrar essas ferramentas em suas práticas de ensino (KLEIN et al., 2020).

Nesse contexto, surge um problema diante do descompasso entre a formação docente e as demandas do mundo digital. Muitos programas de treinamento não garantem o desenvolvimento das habilidades necessárias para o uso eficaz da tecnologia em um ambiente educacional. Essa lacuna pode resultar em uso superficial e de baixo impacto dos recursos digitais, o que pode prejudicar o potencial de aprendizagem dos alunos.

Incorporar a tecnologia à educação traz inúmeras possibilidades para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, formar professores para o uso efetivo dessas ferramentas digitais ainda é um desafio a ser enfrentado.

Atualmente, muitos programas de formação de professores não estão preparados para lidar com as demandas do mundo digital. Muitos educadores lutam para integrar significativamente a tecnologia

em suas práticas de ensino, o que pode levar a um uso superficial e ineficiente de recursos digitais.

Além disso, a velocidade da mudança tecnológica cria uma lacuna entre as habilidades digitais dos professores e as necessidades dos alunos cada vez mais imersos em um mundo digital. Essa lacuna pode ameaçar a capacidade dos educadores de envolver efetivamente os alunos e prepará-los para a sociedade atual.

Desta forma, surge a problemática: Como promover uma formação adequada dos professores para a era digital, que os habilite a utilizar as tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva, integrá-las efetivamente na prática pedagógica e maximizar o potencial de aprendizagem dos alunos?

Perante esta realidade, justifica-se a necessidade de explorar e compreender os desafios que se colocam à preparação de professores para a era digital, de forma a desenhar estratégias e orientações que possam orientar a preparação de professores.

Esta reflexão e melhoria dos programas de formação é essencial para promover a utilização crítica e reflexiva das tecnologias digitais, a sua integração efetiva nas práticas pedagógicas e maximizar o potencial de aprendizagem dos alunos.

A sociedade contemporânea tem passado por rápidas mudanças impulsionadas pelos avanços tecnológicos, e a educação não está imune a essas mudanças. A integração da tecnologia no ambiente educacional traz consigo novos desafios e oportunidades, reflexão sobre a formação do professor e sua capacidade de utilizar plenamente os recursos digitais para enriquecer a prática pedagógica (PRETTO; BONILLA, 2022).

Nesse contexto, a formação de professores torna-se essencial para garantir a qualidade da educação e o sucesso dos alunos. No

entanto, muitos programas de treinamento ainda não estão preparados para lidar com as demandas do mundo digital. É importante compreender a importância da formação de professores na era digital e identificar os elementos-chave a considerar para prepará-los de forma eficaz (GATTI; SHAW; PEREIRA, 2021).

Além disso, a formação de professores não se limita ao conhecimento técnico, mas inclui também o desenvolvimento de habilidades pedagógicas e a compreensão das mudanças no processo de ensino. O uso correto da tecnologia requer uma visão crítica e ponderada sobre seu impacto na educação e a promoção de práticas inovadoras que estimulem a participação ativa dos alunos.

O objetivo geral deste artigo é, portanto, analisar a formação de professores para a era digital, identificar os principais desafios e propor diretrizes e estratégias que possam contribuir para uma formação mais adequada. Abordar esta questão pretende premiar a reflexão e o aperfeiçoamento dos programas de formação de professores para preparar os educadores para um contexto educacional cada vez mais digital.

## **2 METODOLOGIA**

Este estudo tratou-se de uma pesquisa do tipo revisão bibliográfica, com uma abordagem qualitativa. Essa metodologia possibilita a análise e síntese crítica de estudos, teorias e pesquisas já publicadas sobre o tema.

As bases de dados acadêmicas como Scielo e Google acadêmico foram consultadas usando termos de pesquisa relevantes como “Formação de professores”, “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação” e “tecnologia educacional” (GIL, 2017; LAKATOS; MARCONI, 2018).

O período para realização do levantamento bibliográfico compreendeu os meses de abril a junho de 2023. Nesse período, foram selecionados principalmente estudos publicados nos últimos cinco anos, para abranger pesquisas atuais e relevantes.

A seleção dos artigos ocorreu em duas etapas. Primeiramente, foi realizada uma triagem inicial com base nos títulos e resumos dos estudos identificados. Em seguida, os artigos selecionados nesta primeira etapa foram lidos para avaliar sua relevância e contribuição para os objetivos da pesquisa.

Foram considerados estudos que abordassem a formação de professores no contexto da era digital, com foco nas competências digitais, práticas pedagógicas e impactos na aprendizagem dos alunos.

A partir das informações obtidas, foram desenvolvidas reflexões e recomendações que contribuem para o avanço da formação de professores para a era digital. É importante ressaltar que esta pesquisa é baseada em estudos já publicados, o que limita a generalização dos resultados, mas permite compreender o estado atual do conhecimento sobre o tema.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

A formação de professores no contexto das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) tem sido objeto de estudos e debates no campo da educação. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Base Nacional Conjunta de Formação de Professores (BNC) propõem repensar a formação profissional dos professores no que diz respeito às competências necessárias para atuar em uma sociedade cada vez mais digitalizada (ALBINO; DA SILVA, 2019).

A formação por competências é uma abordagem relevante na formação de professores, pois permite o desenvolvimento de

competências necessárias à utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em contexto educativo.

Nesse sentido, a BNCC enfatiza a importância de formar professores capazes de utilizar as TIC de forma crítica e reflexiva, o que permite a integração dessas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem (ALBINO; DA SILVA, 2019).

No entanto, é importante ressaltar que a simples inclusão das TDIC na formação de professores não garante uma educação de qualidade. Por exemplo, o programa Jovem de Futuro é considerado uma expressão fenomenal da lógica mercantil de ensino, em que o uso da tecnologia é utilizado como estratégia para alcançar resultados quantitativos, independentemente da formação integral dos professores (ALVES; SILVA; JUCÁ, 2021).

Além disso, deve-se levar em conta que o acesso a TDIC e a competência em seu uso podem representar desigualdades entre os professores. Dados indicam que, em 2022, apenas uma fração dos professores brasileiros possuía diploma universitário, o que pode ter um impacto direto na capacidade de usar efetivamente a tecnologia na prática educacional (BRASIL, 2022).

A pandemia de Covid-19 alimentou ainda mais o debate sobre a formação de professores e o uso das TDIC. Após a suspensão do ensino presencial, as escolas tiveram que adotar o ensino a distância, que verificava as competências e habilidades específicas dos professores para utilizar a tecnologia como meio de ensino (BRASIL, 2020; MENEZES, 2021; MENEZES; CAPELLINI; COSTA, 2021).

Nesse contexto, a capacitação de professores para o uso das TDIC tornou-se ainda mais importante. Estudos mostram que a formação inicial e em serviço de professores deve incluir o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao uso pedagógico da tecnologia, levando



em consideração aspectos como mediação pedagógica, alfabetização e letramento digital (GOMES, 2019; CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020).

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Pedagógicas Anísio Teixeira (INEP) (BRASIL, 2022), ainda existe um problema quanto ao percentual de professores com nível superior. Existe ainda uma proporção significativa de professores sem formação adequada, o que evidencia a importância do investimento na formação inicial e em serviço.

A pandemia de Covid-19 trouxe desafios adicionais para a formação de professores (BRANCO; ADRIANO; ZANATTA, 2020). Bartelmebs, Venturi e de Sousa (2021) apontam que a negação da ciência e a disseminação de notícias falsas têm prejudicado a formação de professores, comprometendo a compreensão dos conceitos científicos e a capacidade de transmiti-los aos alunos.

Segundo Da Silva *et al.* (2022) é evidente a importância de fortalecer a formação de professores dessas áreas no que diz respeito à interdisciplinaridade e ao uso de metodologias inovadoras. A formação de professores não se limita à aquisição de conhecimentos técnicos, mas inclui também aspectos socioemocionais e o desenvolvimento de competências pedagógicas.

Segundo Gatti (2009), a preparação inicial do professor deve abordar tanto conteúdos específicos da área de atuação quanto aspectos relacionados à gestão de sala de aula, resolução de conflitos, empatia e comunicação.

Para além da formação inicial, a formação contínua é importante para manter os professores atualizados e apoiar o seu desenvolvimento profissional. Segundo Cunha, Silva e Silva, (2020), a educação permanente deve ser um processo contínuo, oferecendo

oportunidades de reflexão, troca de experiências e aprofundamento de conhecimentos.

As parcerias entre instituições de ensino e escolas também são essenciais para a formação de professores. Segundo Nóvoa e Alvim (2021), a educação deve ser pensada de forma integrada, no que diz respeito à união da teoria e da prática e envolvendo a participação ativa dos professores no processo educativo.

Outro aspecto importante é a valorização dos professores e o reconhecimento de sua importância na sociedade. É fundamental investir em políticas públicas que promovam a formação de qualidade, promovam o desenvolvimento profissional, fortaleçam as condições de trabalho desejáveis e garantam remuneração justa aos professores.

A formação de professores é um processo complexo e necessário para a melhoria da educação. É preciso investir na formação inicial e continuada, que aborde tanto os aspectos técnicos quanto os socioemocionais. As parcerias entre instituições de ensino e escolas, o uso de abordagens pedagógicas inovadoras e a valorização dos professores são aspectos essenciais a serem considerados nesse processo.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, preparar professores para a era digital representa um desafio significativo no contexto educacional atual. Neste estudo, procuramos compreender a complexidade deste processo e identificar os principais problemas que se colocam. A revisão da literatura realizada revelou a importância de apoiar a formação inicial e continuada que integra competências digitais, pedagógicas e sociais dos professores.

Analisando a literatura existente, constatou-se que preparar professores para a era digital deve ir além do simples domínio de ferramentas tecnológicas. É necessário desenvolver uma visão crítica e reflexiva sobre o uso da tecnologia no ensino, bem como habilidades de adaptação e inovação. Isso significa repensar as práticas pedagógicas, valorizando abordagens centradas no aluno, colaborativas e contextualizadas.

Outro ponto importante é a necessidade de criar parcerias e colaborações entre instituições de ensino, professores, pesquisadores e especialistas em tecnologia. A criação de redes de aprendizagem e a troca de experiências podem enriquecer o processo educacional e permitir que os professores estejam constantemente atualizados diante das rápidas mudanças tecnológicas.

No entanto, identificou-se uma lacuna no preparo dos docentes, principalmente no que diz respeito ao preparo insuficiente para lidar com questões relacionadas à ética, segurança e privacidade no ambiente digital. É essencial abordar esses aspectos e garantir que os professores sejam capazes de orientar seus alunos no uso seguro e responsável da tecnologia.

Além disso, é preciso levar em consideração as especificidades de cada contexto educacional no que diz respeito às desigualdades socioeconômicas e à infraestrutura disponível. A formação de professores deve ser adaptada às necessidades e realidades locais e buscar promover a igualdade e a inclusão digital.

Diante das rápidas e constantes mudanças na era digital, a formação de professores deve ser encarada como um processo contínuo e dinâmico. Os professores devem ser incentivados a buscar continuamente a atualização por meio de programas de treinamento,

cursos online, participação em comunidades de prática e eventos de troca de conhecimento.

É importante ressaltar que a preparação de professores para a era digital não deve se limitar ao uso da tecnologia em sala de aula. É preciso pensar em formar uma mentalidade empreendedora e criativa nos professores, estimulando-os a se tornarem agentes de transformação e inovação no ambiente educacional.

Sendo assim, destacamos a importância de políticas públicas e investimentos adequados para fortalecer a formação de professores para a era digital. É fundamental que governos e instituições de ensino reconheçam a importância desse processo e ofereçam o apoio e os recursos necessários para a formação de professores.

A era digital trouxe consigo uma série de desafios para a formação de professores que exigem uma revisão dos métodos tradicionais de ensino. Neste artigo, procuramos entender o problema de como apoiar a formação adequada de professores para a era digital para que possam usar a tecnologia de forma crítica e reflexiva, integrá-la efetivamente em suas práticas de ensino e melhorar o aprendizado dos alunos.

Durante a análise da formação de professores para a era digital, identificou-se que os principais desafios que os educadores enfrentam neste contexto. Entre eles, destacam-se a falta de conhecimento e familiaridade com as tecnologias digitais, a resistência à mudança e a falta de suporte e recursos adequados para a formação de professores. Esses desafios mostram que é preciso investir em programas de formação e atualização de professores voltados não apenas para o domínio técnico das ferramentas digitais, mas também para pensar a sua utilização pedagógica.

Como orientação para uma formação docente mais adequada à era digital, propomos a criação de programas de formação continuada que ofereçam suporte técnico, pedagógico e emocional aos docentes. Além disso, é fundamental estimular a participação dos docentes em comunidades de prática onde possam compartilhar experiências e saberes, empresas e órgãos governamentais para compartilhar recursos e criar políticas públicas voltadas para a educação. na era digital.

Concluindo, preparar professores para a era digital é um desafio que requer revisão de métodos, atualização constante e criação de um ambiente colaborativo. É fundamental que os educadores estejam preparados para utilizar a tecnologia de forma crítica, reflexiva e criativa, considerando o potencial que essas ferramentas têm para melhorar a aprendizagem dos alunos. Os investimentos na formação de professores são investimentos no futuro da educação, garantindo que as novas gerações estejam preparadas para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades oferecidas pela era digital.

## REFERÊNCIAS

ALBINO, Ângela Cristina Alves; DA SILVA, Andréia Ferreira. BNCC e BNC da formação de professores: repensando a formação por competências. **Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 137, 2019. DOI 10.22420/rde.v13i25.966. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22420/rde.v13i25.966>.

ALVES, Paula Trajano de Araújo; SILVA, Solonildo Almeida da; JUCÁ, Sandro César Silveira. Escola em alinhamento: o Programa Jovem de Futuro como expressão fenomênica da lógica mercantilista sobre o ensino. **p.**, v. 4, p. 21, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/65940>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRANCO, E. P.; ADRIANO, G.; ZANATTA, S. C. Educação e TDIC: contextos e desafios das aulas remotas durante a pandemia da COVID-19. **Debates em educação**, [s. l.], v. 12, n. Esp2, p. 328, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12nesp2p328-350>>

BRASIL, M. E. C. Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>.

BRASIL. Indicadores educacionais, percentual de docentes com curso superior. 2022. **Plataforma digital do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/percentual-de-docentes-com-curso-superior>. Acesso em: 30 jan. 2023.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Revista Com Censo**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 38-46, 2020. Disponível em: <<http://periodicos.se/index.php/comcenso/issue/view/24>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

CHIESA BARTELMÉBS, Roberta; VENTURI, Tiago; DE SOUSA, Robson Simplicio. Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na Formação de Professores. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 5, p. 64-85, 2021. DOI 10.36661/2595-4520.2021v4i5.12564. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i5.12564>.

CUNHA, L. F. F. Da; SILVA, A. de S.; SILVA, A. P. Da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. [s. l.], 2020. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/40014>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

DA SILVA, Dion Leno Benchimol; MOIA, Mix de Leão; COSTA, Lucas de Sousa; REIS, Jessica de Oliveira; DOURADO, Gabriel Costa; LEAL, Ellan Hudson Tavares; SILVA FILHA, Maria da Conceição; FERREIRA, Márcio Soares. Perspectivas de docentes da região sul e sudeste do Pará sobre a modalidade remota de ensino no período de pandemia da Covid-19. **Journal of Education Science and Health**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2023. DOI 10.52832/jesh.v3i1.179. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.52832/jesh.v3i1.179>.

DA SILVA, Dion Leno Benchimol; MOIA, Mix; FERREIRA, Márcio; COSTA, Lucas. Mapeamento sistemático de pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática: dissertações e teses defendidas no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) - UFPA, 2010-2020. **Formação Docente e Metodologias de Aprendizagem na Contemporaneidade**. [S. l.]: Vecher, 2022. p. 59-70.

GATTI, Bernadete Angelina et al. **Professores do Brasil: impasses e desafios./Coordenado por Bernadete Angelina Gatti e Elba Siqueira de Sá Barreto**. Brasília, DF: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)., 2009. v. 1, .

GATTI, Bernardete Angelina; SHAW, Gisele Soares Lemos; PEREIRA, Jocilene Gordiano Lima Tomaz. Perspectivas para formação de professores pós pandemia: um diálogo. **Práxis Educacional**, v. 17, n. 45, p. 1-25, 2021. DOI 10.22481/praxisedu.v17i45.8361. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22481/praxisedu.v17i45.8361>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, E. M. **IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTÍNUADA PARA ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO DIGITAL**. SABARÁ, MG: Trabalho Final de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Mídias na Educação, UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – UFSJ, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/123456789/389>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

KENSKI, V. M. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], n. 08, p. 58–71, 1998. Disponível em: <[http://educacao.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1413-24781998000200006&script=sci\\_abstract](http://educacao.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1413-24781998000200006&script=sci_abstract)>. Acesso em: 11 abr. 2023.

KLEIN, D. R.; SANCHES CANEVESI, F. C.; FEIX, A. R.; PARREIRA GRESELE, J. F.; WILHELM, E. M. de S. **TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: EVOLUÇÃO HISTÓRICA E APLICAÇÃO NOS DIFERENTES NÍVEIS DE ENSINO**. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, [s. l.], v. 20, n. 2, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.25110/educere.v20i2.2020.7439>>

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2018.

MENEZES, J. B. F. De. Práticas de avaliação da aprendizagem em tempos de ensino remoto. **Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. e021004, 2021. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/impa/article/view/5384>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MENEZES, V.; CAPELLINI, V.; COSTA, L. **TECNOLOGIAS DIGITAIS: AÇÃO COLABORATIVA EM TEMPOS DE PANDEMIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**. **RevistAleph**, [s. l.], n. 37, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/revistaleph/article/view/50523>>. Acesso em: 17 fev. 2023.



NÓVOA, António; ALVIM, Yara Cristina. OS PROFESSORES DEPOIS DA PANDEMIA. **Educacao & sociedade**, v. 42, 2021. DOI 10.1590/es.249236. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/es.249236>.

PRETTO, N. de L.; BONILLA, M. H. S. Tecnologias e educações: um caminho em aberto. **Em Aberto**, [s. l.], v. 35, n. 113, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.35i113.5085>>

# CAPÍTULO 2

## OS CONCEITOS E DESAFIOS DA EDUCAÇÃO 4.0

Francisca Oliveira Silva

## RESUMO

Os desenvolvimentos tecnológicos transformaram profundamente muitos aspectos da sociedade, incluindo a educação. A Educação 4.0 surgiu como uma abordagem inovadora que integra tecnologias avançadas como inteligência artificial, big data, realidade virtual, entre outras, no ambiente educacional. Diante desse contexto, surge a questão central deste estudo: quais desafios e demandas os professores enfrentam na preparação para a Educação 4.0 e quais são as lacunas existentes que precisam ser abordadas para garantir uma preparação efetiva dos professores? Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo é explorar os desafios e oportunidades enfrentados pelos professores na era da Educação 4.0 e propor estratégias eficazes para a formação de professores. Os objetivos específicos incluem identificar os principais desafios que os professores enfrentam na implementação da Educação 4.0, analisar as oportunidades que a Educação 4.0 oferece para a formação de professores e explorar as melhores práticas e estratégias para a formação de professores na era da Educação 4.0. Esta pesquisa tratou-se de uma pesquisa do tipo bibliográfica com abordagem qualitativa realizada no período de maio e junho de 2023. Os bancos de dados utilizados para o levantamento bibliográfico foi Scielo e Google acadêmico. Foram selecionado artigos inseridos no espaço temporal entre 2018 e 2022 que estivessem alinhados aos objetivos desta pesquisa. A formação de professores em relação à Educação 4.0 não se trata apenas de dominar ferramentas tecnológicas, mas também de desenvolver habilidades socioemocionais como empatia, criatividade e pensamento crítico.

**Palavras-chave:** Educação 4.0. Formação de professores. Tecnologia.

# 1 INTRODUÇÃO

Os desenvolvimentos tecnológicos transformaram profundamente muitos aspectos da sociedade, incluindo a educação. A Educação 4.0 surgiu como uma abordagem inovadora que integra tecnologias avançadas como inteligência artificial, big data, realidade virtual, entre outras, no ambiente educacional (SILVA; SOBRINHO; VALENTIM, 2019). Esta nova forma de educação busca preparar os alunos para enfrentar os desafios do século XXI e promover uma aprendizagem mais personalizada e colaborativa que atenda às demandas do mundo de hoje (SILVA; SOBRINHO; VALENTIM, 2020). No entanto, a implementação bem-sucedida da Educação 4.0 requer formação adequada dos professores para que possam utilizar plenamente as ferramentas e abordagens pedagógicas disponíveis.

Para Silva, Sobrinho e Valentim (2020):

O processo de digitalização e automatização da Indústria provocou mudanças significativas na sociedade, incluindo a Educação. Nesse sentido, percebeu-se a necessidade de uma formação educacional mais alinhada ao mundo contemporâneo que prepare os jovens para os desafios do Século XXI, como lidar com os recursos e os processos tecnológicos. Além disso, é indicado que a escola desenvolva nos estudantes competências e habilidades que são requeridas no Século XXI, tais como: criatividade, inovação e autonomia. Desse modo, acredita-se que será possível transformar os jovens em sujeitos autônomos, criativos e participativos, e conseqüentemente, profissionais mais aptos para trabalhar em uma indústria transformadora (SILVA; SOBRINHO; VALENTIM, 2020, p. 141).

Diante desse contexto, surge a questão central deste estudo: quais desafios e demandas os professores enfrentam na preparação para a Educação 4.0 e quais são as lacunas existentes que precisam ser abordadas para garantir uma preparação efetiva dos professores? Falta de conhecimento tecnológico adequado, resistência à mudança, dificuldade de integração da tecnologia no currículo e questões éticas

e de privacidade são alguns dos desafios enfrentados pelos pais e professores. Por outro lado, a personalização da aprendizagem, a colaboração global e o desenvolvimento de habilidades do século XXI são oportunidades oferecidas pela Educação 4.0 que exigem uma formação de professores atualizada e personalizada.

Diante dessas lacunas e necessidades, este artigo científico se justifica pela necessidade de analisar os desafios e oportunidades enfrentados pelos professores na Educação 4.0 e propor estratégias eficazes de formação de professores. Compreender esses desafios e encontrar soluções inovadoras são essenciais para formar professores e oferecer educação de qualidade no contexto da transformação digital. Com este estudo, espera-se contribuir para a formação de professores mais preparados, capazes de utilizar com eficácia as ferramentas e abordagens da Educação 4.0 e proporcionar aos alunos uma experiência educacional enriquecedora e que atenda às necessidades do mundo atual.

Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo é explorar os desafios e oportunidades enfrentados pelos professores na era da Educação 4.0 e propor estratégias eficazes para a formação de professores. Os objetivos específicos incluem identificar os principais desafios que os professores enfrentam na implementação da Educação 4.0, analisar as oportunidades que a Educação 4.0 oferece para a formação de professores e explorar as melhores práticas e estratégias para a formação de professores na era da Educação 4.0.

Espera-se que este estudo contribua para o avanço do conhecimento no campo da Educação 4.0 e forneça insights relevantes para gestores educacionais, formadores de professores e pesquisadores interessados em promover a formação adequada de professores no contexto tecnológico e inovador da Educação 4.0.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa tratou-se de uma pesquisa do tipo bibliográfica com abordagem qualitativa (GIL, 2017; LAKATOS; MARCONI, 2018), realizada no período de maio e junho de 2023. Os bancos de dados utilizados para o levantamento bibliográfico foi Scielo e Google acadêmico. Foi selecionado artigos inseridos no espaço temporal entre 2018 e 2022 que estivessem alinhados aos objetivos desta pesquisa.

## 3 EDUCAÇÃO 1.0, 2.0 E 3.0 COMO PERCUSSORAS DA EDUCAÇÃO 4.0

A evolução da educação ao longo dos anos pode ser compreendida através dos conceitos de Educação 1.0, Educação 2.0 e Educação 3.0, que antecederam a Educação 4.0. Cada uma dessas abordagens reflete diferentes paradigmas educacionais e a influência das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica.

A Educação 1.0 representa um modelo tradicional de aprendizagem em que o professor é o portador do conhecimento e transmite as informações aos alunos unidirecionalmente. A ênfase é colocada na memorização e repetição com ênfase em palestras e avaliações padronizadas. Nessa abordagem, a tecnologia era limitada e usada apenas como ferramentas complementares, como projetores e quadros brancos. Souza e Schneider, (2022) apontam que:

A primeira fase, da Educação e do Trabalho 1.0 foi assim denominada por possuir características mais simples, tipicamente agrárias: as pessoas trabalhavam com a terra, ao ar livre, utilizavam ferramentas simples, de confecção própria, que eles sabiam consertar quando quebravam. As comunidades eram formadas por pessoas que se conheciam e realizavam muitas tarefas em conjunto (SOUZA; SCHNEIDER, 2022, p.4).

Com o advento da Internet e a popularização das tecnologias digitais, surge a Educação 2.0, que representa uma mudança na forma

como o conhecimento é acessado e compartilhado. Nesta abordagem, o aluno assume um papel mais ativo no processo de aprendizagem, utilizando recursos online, colaboração e interação com colegas e professores. As tecnologias da Web 2.0, como blogs, wikis e redes sociais, possibilitam maior envolvimento dos alunos e construção coletiva de conhecimento. Sendo assim, Vedana e Oliveira (2019) discorrem que:

Na Educação 2.0, no século XX, o ambiente das escolas também reflete o ambiente de trabalho de produção utilizando ferramentas mecânicas em estações individuais, fazendo a mesma coisa que o colega do lado, pois os alunos seguem uma padronização de mesma faixa etária, reunidos em ambientes separados, com o uso de uniformes e cores iguais, com pouca ou nenhuma conexão com o mundo externo (VEDANA; OLIVEIRA, 2019, p.7).

A Educação 3.0 é caracterizada por uma ênfase no desenvolvimento de habilidades e competências do século XXI que vão além do conhecimento acadêmico. Essa abordagem busca uma educação mais centrada no aluno, que valoriza a criatividade, o pensamento crítico, a colaboração e a resolução de problemas. As tecnologias digitais desempenham um papel fundamental nesse processo, fornecendo ferramentas e recursos para apoiar uma aprendizagem mais significativa e personalizada (VEDANA; OLIVEIRA, 2019).

A transição para a Educação 4.0 é uma resposta às exigências e desafios do mundo atual, caracterizado pelo rápido desenvolvimento tecnológico e pela necessidade de preparar os alunos para o mercado de trabalho em constante transformação. A Educação 4.0 amplia as possibilidades de integração de tecnologias avançadas como inteligência artificial, realidade virtual, aprendizagem adaptativa e Internet das Coisas ao ambiente educacional.

A Educação 4.0 visa promover uma aprendizagem mais personalizada e adaptada às necessidades individuais dos alunos

e desenvolver habilidades do século XXI, como a capacidade de aprender de forma independente, resolver problemas complexos, trabalhar em equipe e usar a tecnologia de forma ética e responsável. Além disso, o objetivo é preparar os alunos para se tornarem cidadãos globais, capazes de se adaptar às mudanças e enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais digitalizada.

Segundo Oliveira *et al.* (2020):

A ferramenta disponibiliza algumas experiências já aplicadas, sendo possível visualizar as apresentações produzidas pelos estudantes ou fazer o download dos planos de ensino produzidos pelos professores. Ainda, contém um dashboard dos habilitadores da Educação 4.0, sendo apresentada uma breve descrição de cada um, com base na análise de documentos de organizações internacionais de referência. Neste cenário, os habilitadores dão suporte, direcionam iniciativas de Educação 4.0 (OLIVEIRA *et al.*, 2021, 2005).

Nessa abordagem, os professores assumem o papel de facilitadores e facilitadoras do processo de aprendizagem e utilizam a tecnologia como recurso para enriquecer as práticas pedagógicas, estimular a colaboração e promover uma aprendizagem significativa. A Educação 4.0 representa um avanço na forma como a educação é ministrada e integrada, proporcionando novas oportunidades e desafios para a formação dos alunos.

A transição da educação 3.0 para a educação 4.0 exige um repensar do papel do professor e uma atualização constante das suas competências. Os educadores devem se adaptar às novas práticas pedagógicas que incluem tecnologias emergentes e entender como aplicá-las efetivamente no processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, a formação docente deve dotá-los das ferramentas necessárias para enfrentar os desafios inerentes à Educação 4.0. Isso inclui desenvolver habilidades tecnológicas, aprender a fazer uso significativo de plataformas e recursos digitais, entender a ética



teórica e de privacidade de dados e promover o aprendizado baseado em competências (DA SILVA, 2020).

A formação de professores em relação à Educação 4.0 também deve abordar a integração da tecnologia no currículo e explorar estratégias de ensino que estimulem a colaboração, a criatividade e o pensamento crítico nos alunos. Além disso, é fundamental que os professores estejam preparados para lidar com a sobrecarga de informações e sejam capazes de selecionar e avaliar recursos digitais de qualidade.

A transição da educação 1.0 para a educação 4.0 representa, portanto, uma mudança significativa na forma como a educação é concebida, implementada e adaptada às exigências do século XXI. “Na educação 4.0 o docente precisa contribuir para que o educando desenvolva as competências, numa interrelação inseparável de conhecimentos (conteúdos), e habilidades para investigar a natureza complexa dos fenômenos do contexto da era digital” (FÜHR, 2018a, p.3). É essencial que a formação de professores acompanhe esses desenvolvimentos e forneça aos professores as habilidades, conhecimentos e recursos necessários para serem agentes transformacionais e preparar os alunos para um mundo digital em constante mudança.

## **4 EDUCAÇÃO 4.0 E SEUS CONCEITOS**

A Educação 4.0 é uma abordagem educacional emergente como resultado da quarta revolução industrial, caracterizada pelo rápido desenvolvimento tecnológico e digital (OLIVEIRA *et al.*, 2021). O termo “Educação 4.0” foi inspirado no conceito de “Indústria 4.0”, que se refere à integração de tecnologias avançadas em outras

avançadas, como automação, Internet das Coisas (IoT) e inteligência artificial (DA SILVA, 2020; SILVA; LEOCÁDIO; VENANZI, 2021).

Na Educação 4.0, novas tecnologias são criadas no ambiente educacional que melhoram e transformam os processos de ensino e aprendizagem. Isso inclui o uso de ferramentas digitais como dispositivos móveis, aplicativos educacionais, plataformas de aprendizagem online, realidade virtual, inteligência artificial, entre outros (DA SILVA, 2020).

O conceito de educação 4.0 assenta na ideia de promover uma educação mais personalizada, adaptada às necessidades individuais dos alunos, colaborativa, que estimule a participação ativa dos alunos e a interação entre pares e orientada para o desenvolvimento de competências para o século XXI como a crítica pensamento, criatividade, colaboração e resolução de problemas (SILVA; SOBRINHO; VALENTIM, 2019).

Além disso, a Educação 4.0 procura preparar os alunos para as exigências do mercado de trabalho atual, que está em constante mudança graças ao progresso tecnológico. Isso significa dar aos alunos as habilidades de que precisam para se adaptar às mudanças, tratar a tecnologia com ética, trabalhar em equipe, pensar fora da caixa e se tornar aprendizes ao longo da vida (FÜHR, 2018b).

Em suma, a Educação 4.0 representa uma abordagem educacional que usa tecnologias avançadas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem e apoia a educação personalizada, colaborativa e orientada para desenvolver habilidades relevantes para o século XXI (DA SILVA, 2020).

## 5 DIFICULDADES NA FORMAÇÃO DOCENTE EM RELAÇÃO À EDUCAÇÃO 4.0

A formação de professores em relação à Educação 4.0 enfrenta uma série de dificuldades que precisam ser enfrentadas para garantir uma preparação adequada dos professores neste novo contexto educacional (SILVA; LEOCÁDIO; VENANZI, 2021).

Uma das dificuldades encontradas pelos docentes na educação 4.0 é a falta de conhecimento tecnológico, muitos professores têm dificuldade em lidar com as novas tecnologias e ferramentas educacionais presentes na Educação 4.0. A falta de conhecimento tecnológico adequado pode limitar sua capacidade de usar de forma eficaz as ferramentas digitais disponíveis, o que dificulta a implementação de práticas pedagógicas inovadoras (SILVA; LEOCÁDIO; VENANZI, 2021).

Abraçar a Educação 4.0 requer uma mudança de atitude e abordagem por parte dos professores. A resistência à mudança pode resultar em relutância em explorar novas ferramentas e abordagens pedagógicas, impedindo a adoção plena da Educação 4.0 (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A integração significativa e eficaz da tecnologia no currículo é um desafio enfrentado pelos professores na Educação 4.0. A simples incorporação de dispositivos e recursos digitais nas salas de aula não garante um ensino de qualidade. É necessário que os professores consigam integrar estas ferramentas de forma coerente e orientada para os objetivos educativos e encontrar um equilíbrio entre a utilização das tecnologias e as práticas pedagógicas (FÜHR, 2018b).

A Educação 4.0 exige que os professores tenham fortes habilidades e competências digitais. Eles devem dominar não apenas o uso básico da tecnologia, mas também entender como incorporá-

la efetivamente em suas práticas de ensino. Isso inclui habilidades como encontrar e avaliar informações on-line, usar ferramentas de colaboração digital, criar conteúdo multimídia e usar plataformas de aprendizado on-line. A falta dessas habilidades pode dificultar a adaptação dos professores à Educação 4.0 e limitar sua capacidade de fornecer experiências de aprendizado enriquecedoras para os alunos (FÜHR, 2018b; DA SILVA, 2020).

A rápida evolução tecnológica exige que os professores se atualizem e aprendam constantemente. As ferramentas e abordagens utilizadas na Educação 4.0 estão em constante evolução e os educadores devem acompanhar essas mudanças para oferecer uma formação atualizada aos seus alunos. Isso requer tempo e esforço por parte dos professores, que devem buscar oportunidades de desenvolvimento profissional, como cursos, workshops e eventos relacionados à integração da tecnologia à educação (FÜHR, 2018a; SILVA; SOBRINHO; VALENTIM, 2019; LOPES; KOCHHANN; BORGES, 2022).

A Educação 4.0 traz consigo novas abordagens para avaliação e feedback que vão além dos testes e exames escritos tradicionais. Avaliar os alunos em um ambiente digital exige que os professores estejam familiarizados com diferentes tipos de atividades de avaliação, como projetos digitais, e-portfólios e avaliações formativas online. Além disso, os educadores devem ser capazes de fornecer feedback eficaz e oportuno aos alunos usando recursos digitais e plataformas colaborativas (OLIVEIRA *et al.*, 2021; LOPES; KOCHHANN; BORGES, 2022).

É importante reconhecer esses desafios e buscar estratégias efetivas para superá-los, a fim de capacitar os professores para aproveitar ao máximo as oportunidades oferecidas pela Educação 4.0

e oferecer uma educação de qualidade que atenda às demandas do mundo atual.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise de abordagens anteriores como a Educação 1.0, 2.0 e 3.0, foi possível perceber a evolução da educação e a influência das tecnologias de informação e comunicação em cada uma destas fases. A transição para a Educação 4.0 representa um avanço significativo e apoia uma educação mais personalizada, centrada no aluno e que desenvolve habilidades para o século XXI.

No entanto, esta transição não é isenta de problemas. A formação de professores enfrenta barreiras como falta de conhecimento tecnológico, resistência à mudança, dificuldades de integração da tecnologia no currículo, questões éticas e de privacidade, necessidade de desenvolver habilidades digitais, atualização constante, problemas de avaliação e feedback e gerenciamento da sobrecarga de informações .

Para superar essas dificuldades, é fundamental investir na formação de professores que proporcione oportunidades de desenvolvimento profissional que contemplem essas questões. Os professores devem ser treinados para usar efetivamente as tecnologias disponíveis, integrá-las de forma coerente ao currículo e promover uma aprendizagem significativa e inovadora.

Além disso, é importante fortalecer a cooperação entre educadores, criar espaços para troca de experiências e boas práticas relacionadas à Educação 4.0. Criar uma comunidade de aprendizagem onde os professores possam compartilhar conhecimento, desafios e soluções é essencial para o progresso da Educação 4.0.

As instituições educacionais também desempenham um papel fundamental no apoio à Educação 4.0. Além de apoiar a inovação pedagógica e oferecer programas de educação continuada com foco na Educação 4.0, devem fornecer recursos tecnológicos, infraestrutura e suporte técnico adequados.

Desta forma, podemos dizer que a educação 4.0 é uma realidade que exige uma preparação adequada dos professores. Ao enfrentar os desafios que enfrentamos na formação de professores em relação à Educação 4.0, podemos utilizar as tecnologias digitais para promover uma educação mais inclusiva, dinâmica e esclarecida para as necessidades do século XXI. Por meio do investimento em treinamento, colaboração e apoio institucional, podemos transformar a educação e preparar os alunos para os desafios e oportunidades do futuro digital.

Em um mundo cada vez mais conectado e tecnológico, a Educação 4.0 tem um papel fundamental na preparação dos alunos para o futuro. Nesse sentido, é fundamental que a formação de professores atenda às exigências dessa nova era educacional.

Superar as dificuldades enfrentadas pela formação de professores em relação à Educação 4.0 requer um esforço conjunto. As instituições de ensino devem investir em programas de formação e atualização de professores que oportunizem o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades digitais. Além disso, é fundamental fomentar uma cultura de inovação e colaboração e incentivar os educadores a compartilhar experiências e boas práticas.

Os professores também desempenham um papel central neste processo transformacional. Eles devem estar dispostos a se adaptar e aprender constantemente, buscar novas abordagens pedagógicas e explorar o potencial das tecnologias digitais. Ao adotar a Educação

4.0, os educadores se tornam agentes de mudança e impulsionadores de uma aprendizagem significativa e personalizada.

A formação de professores em relação à Educação 4.0 não se trata apenas de dominar ferramentas tecnológicas, mas também de desenvolver habilidades socioemocionais como empatia, criatividade e pensamento crítico. Os professores devem estar preparados para orientar os alunos no uso ético e responsável da tecnologia, bem como na abordagem de questões relacionadas à segurança e privacidade no ambiente digital.

É importante ressaltar que a Educação 4.0 não é um fim em si, mas um meio para alcançar uma educação mais relevante e significativa. Oferece oportunidades aprimoradas de aprendizado, proporciona aos alunos experiências enriquecedoras e os prepara para um mundo complexo e em constante evolução.

Superar as dificuldades na formação de professores em relação à Educação 4.0 é, portanto, essencial para o progresso da educação como um todo. Com investimento adequado, colaboração efetiva e uma abordagem centrada no aluno, podemos garantir que os professores estejam prontos para enfrentar os desafios e aproveitar ao máximo as oportunidades oferecidas pela Educação 4.0. Ao fazer isso, construiremos um futuro educacional mais inclusivo, inovador e independente com as necessidades da sociedade atual.

## REFERÊNCIAS

DA SILVA, Renan Antônio. Educação 4.0 para a indústria 4.0: protagonismo do avanço social no cenário introduzido pela sociedade da informação. **Revista de Estudos Interdisciplinares-CEEINTER**, n. 2, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://www5.pucsp.br/catedraignacysachs/boletim-piaui/artigo-2-piaui.pdf>.

FÜHR, Regina. **A tecnopedagogia na esteira da educação 4.0: aprender a aprender na cultura digital**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018b. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46156>>. Acesso em: 09/06/2023 13:35

FÜHR, Regina. **Educação 4.0 e seus impactos no século xxi**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018a. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47017>>. Acesso em: 09/06/2023

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2018.

LOPES, Jeferson Rodrigues; KOCHHANN, Andréa; BORGES, Nay Brúnio. Indústria 4.0, Educação 4.0 e Aulas Remotas: uma análise de dificuldades e possibilidades no curso de Pedagogia da UEG. 2022. Disponível em: <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-96fa6983ef7d92006aa6f850b0e871c87904e8be-arquivo.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2023.

OLIVEIRA, Katyeudo Karlos de S.; FIORAVANTI, Maria Lydia; OLIVEIRA, Myke Moraes de; BARBOSA, Ellen Francine; SOUZA, Ricardo André C. Avaliando a Percepção de Inovação e Aceitação de uma Ferramenta de Suporte à Educação 4.0. 2021. **Anais do XXXII Simpósio**



**Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2021) [...].** [S. l.]: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2021.

SILVA, Deivid Eive dos Santos; SOBRINHO, Marialina Corrêa; VALENTIM, Natasha. Criação de Jogos Educacionais para apoiar o Ensino da Matemática: um Estudo de Caso no Contexto da Educação 4.0. 2019. **Anais do XXV Workshop de Informática na Escola (WIE 2019) [...].** [S. l.]: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2019.

SILVA, Deivid Eive; SOBRINHO, Marialina Correa; MVALENTIM, Natasha Alveira. Educação 4.0: um Estudo de Caso com Atividades de Computação Desplugada na Amazônia Brasileira. 2020. **Anais do XI Computer on the Beach - COTB '20 [...].** Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2020. DOI 10.14210/cotb.v11n1.p141-147. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14210/cotb.v11n1.p141-147>.

SILVA, Sabrina Luisa Santos da; LEOCÁDIO, Ana Paula Rangel; VENANZI, Délvio. A transformação da educação como exigência para a mão de obra na indústria 4.0. **REMIPE - Revista de Micro e Pequenas Empresas e Empreendedorismo da Fatec-Osasco**, v. 7, n. 1, p. 46-62, 2021. DOI 10.21574/remipe.v7i1.291. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21574/remipe.v7i1.291>.

SOUZA, Adriana Alves Novais; SCHNEIDER, Henrique Nou. Da educação 1.0 à educação 3.0: desafios para a prática docente no Século XXI. **Olhar de Professor**, v. 25, p. 1-20, 2022. DOI 10.5212/olharprofr.v.25.17555.014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5212/olharprofr.v.25.17555.014>.

VEDANA, Dario de Barros; DE OLIVEIRA, Leila Rabello. SÃO PAULO/SP MAIO/2019. **anais Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. 2019.**, 2019. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2019/anais/trabalhos/35356.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2023.

# **CAPÍTULO 3**

## **FORMAÇÃO DOCENTE E OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO EDUCAÇÃO 5.0**

Florencia Maria dos Santos Sousa

## RESUMO

A Educação 5.0 surge como resposta aos desafios colocados pela sociedade contemporânea, caracterizada por rápidas mudanças sociais, culturais e tecnológicas. Nesse contexto, a formação de professores tem papel fundamental na preparação dos educadores para atuar de forma efetiva e significativa nesse novo paradigma de educação. Embora existam estudos isolados que tratam de aspectos específicos dessa formação, é preciso analisar criticamente os desafios e necessidades de forma integrada, levando em consideração a complexidade e interligação dos elementos envolvidos. Através desta pesquisa, espero contribuir para a produção de conhecimento acadêmico no campo da formação de professores e fornecer informações valiosas para gestores educacionais, formadores de professores e outros profissionais envolvidos na educação. A partir desses objetivos específicos, espera-se que você obtenha uma compreensão profunda dos desafios e necessidades da formação de professores para a Educação 5.0, o que fornecerá importantes contribuições para o desenvolvimento de políticas educacionais, programas de formação de professores e práticas pedagógicas inovadoras. Este artigo é baseado em pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa que ocorreu no período de maio a junho de 2023. O objetivo da pesquisa é analisar a preparação de professores para a Educação 5.0 no contexto brasileiro, considerando os desafios e necessidades dessa formação. Para enfrentar os desafios da formação de professores para a Educação 5.0, são necessários esforços conjuntos de diferentes atores, como gestores educacionais, instituições educacionais, órgãos governamentais e sociedade civil. Políticas públicas efetivas, recursos de proteção financeira e parcerias estratégicas são essenciais para possibilitar a formação de professores.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Tecnologia na educação. Docência.

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação 5.0 surge como resposta aos desafios colocados pela sociedade contemporânea, caracterizada por rápidas mudanças sociais, culturais e tecnológicas. Nesse contexto, a formação de professores tem papel fundamental na preparação dos educadores para atuar de forma efetiva e significativa nesse novo paradigma de educação (SOARES JUNIOR; BOTELHO, 2021). No entanto, há um desconhecimento sobre os desafios e necessidades específicas da formação de professores para a Educação 5.0, que lidam com elementos como mediação pedagógica, tecnologia digital, metodologias ativas, gestão colaborativa, habilidades socioemocionais, inclusão, abordagem *Maker* e as demandas da sociedade contemporânea (SOSTER; MOURA; BALATON, 2021).

Diante dessa lacuna, esta pesquisa visa explorar os desafios e necessidades da formação de professores para a Educação 5.0 para contribuir com o desenvolvimento de estratégias e práticas pedagógicas mais eficazes. O objetivo geral deste estudo é compreender as barreiras enfrentadas pelos professores e identificar necessidades específicas de formação e tentar prepará-los para atender às necessidades deste novo contexto educacional.

A relevância deste estudo é evidenciada pela necessidade de preencher uma lacuna existente na literatura acadêmica sobre a preparação de professores para a Educação 5.0. Embora existam estudos isolados que tratam de aspectos específicos dessa formação, é preciso analisar criticamente os desafios e necessidades de forma

integrada, levando em consideração a complexidade e interligação dos elementos envolvidos.

Através desta pesquisa, espero contribuir para a produção de conhecimento acadêmico no campo da formação de professores e fornecer informações valiosas para gestores educacionais, formadores de professores e outros profissionais envolvidos na educação. Ao identificar os desafios que os professores enfrentam e as suas necessidades educativas específicas, será possível desenhar estratégias e abordagens mais direcionadas e eficazes, melhorando a qualidade do ensino e o desenvolvimento profissional dos professores.

Assim, este artigo apresenta como objetivos específicos: analisar os desafios da mediação pedagógica para a Educação 5.0; identificar necessidades de formação relacionadas com a utilização de tecnologias digitais, metodologias ativas e gestão colaborativa; e explorar as especificidades da preparação docente para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, inclusão e abordagem *Maker* frente às demandas da sociedade contemporânea.

A partir desses objetivos específicos, espera-se que você obtenha uma compreensão profunda dos desafios e necessidades da formação de professores para a Educação 5.0, o que fornecerá importantes contribuições para o desenvolvimento de políticas educacionais, programas de formação de professores e práticas pedagógicas inovadoras.

Se abordarmos este tema de forma abrangente e integrada, procuramos promover uma formação docente mais adequada e voltada para as exigências da sociedade atual com o objetivo de construir uma educação de qualidade, inclusiva e voltada para a formação integral dos alunos. Este estudo visa, portanto, preencher uma lacuna na literatura científica e fornecer uma análise aprofundada dos desafios

e necessidades enfrentados pelos professores na formação para a Educação 5.0.

A justificativa para a realização desta pesquisa é a importância de compreender os desafios e necessidades específicas da formação de professores neste novo paradigma educacional. A Educação 5.0 exige dos educadores habilidades e competências diferenciadas, como a capacidade de mediar processos de aprendizagem por meio de tecnologias digitais, adotar metodologias ativas que estimulem a participação ativa dos alunos e apoiar um ambiente de aprendizagem colaborativo.

Além disso, é fundamental considerar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais nos alunos, além de promover a inclusão e estimular a criatividade e a inovação por meio de uma abordagem Maker. Nesse sentido, é necessário examinar esses elementos de forma integrada e abrangente, a fim de proporcionar diferentes privilégios aos formadores de professores mais atentos aos requisitos da Educação 5.0.

Os resultados deste estudo irão influenciar a prática acadêmica e educacional. Ao compreender os desafios enfrentados pelos professores na formação para a Educação 5.0, será possível desenvolver estratégias e métodos educacionais mais eficazes e que atendam às necessidades específicas desses profissionais. Isso contribuirá para a melhoria da qualidade da educação, promovendo uma aprendizagem mais significativa e formando cidadãos preparados para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

Além disso, este estudo pode subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas e diretrizes curriculares que orientem a formação de professores para a Educação 5.0. Com evidências e percepções sobre as demandas e desafios dessa formação, será possível direcionar

esforços e investimentos para a formação adequada de professores, fortalecendo o sistema educacional como um todo.

Assim, este artigo tem como objetivo geral explorar os desafios e necessidades de formação de professores para a Educação 5.0, enquanto os objetivos específicos são: analisar os desafios da mediação pedagógica neste novo paradigma educacional, identificar necessidades de formação relacionadas com o uso do digital tecnologia e metodologias ativas, e explorar as necessidades específicas da formação de professores para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, inclusão e abordagem *Maker*.

Por meio desses objetivos, espera-se que você obtenha uma compreensão profunda dos desafios e necessidades da formação de professores para a Educação 5.0, com confiança na melhoria da qualidade da educação e no desenvolvimento profissional dos educadores.

## 2 METODOLOGIA

Este artigo é baseado em pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa que ocorreu no período de maio a junho de 2023. O objetivo da pesquisa é analisar a preparação de professores para a Educação 5.0 no contexto brasileiro, considerando os desafios e necessidades dessa formação (GIL, 2017; LAKATOS; MARCONI, 2018).

A pesquisa bibliográfica consiste na busca e análise de materiais já publicados, como artigos científicos, livros, dissertações e teses, que tratam de determinado tema. Para isso, foram utilizadas as bases de dados Scielo e Google Acadêmico, consideradas importantes fontes de informação na área da educação.

O processo de busca dos materiais foi realizado por meio de palavras-chave relacionadas ao tema, como “formação de professores”,

“Educação 5.0”, “inovação na educação”, “tecnologia digital na educação” entre outras. Essas palavras-chave foram combinadas e refinadas para produzir resultados de pesquisa mais específicos e relevantes.

Vale ressaltar que esta pesquisa bibliográfica não envolveu a coleta de dados primários, mas a análise crítica e a sistematização de informações já existentes na literatura científica. A metodologia assim entendida incluiu uma compreensão profunda dos desafios e necessidades da formação de professores para a Educação 5.0 com base em estudos e pesquisas relevantes nesta área.

É importante ressaltar que a pesquisa bibliográfica apresenta limitações associadas ao uso de fontes secundárias, como a dependência da qualidade e disponibilidade dos materiais analisados.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Educação 5.0**

A Educação 5.0 representa uma nova abordagem educacional que surge em resposta às demandas sociais, tecnológicas e culturais da sociedade contemporânea. Para entender essa perspectiva, é necessário traçar um breve histórico da educação brasileira e destacar os principais marcos e tendências sentidas pela inspiração da Educação 5.0 (PEREIRA; OLIVEIRA; ACIOLI, 2022).

No entanto, dado o contexto de transformações aceleradas e a necessidade de preparar os alunos para os desafios do século XXI, a Educação 5.0 surge como uma resposta inovadora. Esta abordagem visa integrar tecnologias digitais, metodologias ativas e competências socioemocionais na prática educativa e proporcionar uma educação



mais dinâmica, personalizada e conectada com as exigências da sociedade atual (BENATTI, 2021).

A Educação 5.0 propõe uma mudança de paradigma onde o professor deixa de ser o detentor absoluto do conhecimento e passa a ser um facilitador da aprendizagem. Os alunos são orientados a desenvolver habilidades como independência, pensamento crítico, criatividade e colaboração e se tornarem protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem (PEREIRA; OLIVEIRA; ACIOLI, 2022).

Nesse sentido, a Educação 5.0 tenta superar os modelos tradicionais de ensino, que muitas vezes se limitam a preparar os alunos para a realidade atual. Reconhece a importância das tecnologias digitais como ferramentas de acesso ao conhecimento, interação e produção colaborativa, possibilitando uma aprendizagem mais contextualizada e significativa (MARCHIORI; DARSIE, 2021).

A Educação 5.0 representa, portanto, um avanço na busca por uma educação de qualidade adequada às demandas do século XXI. Ao integrar tecnologia, metodologias ativas e habilidades socioemocionais, promove uma educação mais conectada, inclusiva e pronta para formar cidadãos críticos, criativos e capazes de enfrentar desafios (SOARES JUNIOR; BOTELHO, 2021; SOSTER; MOURA; BALATON, 2021).

A Educação 5.0 também enfatiza a colaboração como um pilar fundamental. Por meio de projetos interdisciplinares, trabalhos em grupo e atividades coletivas, os alunos são incentivados a trabalhar juntos, compartilhar conhecimento e aprender uns com os outros. Assim, a educação deixa de ser um processo isolado e passa a ser uma experiência coletiva e colaborativa (SOARES JUNIOR; BOTELHO, 2021; SOSTER; MOURA; BALATON, 2021).

No contexto brasileiro, a implementação da Educação 5.0 enfrenta alguns desafios. Ainda persistem deficiências na infraestrutura tecnológica das escolas, acesso desigual às tecnologias digitais e formação de professores aceita para a integração da tecnologia em sala de aula. Além disso, a resistência à mudança e a cultura arraigada do modelo tradicional de ensino podem ser obstáculos para a adoção plena da Educação 5.0 (SOSTER; MOURA; BALATON, 2021).

No entanto, é preciso superar esses problemas e apoiar a formação adequada dos professores, investir em programas de formação e atualização que os preparem para atuar efetivamente na Educação 5.0. Além disso, é preciso investir em infraestrutura tecnológica nas escolas garantindo igualdade de acesso às tecnologias e recursos digitais (FERREIRA; PAIVA; MOUCHEREK, 2023).

A perspectiva histórica da educação brasileira, portanto, nos mostra a evolução e os desafios que enfrentamos ao longo do tempo. A Educação 5.0 surge como uma abordagem inovadora que busca superar os obstáculos do modelo tradicional de ensino e preparar os alunos de forma mais completa e integral. Sua implementação requer uma série de ações como investimento em infraestrutura, capacitação de professores e incentivo à cooperação e ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Dessa forma, podemos caminhar para uma educação mais alinhada com as demandas da sociedade atual e capaz de formar cidadãos preparados para enfrentar os desafios do futuro.

### **3.2 Os desafios da formação de professores para a inserção da Educação 5.0**

A formação de professores para a Educação 5.0 no Brasil enfrenta desafios e apresenta necessidades específicas no que diz respeito às transformações sociais, culturais e tecnológicas

pelas quais passa a sociedade contemporânea. Nesse sentido, é fundamental compreender os elementos que permeiam essa formação e os obstáculos que os professores encontram ao tentar adequar suas práticas pedagógicas a esse novo paradigma educacional (DA SILVA, 2022).

Para Felcher e Folmer (2021, p. 10):

Diante de tantos desafios ainda a serem vencidos, idealizar a Educação 5.0 pode parecer uma utopia, mas, são essas utopias fundamentais para a conquista de uma educação mais dialógica, democrática, humana, tecnológica e empreendedora, características da Educação 5.0. E embora não haja receitas ou passo a passo para a implementação dessa abordagem, é imprescindível uma reestruturação nas escolas a partir de algumas perspectivas que merecem atenção, as quais relacionam-se diretamente, sem uma ordem de hierarquia.

Um dos desafios diz respeito à mediação pedagógica. Na Educação 5.0, os professores devem assumir o papel de facilitadores da aprendizagem, apoiando a autonomia e a colaboração entre os alunos. Essa mudança de atitude requer uma formação que capacite os professores a desenvolver estratégias de mediação que promovam o protagonismo do aluno e promovam a construção coletiva do conhecimento (SOARES JUNIOR; BOTELHO, 2021).

Além disso, a formação de professores para a Educação 5.0 requer o domínio e o uso adequado das tecnologias digitais. Os cuidadores devem ter informações atualizadas sobre as ferramentas e recursos tecnológicos disponíveis e também saber utilizá-los de forma pedagógica eficaz. A formação de professores deve, por isso, incluir a aprendizagem sobre as tecnologias digitais e a sua aplicação em contexto educativo, permitindo aos professores explorar as potencialidades destas ferramentas para enriquecer as práticas pedagógicas (SOARES JUNIOR; BOTELHO, 2021).

Outro desafio é a adoção de métodos ativos de aprendizagem. Na Educação 5.0, o ensino centrado no aluno e a participação ativa do aluno são valorizados. De acordo com Soares Júnior e Botelho (2021, p. 191) “Para o desenvolvimento da aprendizagem, as atividades são elaboradas por meio das metodologias ativas, que além de inovar o ensino, são propícias para o desempenho no mercado de trabalho.” Os professores devem estar preparados para implementar estratégias que estimulem a reflexão, a investigação e a resolução de problemas e promovam uma aprendizagem mais significativa. Isso requer treinamento que implemente várias metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida e gamificação.

Outro desafio é a necessidade de desenvolver as habilidades socioemocionais dos alunos. Os professores devem ser capacitados para trabalhar aspectos como inteligência emocional, empatia, autoconhecimento e habilidades de resolução de conflitos. Também é essencial que os professores sejam capazes de apoiar o desenvolvimento da criatividade, do pensamento crítico e da resiliência dos alunos. Essas habilidades socioemocionais são necessárias para que os alunos se tornem cidadãos prontos para enfrentar os desafios do século XXI (SOSTER; MOURA; BALATON, 2021).

Outro desafio é o acesso equitativo à tecnologia e aos recursos educacionais. A implementação da Educação 5.0 exige que todos os alunos tenham acesso igual a ferramentas digitais e oportunidades educacionais. Os professores devem ser capazes de lidar com as desigualdades existentes e buscar soluções inclusivas, como parcerias com instituições, políticas públicas e estratégias para reduzir a exclusão digital (FERREIRA; PAIVA; MOUCHEREC, 2023).

A formação de professores para a Educação 5.0 também deve levar em conta a atualização constante e a busca por saberes e práticas

inovadoras. O progresso tecnológico e as mudanças na sociedade exigem educação constante para acompanhar essas transformações. Os professores devem estar abertos a novas abordagens, metodologias e descobertas e incorporá-los em suas práticas de ensino (SOARES JUNIOR; BOTELHO, 2021).

Além disso, é necessário promover a reflexão crítica sobre o uso da tecnologia na Educação 5.0. Os professores devem ser capazes de analisar de forma consciente e ética as possibilidades e os impactos da tecnologia no processo educacional. Isso inclui entender os pontos positivos, como a extensão do acesso ao conhecimento, bem como estar ciente dos problemas potenciais, como o excesso de confiança na tecnologia e a falta de privacidade (FELCHER; FOLMER, 2021).

Por fim, é preciso ressaltar a importância do envolvimento e participação ativa dos próprios professores nesse processo educativo. Os professores devem ser estimulados a assumir um papel de liderança em sua própria formação, buscar oportunidades de aprendizagem, melhorar continuamente e serem agentes de transformação em suas práticas pedagógicas. A formação de professores não deve ser vista como um evento isolado, mas como um processo contínuo de desenvolvimento profissional cidadãos prontos para enfrentar os desafios do século XXI (SOSTER; MOURA; BALATON, 2021; FELCHER; FOLMER, 2021).

Diante dos desafios e necessidades apresentados, fica evidente a importância de se investir na formação de professores para a Educação 5.0 no Brasil. Essa formação deve ser integral e incluir aspectos como mediação pedagógica, uso de tecnologia, metodologias ativas, gestão colaborativa, inclusão e desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Ao apoiar uma formação de qualidade, você prepara educadores para enfrentar os desafios do século XXI e contribui

efetivamente para a construção de uma educação mais inovadora, inclusiva e transformadora.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a preparação de professores para a aplicação da Educação 5.0 no Brasil é assunto de extrema adoração e urgência. A partir da revisão da literatura e da análise dos desafios e necessidades apresentados, fica claro que é preciso investir em políticas e programas de formação de professores que preparem os educadores para as demandas do século XXI.

A Educação 5.0 traz consigo uma mudança de paradigma na forma como a educação é feita e desenvolvida. É uma abordagem que promove a integração de tecnologias digitais, metodologias ativas e competências socioemocionais para proporcionar uma aprendizagem mais contextualizada, personalizada e colaborativa. Essa transformação exige um novo olhar sobre o papel do professor, que deixa de ser um transmissor de conhecimentos e passa a assumir o papel de mediador e facilitador da aprendizagem.

Neste sentido, é necessário investir na formação inicial e continuada dos professores e dotá-los dos conhecimentos, aptidões e competências necessárias à aplicação das práticas educativas da Educação 5.0. Isso inclui treinamento no uso de tecnologias digitais, compreensão de metodologias ativas e desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Além disso, é importante fomentar um espaço de reflexão e troca de experiências entre os docentes para que possam compartilhar boas práticas e fortalecer sua atuação profissional.

Além disso, é fundamental promover a melhoria da carreira docente, oferecer melhores condições de trabalho, salários decentes e planos de carreira atraentes. A valorização do professor é essencial

para atrair e reter profissionais protegidos, além de contribuir para o seu desenvolvimento profissional.

A Educação 5.0 representa um desafio e uma oportunidade para a educação brasileira. Ao adotar uma abordagem inovadora centrada no aluno, ela se esforça para atender às demandas de uma sociedade em constante mudança. A formação de professores é um elemento chave neste processo, pois são eles os responsáveis por promover a mudança e criar ambientes de aprendizagem.

Portanto, a formação de professores para a Educação 5.0 no Brasil requer ações efetivas e coordenadas. É preciso investir em políticas públicas que valorizem a carreira docente, ofereçam formação de qualidade e estimulem a inovação pedagógica. Só assim será possível transformar a educação brasileira e preparar professores para os desafios do século XXI. O futuro da educação depende do empenho e da formação dos pais, que são agentes fundamentais na construção de uma sociedade mais justa, inclusiva e desenvolvida.

É importante ressaltar que a formação docente não se limita à fase inicial, mas deve ser um processo contínuo e contínuo ao longo da carreira. É preciso apoiar espaços de reflexão, compartilhamento de experiências e atualização constante para que os professores estejam sempre atualizados e motivados.

Por fim, é fundamental que a Educação 5.0 seja pautada na valorização da diversidade, igualdade e inclusão. A formação de professores deve incluir uma perspectiva inclusiva e adequar as práticas pedagógicas às necessidades de todos os alunos, independentemente de suas características individuais.

A formação de professores para a Educação 5.0 no Brasil, portanto, tem papel central na construção de um sistema educacional atualizado e relevante, capaz de preparar os alunos para os desafios do

século XXI. Investir nessa formação é investir no futuro da educação brasileira, confiando em uma sociedade mais justa e igualitária, pronta para enfrentar os desafios e as oportunidades do mundo atual.

## REFERÊNCIAS

BENATTI, Remi Maria Zanatta. **A mediação pedagógica enquanto estratégia de formação docente em contextos de aprendizagem na educação a distância**. 2021. Programa de PósGraduação em Educação da Universidade La Salle – UNILASALLE, Canoas, 2021. Disponível em: <http://svr-net20.unilasalle.edu.br/handle/11690/2334>. Acesso em: 11 jun. 2023.

DA SILVA, Jacelino Batista. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: O PAPEL DAS TEORIAS PEDAGÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO DIGITAL. **Humanas Em Perspectiva**, , p. 7-30, 2022.

FELCHER, Carla Denize Ott; FOLMER, Vanderlei. EDUCAÇÃO 5.0: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS PARA SUA IMPLEMENTAÇÃO. **Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)**, , p. e5/01-15, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/67227>. Acesso em: 11 jun. 2023.

FERREIRA, Welberth Santos; PAIVA, Alex Richard Lima; MOUCHEREK, Fernando Marques de Oliveira. Formação para os professores do ensino fundamental da escola centro educa mais júlio de mesquita filho sobre metodologias ativas. **II SETEAC - Simpósio Estadual em Tecnologias Educacionais Aplicadas às Ciências**. [S. l.]: Editora Científica Digital, 2023. p. 127-134.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2018.



MARCHIORI, Sandra Terezinha; DARSIE, Marta Maria Pontin. Formação Permanente de Professores da Educação Básica de Mato Grosso: Qualificação para Aprimoração da Prática ou para Subsistência na Profissão. 2021. **Anais do XXIX Seminário de Educação [...]**. [S. l.]: SBC, 2021. p. 1760-1774. . Acesso em: 11 jun. 2023.

PEREIRA, Manuella Souza de Oliveira; OLIVEIRA, Aristóteles da Silva; ACIOLI, Anne Rafaela Lima. PROFED: FORMAÇÃO CONTINUADA PARA DOCENTES NA EDUCAÇÃO. **anais do XVIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**, 2022. Disponível em: <http://pe.senac.br/congresso/anais/pdfs/PROFED%20FORMA%C3%87%C3%83O%20CONTINUADA%20PARA%20DOCENTES%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20PROFISSIONAL.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2023.

SOARES JUNIOR, Nivaldo; BOTELHO, Royna. O PEDAGOGO E SUAS MULTIFUNÇÕES NA EDUCAÇÃO 5.0: UMA ABORDAGEM TEÓRICA. **Educação Básica Revista**, v. 7, n. 1, p. 181-202, 2021. Disponível em: <http://www.educacaobasicarevista.com.br/index.php/ebr/article/view/45>. Acesso em: 11 jun. 2023.

SOSTER, Tatiana; MOURA, Eliton; BALATON, Mariana. EDUCAÇÃO MAKER: CONVERGÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO. **Revista Educação e Tecnologia - Ser**, v. 16, n. 3, p. 28, 2021. DOI 10.33947/1980-6469-v16n3-4810. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33947/1980-6469-v16n3-4810>.

# CAPÍTULO 4

## **IMPACTO DAS TDIC NA PROMOÇÃO DA PARTICIPAÇÃO E APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS: O CAMINHO PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

Luzelena Cristiane Alves Carreiro

## RESUMO

O motivo da realização desta pesquisa é a necessidade de compreender como a mediação pedagógica pode contribuir para a implementação de práticas educativas inclusivas mediadas por TDIC, com o objetivo de proporcionar repasses teóricos e práticos a professores, gestores e demais profissionais da educação. O objetivo geral deste artigo é analisar a importância da mediação pedagógica no uso das TDIC para promover a educação inclusiva. Para atingir este objetivo, foram alcançados três objetivos específicos: (1) explorar os fundamentos teóricos que suportam a mediação pedagógica no contexto das TDIC; (2) identificar práticas pedagógicas mediadas pelas TDIC que promovam a educação inclusiva; (3) discutir os desafios e perspectivas da mediação pedagógica na utilização das TDIC para a educação inclusiva. A metodologia adotada para o desenvolvimento desta pesquisa foi a revisão bibliográfica. O levantamento bibliográfico foi realizado no período de maio a junho de 2023 nas bases de dados SciELO e Google Acadêmico. Concluindo, cabe ressaltar que as TDIC não são uma solução educacional, mas sim uma poderosa ferramenta que, aliada a uma abordagem pedagógica inclusiva e à criação de um ambiente educacional acolhedor, pode contribuir significativamente para a promoção da educação inclusiva. A implementação eficaz do TDIC requer planejamento cuidadoso, adaptação de recursos às necessidades individuais do aluno e treinamento adequado dos pais.

**Palavras-chave:** Educação inclusiva. Acessibilidade. Tecnologia na educação.

## 1 INTRODUÇÃO

A incorporação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no contexto educacional tem se mostrado

uma estratégia promissora para a promoção da educação inclusiva. O uso dessas tecnologias, quando devidamente mediadas, pode proporcionar oportunidades de aprendizagem para alunos com necessidades diversas, reduzindo barreiras e criando um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e acessível.

No entanto, a simples disponibilização das TDIC nas escolas não garante a efetiva inclusão dos alunos. É preciso haver uma mediação pedagógica adequada, ou seja, um conjunto de ações intencionais realizadas pelo professor para auxiliar os alunos a utilizarem tecnologias formativas críticas, reflexivas e contextualizadas. Nesse sentido, surge o seguinte problema: como a mediação pedagógica pode melhorar o uso das TDIC para promover a educação inclusiva?

Diante dessa questão, o cerne deste estudo fica evidente quando destaca a importância da mediação pedagógica no contexto das TDIC para a promoção da educação inclusiva. O motivo da realização desta pesquisa é a necessidade de compreender como a mediação pedagógica pode contribuir para a implementação de práticas educativas inclusivas mediadas por TDIC, com o objetivo de proporcionar repasses teóricos e práticos a professores, gestores e demais profissionais da educação.

O objetivo geral deste artigo é analisar a importância da mediação pedagógica no uso das TDIC para promover a educação inclusiva. Para atingir este objetivo, foram alcançados três objetivos específicos: (1) explorar os fundamentos teóricos que suportam a mediação pedagógica no contexto das TDIC; (2) identificar práticas pedagógicas mediadas pelas TDIC que promovam a educação inclusiva; (3) discutir os desafios e perspectivas da mediação pedagógica na utilização das TDIC para a educação inclusiva.

A metodologia adotada para o desenvolvimento desta pesquisa foi a revisão bibliográfica. O levantamento bibliográfico foi realizado no período de maio a junho de 2023 nas bases de dados SciELO e Google Acadêmico.

As próximas sessões apresentam a metodologia aplicada na pesquisa e em sequência os conceitos referentes a tecnologia na educação a partir de uma perspectiva inclusiva.

## 2 METODOLOGIA

Este artigo adotou uma pesquisa de revisão de literatura, com abordagem qualitativa, que buscou realizar uma revisão abrangente e sistemática de publicações relevantes sobre o tema “A Importância da Mediação Pedagógica no Uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para a Educação Inclusiva”. O período do levantamento bibliográfico foi de maio a junho de 2023. (GIL, 2017; LAKATOS; MARCONI, 2018).

As bases de dados selecionadas para a busca dos artigos foram SciELO e Google Acadêmico, amplamente reconhecidas e abrangentes para o campo da pesquisa educacional. Foi utilizada uma combinação de palavras-chave relevantes como “mediação pedagógica”, “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação”, “educação inclusiva” e termos relacionados.

Por ser um tipo de pesquisa de revisão de literatura, este estudo não envolveu a coleta de dados primários ou a realização de experimentos ou observações diretas. Em vez disso, procure aprofundar o conhecimento existente sobre o assunto por meio da análise crítica e sistematização das publicações científicas disponíveis.

### 3 AS TECNOLOGIAS PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.

No campo da pedagogia, a teoria sócio-histórica de Vygotsky enfatiza a importância da interação social no processo de aprendizagem. Neste sentido, a mediação pedagógica é essencial para apoiar a construção do conhecimento e o desenvolvimento das competências necessárias para utilizar as TDIC de forma inclusiva (DE OLIVEIRA; DA SILVA; DE MIRANDA., 2020; RAMOS; PRIMON; CIRINO, 2022).

A teoria do construcionismo de Papert enfatiza o potencial dos TDIC como ferramentas para a criação e expressão do conhecimento. A mediação pedagógica é relevante nesse contexto, pois ajuda os alunos a compreender os recursos tecnológicos e aplicá-los em atividades inclusivas (MALHEIRO, 2021).

A perspectiva da teoria da atividade desenvolvida por Yrjö Engeström enfatiza a importância do contexto e da aprendizagem social (MEDEIROS, 2021). A mediação pedagógica é necessária para orientar os alunos no uso das TDIC, levando em consideração seus conhecimentos prévios e incentivando a participação ativa em atividades inclusivas (LEMONS *et al.*, 2013).

A teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel enfatiza a importância da construção de significados para o processo de aprendizagem (SILVA, 2020). A mediação pedagógica no contexto das TDIC busca estabelecer uma conexão entre o conteúdo do currículo e a realidade dos alunos e apoia a integração e compreensão dos conceitos abordados (DE OLIVEIRA; DA SILVA; DE MIRANDA., 2020).

A teoria da complexidade de Edgar Morin enfatiza a interconexão entre os elementos envolvidos no processo educacional. A mediação pedagógica por meio das TDIC busca promover a

integração entre os diversos saberes, estimular a colaboração e o diálogo inclusivo (AMORIM; PEIXOTO; LEITE, 2019).

Essas teorias oferecem contribuições teóricas relevantes para a compreensão da importância da mediação pedagógica no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) para apoiar a educação inclusiva. Considerando esses fundamentos teóricos, é possível compreender como a mediação pedagógica pode contribuir para o uso efetivo das TDIC e torná-las ferramentas poderosas para a inclusão educacional e a criação de um ambiente educacional mais diverso, participativo e igualitário.

#### **4 TECNOLOGIAS COMO MEDIADORAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

A incorporação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) promoveu avanços no contexto da educação inclusiva e disponibilizou recursos acessíveis e adaptáveis para alunos com deficiência visual, auditiva, cognitiva ou motora. Essas tecnologias têm o potencial de superar barreiras físicas, de comunicação e cognitivas e possibilitar a participação ativa e autônoma desses alunos nas atividades educativas (RAMOS; PRIMON; CIRINO, 2022).

É importante ressaltar que esses são apenas alguns exemplos de softwares, aplicativos e dispositivos de tecnologia assistiva disponíveis no mercado. A evolução contínua do TDIC tem permitido o desenvolvimento de novas soluções e recursos acessíveis, adaptáveis e inclusivos (AMORIM; PEIXOTO; LEITE, 2019). Cabe aos educadores e profissionais da área buscar conhecimento e explorar o potencial dessas tecnologias para proporcionar uma educação inclusiva e de qualidade para todos os alunos independente de suas necessidades e habilidades específicas.

As TDIC têm sido poderosas aliadas no processo de inclusão educacional, proporcionando oportunidades de aprendizado e participação para alunos com deficiência visual, auditiva, cognitiva ou motora. Essas tecnologias auxiliam na quebra de barreiras e na superação da proteção, promovem a autonomia, a interação e a igualdade de acesso ao conhecimento (RAMOS; PRIMON; CIRINO, 2022).

Quando se trata de deficiência visual, os TDIC têm desempenhado um papel fundamental no fornecimento de soluções como leitores de tela que convertem conteúdo visual em áudio e permitem que alunos com deficiência visual acessem e interajam com materiais digitais. Um exemplo relevante é o software JAWS (Job Access With Speech), amplamente utilizado para leitura de telas e acesso a informações em computadores (MULYATI et al., 2023).

No caso dos deficientes auditivos, porque as TDIC possibilitaram a comunicação por meio de recursos como legendas e tradutores para Libras. Por exemplo, o Hand Talk traduz textos automaticamente para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), tornando as informações acessíveis aos alunos surdos. Além disso, também foram utilizados dispositivos de comunicação amplificados, como sistemas FM, para garantir a qualidade do som nas salas de aula (DOS ANJOS; RODRIGUES, 2021).

No contexto das deficiências cognitivas, os TDIC oferecem ferramentas de apoio à aprendizagem, como software de organização de tarefas, recursos visuais e sistemas de suporte à memória. O Trello, por exemplo, permite criar listas e líderes visuais para ajudar os alunos com dificuldades de organização e planejamento (SANTOS et al., 2022).



Para deficiências motoras, os TDIC contribuíram com dispositivos de tecnologia assistiva e software que permitem que computadores e dispositivos sejam controlados por meio de movimentos corporais ou comandos de voz. Eyetracking, por exemplo, é uma tecnologia que permite controlar um cursor de computador movendo os olhos, o que é benéfico para alunos com diversas dificuldades motoras (CAVALCANTE, 2020).

O uso de leitores de tela e software de reconhecimento óptico de caracteres (OCR) permitiu que alunos com deficiência visual acessassem materiais didáticos e recursos digitais (SIMÕES et al., 2019). Além disso, dispositivos como lupas eletrônicas e óculos de realidade aumentada proporcionaram aumento e personalização do conteúdo visual e facilitaram o processo de aprendizagem desses alunos.

No contexto da deficiência auditiva, a tecnologia tem desempenhado um papel fundamental no apoio à comunicação eficaz. Foram utilizados sistemas individuais de amplificação sonora (FM) e dispositivos alternativos de comunicação, como tablets e aplicativos de tradução de textos para Libras, para garantir a acessibilidade e total interação dos alunos surdos (SALTIÉL, 2019).

Para alunos com deficiência cognitiva, a TDIC oferece suporte e preferências que auxiliam no processo de aprendizagem. Softwares educacionais interativos, jogos digitais customizados e recursos multimídia de aprendizagem são exemplos de ferramentas que fornecem estímulos diferenciados e facilitam a compreensão e o engajamento do aluno (MATIAS; DE FIGUEIREDO, 2019).

No que se refere às deficiências motoras, as TDIC têm sido essenciais para a superação das limitações físicas. Dispositivos como teclados adaptados, mouse ocular e interfaces de toque possibilitam o controle e a interação com computadores e dispositivos móveis,

possibilitando que alunos com deficiência motora realizem atividades acadêmicas de forma independente (VÍLCHEZ, 2019).

Estes exemplos demonstram o potencial transformador das TDIC no contexto da educação inclusiva. Por meio de recursos acessíveis e adaptáveis, essas tecnologias têm contribuído para promover a igualdade e a igualdade de oportunidades educacionais (VÍLCHEZ, 2019). Além disso, é importante ressaltar que a utilização das TDIC não se restringe aos alunos com deficiência, mas também beneficia todo o ambiente educacional ao promover a diversidade, a interação e a colaboração entre os alunos.

Nesse sentido, é fundamental que educadores e docentes estejam atualizados e capacitados para o uso das TDIC em contexto inclusivo. A educação continuada, a pesquisa e a troca de experiências são elementos fundamentais para garantir o uso efetivo e significativo dessas tecnologias visando o desenvolvimento integral de todos os alunos (RAMOS; PRIMON; CIRINO, 2022).

As TDIC têm se mostrado recursos valiosos para promover a inclusão e a participação ativa de alunos com deficiência visual, auditiva, cognitiva ou motora. Por meio de softwares, aplicativos e dispositivos de tecnologia assistiva, essas tecnologias proporcionam aos alunos acesso ao conhecimento, interação com o ambiente de aprendizagem e autonomia (MATIAS; DE FIGUEIREDO, 2019). O desafio é explorar todo o potencial do TDIC e adaptá-lo às necessidades específicas de cada um indivíduo, apoiando a adaptação e satisfação dos recursos tecnológicos.

É importante ressaltar que a utilização das TDIC no contexto da educação inclusiva vai além da simples disponibilização de ferramentas e equipamentos. É preciso considerar aspectos como disponibilidade, usabilidade e adequação dos recursos às características individuais

dos alunos. Além disso, é necessário conhecer os princípios éticos e pedagógicos que regem o uso dessas tecnologias, para garantir seu uso significativo e inclusão no currículo escolar (SILVA *et al.*, 2023).

Nesse sentido, a colaboração entre educadores, pesquisadores, profissionais de tecnologia e famílias de alunos funcionários desempenha um papel vital. A troca de conhecimentos, experiências e práticas bem-sucedidas possibilita o aprimoramento contínuo do uso das TDIC na promoção da inclusão educacional. Para Feitoza; Simone; Lemos (2022):

Diante desse cenário, observa-se que a escola precisa continuar oportunizando diversificadas formas de atividades que sejam de fato significativas para o desenvolvimento dos alunos. Espera-se que estas ações desencadeiem a autonomia, participação e estimulem o desempenho rendimento na aprendizagem destes sujeitos (FEITOZA; SIMONE; LEMOS, 2022, p. 7).

Vale ressaltar que as TDIC são apenas um dos recursos disponíveis para a educação inclusiva e que seu aprendizado depende de uma abordagem pedagógica adequada. É necessário considerar a integração dessas tecnologias no planejamento curricular, diversificando as estratégias de ensino e valorizando as habilidades e potencialidades de cada aluno.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o exposto, é possível concluir que as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) desempenham um papel fundamental no contexto da educação inclusiva e fornecem recursos acessíveis e adaptáveis para alunos com deficiência visual, auditiva, cognitiva ou motora. A breve revisão realizada identificou vários exemplos de softwares, aplicativos e dispositivos de tecnologia assistiva que têm sido usados com sucesso para apoiar a participação ativa e o desenvolvimento integral desses alunos.

Os estudos analisados apontam para a importância de considerar as necessidades individuais dos alunos na seleção e utilização das TIC e garantir que sejam adaptadas às suas particularidades. Além disso, a formação profissional dos educadores é necessária para explorar todo o potencial da tecnologia e promover uma abordagem pedagógica inclusiva e eficaz.

Vale ressaltar que a utilização das TDIC na educação inclusiva também traz consigo desafios, como garantir a acessibilidade e a qualificação dos profissionais. É preciso encontrar soluções que possam superar esses obstáculos, promover a inclusão digital e a igualdade de oportunidades para todos os alunos.

Outro aspecto importante destacado na revisão bibliográfica é a importância da colaboração entre os diversos atores envolvidos no processo educacional, como educadores, famílias, especialistas em tecnologia e instituições governamentais. Essa parceria é fundamental para o desenvolvimento de pedagogias inclusivas que valorizam a diversidade e incentivam a participação plena de todos os alunos.

Concluindo, cabe ressaltar que as TDIC não são uma solução educacional, mas sim uma poderosa ferramenta que, aliada a uma abordagem pedagógica inclusiva e à criação de um ambiente educacional acolhedor, pode contribuir significativamente para a promoção da educação inclusiva. A implementação eficaz do TDIC requer planejamento cuidadoso, adaptação de recursos às necessidades individuais do aluno e treinamento adequado dos pais.

Diante do exposto, acredita-se que gestores educacionais, professores e demais profissionais da educação estejam engajados na busca contínua por práticas inclusivas e uso estratégico das TDIC. Essa combinação de esforço e compromisso com a igualdade de

oportunidades é necessária para a construção de uma sociedade mais inclusiva e para o pleno desenvolvimento dos alunos com deficiência.

Portanto, é necessário investir constantemente em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias assistivas, bem como na formação de profissionais, a fim de melhorar e ampliar o acesso às TIC para todos os alunos. Só assim será possível garantir uma educação inclusiva e de qualidade, que valorize a diversidade e apoie o desenvolvimento pleno e igualitário de todos os alunos, independentemente de suas limitações ou diferenças.

Diante desse cenário, é importante realizar pesquisas e estudos que analisem o impacto das TDIC na educação inclusiva, bem como identificar boas práticas e recomendações para seu uso efetivo. A partir de uma revisão abrangente e rigorosa, é possível obter uma visão panorâmica do contributo das TDIC neste contexto e identificar os principais desafios a enfrentarem.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Franciel Coelho Luz de; PEIXOTO, Tainá Christine da Conceição; LEITE, Maria Jorge dos Santos. A “teoria da complexidade” de Edgar Morin e suas implicações às políticas educacionais do Estado brasileiro para a educação do campo. **Temporalidades**, v. 11, n. 2, p. 93–110, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/temporalidades/article/view/13532>. Acesso em: 23 jun. 2023.

CAVALCANTE, Tardelly de Araújo. Eye tracking como estratégia educacional inclusiva: avaliação com estudantes com autismo. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 1181–1204, 2020. .

DE OLIVEIRA, Elaine dos Santos; DA SILVA, Thayna Vanessa Alves; DE MIRANDA., André Luiz Simão. EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA: PRÁTICA PEDAGÓGICA E UTILIZAÇÃO DA TEC-

NOLOGIA EDUCATIVA. **Anais VII CONEDU - Edição Online**, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68429>. Acesso em: 23 jun. 2023.

DOS ANJOS, Edson Rodrigues; RODRIGUES, Ana Cledina Gomes. AS CONTRIBUIÇÕES DO HAND TALK PARA O ENSINO DO ALUNO SURDO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. **Revista Educação Cultura e Sociedade**, v. 11, n. 3, 2021. DOI 10.30681/ecs.v11i3.4530. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/recs/article/view/8852>. Acesso em: 23 jun. 2023.

FEITOZA, Maria das Graças Cavalcante de Melo; SIMONE, Michelle de Souza; LEMOS, Paulo Henrique Guimarães de. As tecnologias digitais da informação e comunicação e o ensino colaborativo diante do contexto da educação inclusiva em tempos de pandemia. **REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, CULTURA E LINGUAGEM**, v. 6, n. 11, p. 42-63, 2022. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/educacaoculturalinguagem/article/view/6192>. Acesso em: 23 jun. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2018.

LEMOS, Monica; PEREIRA-QUEROL, Marco Antonio; MUNIZ DE ALMEIDA, Ildeberto; COMUNICAÇÃO, Saúde. A Teoria da Atividade Histórico-Cultural e suas contribuições à Educação, Saúde e Comunicação: entrevista com Yrjö Engeström The Historical-Cultural Activity Theory and its contributions to Education, Health and Communication: interview with Yrjö Engeström. 2013. **Monica Lemos; Marco Antonio Pereira-Querol; Ildeberto Muniz de Almeida**. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/icse/v17n46/18.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MALHEIRO, Cícera Aparecida Lima. Tecnologia Assistiva: Contribuições da Gestão Municipal de Educação em processos formativos na educação inclusiva. *In: VIESBA, Letícia; ROSALEN, Marilena (orgs.). Educar sem excluir O papel da escola na vida das pessoas com deficiência.* Diadema, SP: V&V Editora, 2021. p. 245-261. DOI 10.47247/vv/lv/88471.14.2. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.47247/vv/lv/88471.14.2>.

MATIAS, Avanúzia Ferreira; DE FIGUEIREDO, Rita Vieira. DA CONSTRUÇÃO DE UM BLOGUE A PRÁTICAS DE LETRAMENTO DIGITAL POR JOVENS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL. *Anais VI CONEDU*, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/59774>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MEDEIROS, Simone Maria de Andrade. A teoria da atividade em Vygotsky, Leontiev e Engeström: Os fundamentos da aprendizagem expansiva. *Revista HISTEDBR on-line*, v. 21, p. e021051, 2021. DOI 10.20396/rho.v21i00.8657702. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20396/rho.v21i00.8657702>.

MULYATI, Euis Nani; SABATINI, Raisa; NURAENI, Irma; NAUFAL, Irsan Sani O.; FITRIANI, Nurafifa. Desenvolvimento da Análise de Tarefas de Aprendizagem de TIC sobre o Aplicativo Microsoft Office Word on Jaws (Acesso ao Trabalho com Fala) para Alunos com Deficiência Visual Classe X em Slbn Pajajaran Bandung City. *Res Militaris*, 2023. Disponível em: <https://resmilitaris.net/menu-script/index.php/resmilitaris/article/view/2527/2079>. Acesso em: 23 jun. 2023.

RAMOS, Andréa Karine Menezes de Oliveira; PRIMON, Janete Aparecida; CIRINO, Roseneide Maria Batista. AS TDICs ATRELADAS A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO VIÉS DAS PRÁTICAS DOCENTES. *Faculdade Sant'Ana em Revista*, v. 6, n. 1, p. 205-217, 2022. Disponível em: <https://www.iessa.edu.br/revista/index.php/fsr/article/view/2157>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SALTIÉL, Débora Ruttke Von. **Avaliação do uso do sistema de frequência modulada (FM) por usuários atendidos em serviço de alta complexidade em saúde auditiva em hospital de referência em Porto Alegre**. 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/202523>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SANTOS, Ysabella Luana dos; SANTOS, Danielle Christine Moura dos; NASCIMENTO, Raphaela Delmondes do; SANTOS, Mayara Ferreira Lins dos; GARCIA, Randal de Medeiros; SODRÉ, Nataly Lins; LIMA, Giovana Ferreira; SILVA, Rejane de Almeida. O uso da ferramenta trello no gerenciamento de projetos de extensão universitária / The use of trello in university extension project management. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 17932-17939, 2022. DOI 10.34117/bjdv8n3-161. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n3-161>.

SILVA, Dion Leno Benchimol da; DE LEÃO MOIA, Mix; DE SOUSA COSTA, Lucas; DE OLIVEIRA REIS, Jessica; COSTA DOURADO, Gabriel; TAVARES LEAL, Ellan Hudson; SILVA FILHA, Maria da Conceição; SOARES FERREIRA, Márcio. Perspectivas de docentes da região sul e sudeste do Pará sobre a modalidade remota de ensino no período de pandemia da Covid-19. **Journal of Education Science and Health**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2023. DOI 10.52832/jesh.v3i1.179. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.52832/jesh.v3i1.179>.

SILVA, João Batista da. A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel: uma análise das condições necessárias. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, p. e09932803, 2020. DOI 10.33448/rsd-v9i4.2803. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i4.2803>.

SIMÕES, Aliana Pereira; FRIZZERA, Ana Carolina Sampaio; KOEHLER, Andressa Dias; SONDERMANN, Danielli Veiga Carneiro. O leitor de tela e a criação de materiais digitais acessíveis a pessoas com deficiência visual. *In*: ORGANIZADORAS, DANIELLI VEIGA CARNEIRO SONDERMANN, ANDRÉIA CHIARI LINS, YVINA



PAVAN BALDO. (org.). **Incluir é possível: desmistificando barreiras no processo de ensino-aprendizagem**. Vitória, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2019. p. cap. 5. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/3508>. Acesso em: 23 jun. 2023.

VÍLCHEZ, Iván Carlos Curioso. **Identificação e percepções sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação por adultos com paralisia cerebral**. 2019. Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Câmpus de Marília, Marília, SP, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181233>. Acesso em: 23 jun. 2023.

# CAPÍTULO 5

## A EDUCAÇÃO INCLUSIVA ASSOCIADA AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Alberta Silva Pinheiro

## RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo investigar criticamente a literatura científica para analisar os benefícios e desafios do uso de tecnologias assistivas no contexto educacional inclusivo. Por meio de uma revisão bibliográfica qualitativa, busca-se compreender as registros e experiências relatadas por pesquisadores e profissionais da área, a fim de fornecer habilidades teóricas e práticas que influenciam positivamente como práticas educacionais. A justificativa para este estudo reside na necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o impacto dessas tecnologias como mediadoras no ensino de alunos com deficiência. Ao investigar os benefícios e desafios relacionados ao uso de tecnologias assistivas, espera-se contribuir para o avanço das práticas inclusivas, fornecendo orientações relevantes para educadores, gestores educacionais e demais profissionais envolvidos na implementação de estratégias eficazes. No entanto, é fundamental ressaltar que as tecnologias assistivas devem ser utilizadas como ferramentas complementares a uma abordagem pedagógica inclusiva e centrada no aluno. O envolvimento ativo dos educadores, a adaptação de materiais e atividades, aliados a um suporte técnico adequado, são elementos essenciais para garantir a adoção dessas tecnologias no processo de ensino.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Adaptação. Tecnologia na educação.

## 1 INTRODUÇÃO

A inclusão educacional de alunos com deficiência é um desafio enfrentado por sistemas educacionais em todo o mundo. Nesse contexto, as tecnologias assistivas surgem como recursos promissores para promover a participação plena e o desenvolvimento acadêmico desses estudantes. No entanto, é necessário compreender

profundamente os benefícios e desafios do uso dessas tecnologias como mediadoras no processo de ensino.

A justificativa para este estudo reside na necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o impacto dessas tecnologias como mediadoras no ensino de alunos com deficiência. Ao investigar os benefícios e desafios relacionados ao uso de tecnologias assistivas, espera-se contribuir para o avanço das práticas inclusivas, fornecendo orientações relevantes para educadores, gestores educacionais e demais profissionais envolvidos na implementação de estratégias eficazes.

A presente pesquisa tem como objetivo investigar criticamente a literatura científica para analisar os benefícios e desafios do uso de tecnologias assistivas no contexto educacional inclusivo. Por meio de uma revisão bibliográfica qualitativa, busca-se compreender as registros e experiências relatadas por pesquisadores e profissionais da área, a fim de fornecer habilidades teóricas e práticas que influenciam positivamente como práticas educacionais.

Os objetivos específicos deste estudo consistem em identificar e analisar os principais benefícios do uso de tecnologias assistivas no processo de ensino de alunos com deficiência, explorar os desafios enfrentados na implementação dessas tecnologias e examinar como registro e experiências de educadores, alunos e profissionais envolvidos. Essa análise qualitativa permitirá compreender melhor as nuances, as necessidades individuais e as práticas associadas ao uso das tecnologias assistivas.

Ao alcançar esses objetivos, espera-se contribuir para a disseminação de conhecimentos e boas práticas na área de educação inclusiva, fornecendo benefícios teóricos e práticos que possam

influenciar positivamente as políticas educacionais, as práticas pedagógicas e a formação de professores.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo consistiu em uma revisão bibliográfica com abordagem qualitativa, realizada nos meses de maio e junho de 2023. Para o levantamento dos estudos, foram utilizados dois bancos de dados expressivos: Scielo e Google Acadêmico (GIL, 2017; LAKATOS; MARCONI, 2018).

A escolha desses bancos de dados baseia-se na sua ampla abrangência e na diversidade de fontes acadêmicas disponíveis. O Scielo é uma biblioteca eletrônica que reúne uma vasta coleção de periódicos científicos, enquanto o Google Acadêmico indexa uma ampla gama de literatura acadêmica, incluindo artigos de revistas, teses e dissertações.

A estratégia de busca envolveu a utilização de palavras-chave relevantes para o tema, tais como “tecnologias assistivas”, “inclusão educacional”, “alunos com deficiência”, entre outras. Foram realizadas combinações de palavras-chave para ampliar a abrangência da busca e garantir a inclusão de estudos pertinentes.

É importante ressaltar que esta revisão bibliográfica tem como objetivo explorar a literatura existente e fornecer uma síntese das principais descobertas e contribuições dos estudos selecionados. A análise qualitativa dos dados coletados permitirá uma compreensão aprofundada dos benefícios e desafios do uso de tecnologias assistivas no processo de ensino de alunos com deficiência.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação inclusiva se esforça para garantir acesso igualitário à educação de qualidade para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou necessidades (FRANCO; GOMES, 2020). Nesse contexto, as tecnologias assistivas desempenham um papel fundamental na promoção da inclusão e no apoio ao processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência.

A tecnologia assistiva refere-se a recursos, dispositivos e serviços que ajudam as pessoas com deficiência a superar barreiras e participar plenamente de atividades educacionais (BIAZUS; RIEDER, 2019). Essas tecnologias podem assumir várias formas, desde softwares e aplicativos específicos até dispositivos de acessibilidade, como leitores de tela, sistemas alternativos de comunicação e lupas.

Um dos principais benefícios das tecnologias assistivas na educação inclusiva é a apresentação de oportunidades de interação e participação de alunos com deficiência (BIAZUS; RIEDER, 2019). Por meio dessas tecnologias, é possível adaptar materiais didáticos, apoiar a comunicação, proporcionar acesso à informação e facilitar o desenvolvimento de competências e habilidades acadêmicas.

Além disso, as tecnologias assistivas podem apoiar a autonomia e a independência dos alunos, capacitando-os a superar limitações físicas, sensoriais ou cognitivas (LIMA; DA SILVA, 2022). Essas ferramentas possibilitam o acesso a recursos educativos, a realização de atividades e a participação em projetos conjuntos, aumentando com segurança a autoestima e a inclusão social.

Segundo Lima e da Silva (2022, p. 92):

No Brasil, por meio da Portaria Interministerial N° 362, de 24 de outubro de 2012, que trata sobre a linha de crédito subsidiado para aquisição de bens e serviços de Tecnologia Assistiva destinados

às pessoas com deficiência e sobre esse o rol dos bens e serviços destacam-se inúmeras tecnologias com diferentes aplicabilidades: \ auxílios para a vida diária e vida prática: cuidados pessoais (higiene; incontinência; sexualidade; vestuário) trabalhos de casa (cozinhar; limpar) segurança, dispositivos de alarme e de sinalização; \ sistemas de controle de ambiente: unidades de controle de ambiente (UCA) interfaces de controle do usuário (reconhecimento de voz, ultrassom, acionadores); \ projetos arquitetônicos para acessibilidade: recursos de apoio para abrir e fechar portas e janelas, elementos para a construção da casa elevadores/guindastes/rampas equipamentos de segurança pavimentos; \ órteses que favoreçam a adequação funcional do membro superior, calçado ortopédico estimulação eletro funcional; \ próteses: (auditivas, visuais e físicas); \ adequação postural: dispositivos de controle postural e componentes dos sistemas de posicionamento; almofadas antiescaras; auxílios de mobilidade: manual cadeira de rodas, bengalas, bengalas canadenses e andadores, bicicletas e triciclos, cadeiras de transporte, elevadores manuais e ajudas de transferência. mobilidade elétrica cadeira de rodas motorizada ajudas elétricas de transferência interfaces de controle para cadeira de rodas braços de robô para cadeira de rodas; \ adaptações em veículo: transportes privado controles especiais para condução assentos especiais rampas e plataforma; transportes públicos adaptação de veículos públicos rampas e plataformas elevadores.

Um dos desafios está relacionado à seleção e implementação adequada de tecnologias assistivas. É preciso considerar as necessidades individuais dos alunos, levando em conta fatores como tipo e grau de deficiência, competências e habilidades de aprendizagem, para garantir que essas tecnologias sejam aprendidas como mediadoras no processo de ensino (PLETSCH; OLIVEIRA; COLACIQUE, 2020).

Além disso, é fundamental oferecer capacitação e suporte adequados aos educadores e profissionais envolvidos no uso de tecnologias assistivas. O conhecimento de como essas tecnologias funcionam e como elas são integradas ao currículo é essencial para maximizar seus benefícios e garantir a inclusão efetiva de alunos com deficiência (MENEZES; ADRIANO, 2022).

Outra questão diz respeito à disponibilidade e acessibilidade de tecnologias assistivas. É necessário garantir que essas tecnologias estejam disponíveis nas instituições de ensino, sejam financeiramente acessíveis e que haja suporte técnico para seu uso adequado. A falta de infraestrutura e recursos adequados pode limitar o acesso e a adoção de tecnologias assistivas na educação inclusiva (PLETSCH; OLIVEIRA; COLACIQUE, 2020).

A avaliação contínua da eficácia das tecnologias assistivas também é essencial. É importante monitorar e analisar os resultados obtidos com o uso dessas tecnologias, para identificar quais estratégias são mais eficazes, quais foram modificações e quais não alcançaram os objetivos propostos. Com base nessas estimativas, é possível aprimorar a implantação de tecnologias assistivas e subsidiar o aprimoramento de práticas educativas inclusivas (MENEZES; ADRIANO, 2022).

Sendo assim, as tecnologias assistivas desempenham um papel significativo na promoção da educação inclusiva, fornecendo recursos e apoio aos alunos com deficiência. No entanto, existem desafios associados ao uso dessas tecnologias, como seleção adequada, suporte e treinamento de profissionais, disponibilidade e acessibilidade e avaliação contínua. Superando esses desafios, é possível aumentar o impacto das tecnologias assistivas na criação de ambientes de aprendizagem inclusivos e igualitários.

#### **4 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS (TA)**

Os leitores de tela são tecnologias assistivas que convertem texto em áudio, permitindo que alunos com deficiência visual tenham acesso às informações escritas. Essas ferramentas são especialmente úteis em atividades de leitura, escrita e pesquisa, permitindo a



navegação em páginas da web, documentos digitais e aplicativos por meio de síntese de voz (FRANCO; GOMES, 2020).

Os sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) são recursos utilizados por alunos com dificuldades na fala ou na comunicação oral. Eles podem incluir pranchas de comunicação com símbolos gráficos, softwares de comunicação por meio de imagens ou até mesmo aplicativos em dispositivos móveis. Essas tecnologias permitem que os estudantes expressem suas ideias, necessidades e interajam com os outros (RICALDI; BERKENBROCK; LIMA, 2020).

Os softwares de reconhecimento de voz são tecnologias assistivas que convertem a fala em texto escrito. Essas ferramentas são excelentes para alunos com dificuldades de escrita, como dislexia ou limitações motoras. Ao ditar o texto, os estudantes podem criar documentos, escrever e-mails e realizar pesquisas de forma mais eficiente (MENEZES; SANTANA, 2020).

Os ampliadores de tela são tecnologias assistivas que permitem que alunos com deficiência visual ampliem o conteúdo exibido na tela de um computador ou dispositivo móvel. Essas ferramentas possibilitam que o estudante aumente o tamanho do texto, gráficos e imagens, facilitando a leitura e a compreensão de conteúdos digitais (FRANCO; GOMES, 2020).

Esses softwares são projetados para auxiliar alunos com dificuldades de organização, planejamento e execução de tarefas. Eles podem incluir recursos como gerenciadores, agendas eletrônicas, listas de afazeres e sistemas de gerenciamento de tempo. Essas ferramentas promovem a autonomia e a eficiência dos alunos, ajudando-os a gerenciar suas atividades acadêmicas de forma mais eficaz (FRANCO; GOMES, 2020).

É importante ressaltar que essas cinco tecnologias assistivas mencionadas são apenas algumas das muitas disponíveis no contexto educacional inclusivo. Cada uma delas tem o objetivo de superar barreiras específicas e fornecer suporte adaptativo aos alunos com deficiência. A escolha e a utilização dessas tecnologias devem ser supridas nas necessidades individuais de cada estudante, levando em consideração fatores como tipo de deficiência, habilidades e influência na aprendizagem.

Ao integrar essas tecnologias assistivas no ambiente de ensino inclusivo, é possível proporcionar uma educação mais acessível e igualitária para todos os alunos. Elas ajudam a superar limitações e promovem a participação ativa, o desenvolvimento acadêmico e a autonomia dos alunos com deficiência, permitindo que eles aproveitem ao máximo as oportunidades educacionais (QUEIROZ, 2019).

Além disso, o uso dessas tecnologias assistivas no contexto educacional inclusivo contribui para a valorização da diversidade e para a promoção de uma cultura inclusiva nas escolas. Ao oferecer recursos e suporte adaptativo, as tecnologias assistivas ajudam a quebrar as barreiras físicas e cognitivas, garantindo igualdade de acesso e oportunidades para todos os alunos (FRANCO; GOMES, 2020).

No entanto, é importante destacar que a utilização efetiva das tecnologias assistivas requer a formação e o apoio educacional aos educadores e demais profissionais envolvidos. Eles devem receber orientações sobre como integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas, adaptando os materiais, as atividades e as estimativas de acordo com as necessidades dos alunos (QUEIROZ, 2019).

Além disso, é fundamental considerar a acessibilidade das tecnologias assistivas, garantindo que elas sejam disponibilizadas de

forma adequada e que os alunos tenham suporte técnico para utilizá-las corretamente. Isso envolve a evolução do ambiente físico e digital, bem como a manutenção e atualização dos recursos tecnológicos (FRANCO; GOMES, 2020).

As tecnologias assistivas utilizadas no ensino inclusivo desempenham um papel fundamental na promoção da inclusão e no apoio ao aprendizado dos alunos com deficiência. Ao serem aplicadas de forma adequada e em conjunto com estratégias pedagógicas inclusivas, essas tecnologias podem contribuir para a criação de um ambiente educacional acessível, estimulante e igualitário para todos os estudantes.

#### **4.1 COMO AS TA PODEM AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO.**

A inclusão educacional é um desafio constante para garantir que todos os alunos, independentemente de suas habilidades e necessidades, tenham acesso a uma educação de qualidade. Nesse sentido, as tecnologias assistivas desempenham um papel fundamental para promover a inclusão e ajudar os alunos com deficiência a aprender (FRANCO; GOMES, 2020).

As tecnologias assistivas oferecem recursos adaptativos e suporte profissional para atender às necessidades dos alunos com deficiência. Essas tecnologias podem incluir leitores de tela, software de comunicação alternativa, ampliadores de tela, software de reconhecimento de fala e muito mais. Cada um deles visa superar as barreiras físicas, sensoriais ou cognitivas que os alunos enfrentam e capacitá-los para participar plenamente das atividades educacionais (QUEIROZ, 2019).

Um dos principais benefícios da tecnologia assistiva é a disponibilidade de conteúdo e materiais didáticos. Por exemplo, leitores de tela convertem texto em som e permitem que alunos com deficiência visual acessem materiais escritos. Isso promove a igualdade de oportunidades, permitindo que esses alunos acompanhem as aulas, leiam e pesquisem de forma independente (SANTOS; BRANDÃO, 2020).

Além disso, as tecnologias assistivas estimulam a interação e a comunicação dos alunos com deficiência. Por exemplo, por meio de sistemas de comunicação alternativa e aumentativa (CAA), é possível que os alunos se expressem, compartilhem ideias e se comuniquem com colegas e professores, mesmo que tenham dificuldades de fala. Essas ferramentas apoiam a inclusão social e a participação ativa dos alunos nas atividades educativas (RICALDI; BERKENBROCK; LIMA, 2020).

Outro aspecto importante é apoiar as habilidades e capacidades acadêmicas dos alunos com deficiência. Por exemplo, um software de reconhecimento de voz permite que esses alunos falem o texto, facilitando a escrita e a produção de trabalhos. Essas tecnologias ajudam a desenvolver habilidades de linguagem e apoiam a autonomia dos alunos, fornecendo meios alternativos de expressar suas ideias (MENEZES; SANTANA, 2020).

Além disso, as tecnologias assistivas podem apoiar a incorporação no contexto de atividades práticas e experienciais. Por exemplo, alunos com deficiência motora podem usar dispositivos adaptados ou interfaces especiais para realizar experimentos científicos ou manipular objetos. Isso permite que eles participem ativamente da educação científica e desenvolvam suas habilidades científicas (FRANCO; GOMES, 2020).

É importante ressaltar que o uso efetivo das tecnologias assistivas requer planejamento pedagógico adequado e capacitação dos professores (FRAZÃO et al., 2020). Os professores devem estar preparados para incorporar essas tecnologias em suas práticas de ensino e adaptar atividades e recursos às necessidades individuais dos alunos. Além disso, é fundamental envolver os alunos no processo de escolha e uso da tecnologia para que se sintam qualificados e capacitados (FRANCO; GOMES, 2020).

Sendo assim, as tecnologias assistivas desempenham um papel vital na promoção da inclusão e no apoio ao processo de aprendizagem de alunos com deficiência. Ao oferecer recursos adaptativos e superar as barreiras que esses alunos enfrentam, as tecnologias assistivas permitem a participação plena e igualitária nas atividades educacionais (MENEZES; SANTANA, 2020).

No entanto, para o uso efetivo das tecnologias assistivas é necessário um planejamento pedagógico adequado e capacitação dos professores. Os professores desempenham um papel fundamental na integração dessas tecnologias em suas práticas de ensino, adaptando atividades e recursos para atender às necessidades individuais dos alunos. Além disso, é importante envolver os alunos no processo de escolha e uso da tecnologia para que eles se sintam empoderados e se tornem protagonistas de sua própria aprendizagem (SANTOS; BRANDÃO, 2020).

As tecnologias assistivas, portanto, influenciam significativamente o processo de aprendizagem de alunos com deficiência. Eles oferecem recursos adaptativos, promovem a inclusão, apoiam a comunicação e facilitam a participação do aluno em atividades acadêmicas e práticas. Com o suporte certo, as tecnologias assistivas podem contribuir para um ambiente de aprendizado inclusivo, onde

todos os alunos têm a oportunidade de atingir todo o seu potencial e alcançar o sucesso acadêmico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação inclusiva é um processo contínuo e exigente que visa garantir a igualdade de oportunidades e o acesso a uma educação de qualidade para todos os alunos, independentemente das suas capacidades e necessidades. Nesse contexto, as tecnologias assistivas desempenham um papel fundamental para ajudar os alunos com deficiência a aprender, promover a inclusão e fornecer suporte adaptativo.

Neste artigo, examinamos a importância das tecnologias assistivas na educação inclusiva e sua contribuição para a superação das barreiras físicas, sensoriais e cognitivas enfrentadas pelos alunos com deficiência. Discutimos cinco principais tecnologias assistivas usadas nesse contexto, como leitores de tela, sistemas de comunicação alternativos e aumentativos, software de reconhecimento de voz, ampliadores de tela e software organizacional e de produtividade.

Ficou claro que essas tecnologias oferecem recursos adaptativos que facilitam o acesso a materiais educativos, estimulam a interação e a comunicação, apoiam o desenvolvimento acadêmico e funcional dos alunos e possibilitam a participação ativa em atividades práticas. No entanto, seu uso efetivo requer planejamento pedagógico adequado, preparo dos professores e envolvimento dos alunos no processo de escolha e uso das tecnologias.

Ao incorporar as tecnologias assistivas em um ambiente de aprendizagem inclusivo, é possível criar um espaço onde todos os alunos tenham a oportunidade de desenvolver plenamente seu potencial, engajar-se plenamente nas atividades e alcançar o sucesso

acadêmico. Essas tecnologias não apenas superam as barreiras existentes, mas também promovem o reconhecimento da diversidade, a inclusão social e o empoderamento de alunos com deficiência.

No entanto, é fundamental ressaltar que as tecnologias assistivas devem ser utilizadas como ferramentas complementares a uma abordagem pedagógica inclusiva e centrada no aluno. O envolvimento ativo dos educadores, a adaptação de materiais e atividades, aliados a um suporte técnico adequado, são elementos essenciais para garantir a adoção dessas tecnologias no processo de ensino.

Portanto, no que diz respeito às medidas tomadas, acredita-se que a adoção e o uso adequado de tecnologias assistivas na educação inclusiva podem mudar a experiência educacional de alunos com deficiência, favorecer sua participação, autonomia e desenvolvimento acadêmico. Por meio dessas ferramentas, é possível construir um ambiente de aprendizagem inclusivo onde todos os alunos tenham a oportunidade de aprender, crescer e atingir todo o seu potencial, autoconfiança para uma sociedade mais inclusiva e igualitária.

## REFERÊNCIAS

BIAZUS, Graziela Ferreira; RIEDER, Carlos Roberto Mello. Uso da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva no Processo de Alfabetização de Escolares: Revisão Sistemática. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 69, 2019. DOI 10.5902/1984686x33317. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/1984686x33317>.

FRANCO, Renata Maria da Silva; GOMES, Claudia. Educação inclusiva para além da educação especial - uma revisão parcial das produções nacionais. **Psicopedagogia**, v. 37, n. 113, 2020. DOI 10.5935/0103-8486.20200018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-8486.20200018>.

FRAZÃO, Aline Aparecida Nascimento; ZAQUEU, Livia da Conceição Costa; MENDONÇA, Ísis de Paula Santos; SILVA, Thays Nayara Frazão; SILVEIRA, Francisca Morais da. TECNOLOGIA ASSISTIVA: APLICATIVOS INOVADORES PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL / ASSISTIVE TECHNOLOGY: INNOVATIVE APPLICATIONS FOR STUDENTS WITH VISUAL DISABILITIES. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 85076–85089, 2020. DOI 10.34117/bjdv6n11-066. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/19368>. Acesso em: 26 jun. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2018.

LIMA, Milena Ferreira Santos; DA SILVA, Rosilene Lima. A tecnologia assistiva e a educação inclusiva. *In*: DE MORAES, Jorge Adrihan do Nascimento; VESZ, Patricia; PEREIRA., Pedro Carlos (orgs.). **INCLUSÃO OU EXCLUSÃO: OS IMPACTOS NA EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI E SUAS CONTRIBUIÇÕES EDUCACIONAIS, DIGITAIS E SOCIAIS**. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Desenvolvimento Humano e Profissional, 2022. p. 85–96. Disponível em: [https://www.institutoidehp.com/\\_files/ugd/a86da9\\_93011fcd85db406aba0693ef-6d0d721f.pdf#page=87](https://www.institutoidehp.com/_files/ugd/a86da9_93011fcd85db406aba0693ef-6d0d721f.pdf#page=87).

MENEZES, Claudia Cardinale Nunes; SANTANA, Giselle Fernanda Costa de. TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA O ENSINO E COMUNICAÇÃO DE PESSOAS SURDAS E CEGAS. **Anais Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT)**, v. 2, n. 1, p. 72–76, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/SNCT/article/view/914>. Acesso em: 26 jun. 2023.

MENEZES, Joyceane Bezerra de; ADRIANO, Luana. Tecnologia assistiva e direito à educação de crianças com deficiência: críticas e desafios



da mediação educacional on-line. **A&C - Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, v. 22, n. 88, p. 233, 2022. DOI 10.21056/aec.v22i88.1596. Disponível em: <http://www.revistaaec.com/index.php/revistaec/article/view/1596>. Acesso em: 26 jun. 2023.

PLETSCH, Marcia Denise; OLIVEIRA, Mariana Corrêa Pitanga de; COLACIQUE, Rachel Capucho. APRESENTAÇÃO - INCLUSÃO DIGITAL E ACESSIBILIDADE: DESAFIOS DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA. **ReDoC**, v. 4, n. 1, p. 13-23, 2020. DOI 10.12957/re-doc.2020.50573. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/50573>. Acesso em: 26 jun. 2023.

QUEIROZ, Aristides Costa de. EmRede - Revista de Educação a Distância. **EmRede - Revista de Educação a Distância**, v. 6, n. 2, p. 349-359, 2019. DOI 10.53628/emrede.v6i2.445. Disponível em: <https://www.auniredede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/445>. Acesso em: 26 jun. 2023.

RICALDI, Tiago Anuniação; BERKENBROCK, Carla Diacui Medeiros; LIMA, Larissa Alexandra da Silva. EzCom: Um Recurso de Comunicação Aumentativa e Alternativa para Promover a Comunicação de Crianças com Histórico de Deficiência Intelectual. **RENOTE**, v. 18, n. 1, 2020. DOI 10.22456/1679-1916.105928. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.105928>.

SANTOS, Priscila Valdênia dos; BRANDÃO, Gisllayne Cristina de Araújo. Tecnologias Assistivas no Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020. DOI 10.1590/1516-731320200046. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73>

# **CAPÍTULO 6**

## **PERCEPÇÕES E DESAFIOS DOS TUTORES DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO EM RELAÇÃO AO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

Maceane Silva de Jesus

## RESUMO

O avanço tecnológico trouxe reflexões no campo educacional, principalmente com a introdução dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Essas plataformas oferecem opções de aprendizado flexíveis e acessíveis que permitem a interação entre alunos, instrutores e conteúdo educacional. O objetivo deste estudo é observar a visão dos docentes do curso de informática na educação do IFMA sobre a utilização do AVA no ensino e apresentar a visão desses docentes sobre a usabilidade da plataforma AVA. Tratou-se de uma pesquisa de campo exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. O questionário foi apresentado aos participantes da pesquisa por meio formulários do Google via aplicativo de mensagens WhatsApp, no período de fevereiro e abril de 2023. No entanto, apenas seis tutores virtuais responderam, sendo quatro do sexo masculino e duas do sexo feminino. Primeiramente, observamos que os tutores desempenham um papel fundamental no apoio e acompanhamento dos alunos no ensino a distância. Seu trabalho contribui para a promoção da interação, motivação e qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Tutor. Educação. Tecnologia na educação

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico trouxe reflexões no campo educacional, principalmente com a introdução dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Essas plataformas oferecem opções de aprendizado flexíveis e acessíveis que permitem a interação entre alunos, instrutores e conteúdo educacional. No entanto, para garantir a utilização do AVA, é fundamental compreender a perspectiva dos

docentes, profissionais responsáveis por orientar e acompanhar os alunos.

Nesse contexto, surge o problema de explorar as visões dos tutores do curso de Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) sobre o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) no ensino. processo e como isso afeta sua prática pedagógica. Compreender como os docentes pensam sobre o AVA, considerando sua formação acadêmica, experiências anteriores e atividades profissionais, pode fornecer insights valiosos para aprimorar o uso da plataforma e melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos.

A justificativa para a realização deste estudo baseia-se na necessidade de obter uma compreensão completa da perspectiva dos professores sobre a usabilidade do AVA. Os professores desempenham um papel vital na orientação dos alunos, ajudando a desenvolver competências e habilidades relacionadas à ciência da computação na educação. Compreender como os professores percebem o uso dos AVA e como isso afeta sua prática docente é essencial para adequar as estratégias de ensino e aprendizagem e promover uma experiência de aprendizagem mais efetiva.

O objetivo deste estudo é observar a visão dos docentes do curso de informática na educação do IFMA sobre a utilização do AVA no ensino e apresentar a visão desses docentes sobre a usabilidade da plataforma AVA. Para atingir esses objetivos, a pesquisa utilizou uma abordagem exploratória e descritiva com uma combinação de métodos qualitativos e quantitativos. A coleta de dados foi realizada por meio de tutoriais, contendo questões abertas e fechadas, aplicados aos docentes do curso de informática do IFMA. A análise dos dados foi realizada de forma descritiva com o auxílio do Microsoft Excel 365 (2023).

Espera-se que os resultados deste estudo forneçam informações relevantes sobre a visão dos tutores em relação ao AVA, benefícios percebidos, desafios enfrentados e estratégias utilizadas para apoiar o ensino. Esses resultados podem contribuir para melhorar o uso do AVA no contexto de um curso de informática na educação do IFMA, possibilitando o desenvolvimento de práticas de ensino mais eficazes e proporcionando uma experiência de aprendizagem mais satisfatória para os alunos. Além disso, o estudo pode servir de base para futuras pesquisas sobre este tema, ampliando o conhecimento nesta área específica.

## **2 METODOLOGIA**

Tratou-se de uma pesquisa de campo exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa (GIL, 2017; LAKATOS; MARCONI, 2018). O público-alvo foram tutores do curso de informática na educação do IFMA. O locus de pesquisa foi composto por seis docentes tutores. Foram aplicados questionários no período de fevereiro e março de 2023. Todos os participantes leram e aceitaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e sua identidade foi mantida em sigilo.

A metodologia aplicada para coleta dos dados foi o questionário, com 29 perguntas, sendo quatro abertas e 25 fechadas. Os participantes da pesquisa responderam aos questionamentos relacionados a sua formação acadêmica, formação inicial, utilização da plataforma AVA. Foi utilizada a técnica de Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2016), A análise dos dados foi realizada de forma descritiva com o auxílio do Microsoft Excel 365 (2023).

### 3 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (AVA)

A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) tem se tornado uma prática recorrente na área educacional, impulsionada pelos avanços tecnológicos e pela necessidade de oferecer suporte a um aprendizado mais flexível e adaptado às demandas atuais. Os AVA são plataformas digitais que permitem a entrega de conteúdo, interação entre alunos e tutores, além de oferecer recursos para atividades colaborativas e acompanhamento do progresso dos alunos (VASCONCELOS; JESUS; SANTOS, 2020).

Vários estudos apontam para os benefícios do uso de AVA em contextos educacionais. Segundo Salas, Infante-Moro e Gallardo-Pérez (2019) essas plataformas dão mais autonomia aos alunos, permitem que eles aprendam no seu próprio ritmo e tenham acesso a diversos recursos multimídia. Além disso, o AVA facilita a comunicação e interação entre os participantes e cria um ambiente virtual colaborativo.

No entanto, é fundamental considerar a perspectiva dos tutores nesse processo. Os professores desempenham um papel fundamental na transmissão de conhecimento e no apoio aos alunos, e sua perspectiva sobre o uso do AVA pode afetar diretamente a qualidade do ensino. Conforme destacado por Arruda e Pereira (2020), os tutores têm papel fundamental na orientação dos alunos, sanando dúvidas e estimulando o envolvimento dos alunos nas atividades propostas.

A formação acadêmica dos tutores é também um aspecto relevante a ter em conta. De acordo com Ferreira e Mourão (2020), a capacitação dos tutores em relação ao uso das tecnologias educacionais é essencial para a passagem do ensino mediado por AVA. Docentes com formação sólida e aprimorada em informática na educação estão mais bem preparados para utilizar as ferramentas disponíveis no AVA de forma pedagogicamente eficaz.

Além disso, a experiência anterior dos tutores com o uso de AVA pode influenciar na percepção deles sobre a plataforma. Lemos e Paschetto (2019), apontam que docentes com mais experiência anterior têm uma visão mais positiva do uso dos AVA, pois já desenvolveram habilidades e estratégias de ensino adaptadas ao ambiente virtual.

Também é importante considerar os desafios que os professores enfrentam ao usar AVA. Segundo Chacon (2021), a falta de suporte técnico adequado, a resistência dos alunos ao uso da plataforma e a necessidade de adequação das estratégias pedagógicas são alguns dos desafios relatados pelos tutores. Compreender esses desafios é fundamental para projetar soluções e melhorar as experiências de aprendizagem mediadas por AVA.

### **3.1 A importância dos Tutores na EaD.**

A educação a distância tem se expandido rapidamente devido aos avanços tecnológicos e à necessidade de oferecer suporte a um aprendizado flexível e acessível. Neste contexto, os docentes têm um papel fundamental no sucesso dos alunos e na qualidade do ensino na modalidade online (VASCONCELOS; JESUS; SANTOS, 2020). Uma presença ativa e orientadora do tutor é necessária para garantir o envolvimento do aluno, incentivar a interação e fornecer suporte adequado durante o processo de aprendizagem (SAGASTUME et al., 2019).

Um dos principais motivos da importância dos tutores na educação a distância é a necessidade de orientação e acompanhamento individual dos alunos (ARRUDA; PEREIRA, 2020). Ao contrário do ensino presencial, onde os alunos têm contato direto com o professor em sala de aula, o ensino a distância pode deixar os alunos se sentindo isolados e desmotivados sem uma figura de referência por perto. Este

papel de referência é desempenhado pelos tutores que prestam apoio acadêmico, ajudam a esclarecer dúvidas e incentivam a participação ativa dos alunos (CUSTÓDIO et al., 2019).

Além disso, os tutores são responsáveis por facilitar a interação entre os alunos. No ensino a distância, a interação entre os participantes ocorre principalmente por meio de ferramentas virtuais, como fóruns de discussão e salas de bate-papo (FERREIRA; MOURÃO, 2020). Os professores desempenham um papel fundamental ao incentivar a participação dos alunos, moderar as discussões e incentivar a colaboração dos alunos. A interação entre os alunos contribui para o desenvolvimento de habilidades sociais, a troca de saberes e a construção coletiva da aprendizagem (LEMOS; PASQUETTO, 2019).

Outro aspecto importante é o apoio emocional e motivacional fornecido pelos palestrantes. Os alunos a distância podem enfrentar desafios pessoais e acadêmicos ao longo do curso, e o apoio emocional dos tutores pode ser fundamental para sua persistência e sucesso. Os tutores têm a capacidade de identificar e atender às necessidades individuais dos alunos, incentivá-los, oferecer feedback construtivo e fornece um ambiente de apoio e confiança (OLIVEIRA; MORGADO, 2020).

Além disso, os tutores têm papel fundamental na adaptação de conteúdos e atividades ao ambiente virtual. A modalidade a distância requer o uso de diferentes estratégias pedagógicas e recursos tecnológicos específicos (OLIVEIRA; MORGADO, 2020). Os tutores devem ter conhecimentos e competências para selecionar e adaptar materiais pedagógicos, apoiar a interatividade, utilizar ferramentas de avaliação online e garantir a eficácia do processo de ensino e aprendizagem (FERREIRA; MOURÃO, 2020).



Os tutores também desempenham um papel no acompanhamento e avaliação dos alunos. Eles monitoram o progresso de cada aluno, identificam potenciais dificuldades de aprendizagem e tomam medidas para corrigir essas dificuldades (SALAS; INFANTE-MORO; GALLARDO-PÉREZ, 2019). Por meio de feedback contínuo e avaliação formativa, os tutores ajudam os alunos a desenvolverem suas habilidades e atingir os objetivos propostos.

Sendo assim, os tutores desempenham um papel fundamental na educação a distância, fornecendo suporte acadêmico, orientação, motivação, interação e avaliação do aluno. Sua presença ativa e atenciosa contribui para o engajamento dos alunos, o desenvolvimento de habilidades de autogestão e a criação de conhecimento de forma significativa (SAGASTUME et al., 2019).

Além disso, a atuação dos docentes na educação a distância favorece a personalização do ensino. Cada aluno tem ritmos, estilos de aprendizagem e necessidades específicas (ARRUDA; PEREIRA, 2020). Os tutores têm a capacidade de adaptar e flexibilizar as estratégias de ensino e fornecer suporte individual para cada aluno. Esta abordagem personalizada apoia a aprendizagem autônoma e estimula a motivação dos alunos porque se sentem valorizados e compreendidos nas suas particularidades (CHACON, 2021).

Outro aspecto importante é a construção de uma relação de confiança entre tutores e alunos. Através da interação constante e disponibilidade para esclarecer dúvidas e dar conselhos, os professores estabelecem uma ligação emocional com os alunos. Essa relação de confiança e apoio mútuo cria um ambiente que leva ao envolvimento e participação ativa do aluno e promove uma experiência de aprendizado mais significativa e satisfatória (OLIVEIRA; MORGADO, 2020).

Além de desempenhar um papel fundamental na orientação dos alunos, os tutores também são agentes de mudança e inovação na educação a distância (FERNANDES, 2019). Eles têm a oportunidade de explorar e utilizar as diversas ferramentas tecnológicas disponíveis em ambientes virtuais de aprendizagem como vídeos, fóruns, chat e recursos interativos. Com o uso criativo dessas ferramentas, os professores enriquecem o processo educacional, tornando-o mais dinâmico, colaborativo e estimulante (VASCONCELOS; JESUS; SANTOS, 2020).

No entanto, é importante ressaltar que o papel dos tutores na educação a distância vai além da mera transferência de conhecimento. Eles atuam como facilitadores da aprendizagem, estimulando os alunos a pensarem de forma independente, questionar, colaborar e construir conhecimento (FERNANDES, 2019). Os docentes são facilitadores do processo de aprendizagem, ajudando os alunos a desenvolverem competências cognitivas, metacognitivas e socioemocionais.

Então, eles são responsáveis por fornecer suporte acadêmico e emocional, promover a interação entre os alunos, adaptar as estratégias de aprendizagem ao ambiente virtual, personalizar o aprendizado, construir uma relação de confiança e promover a autonomia do aluno. A atuação dos docentes contribui para o sucesso dos alunos na modalidade a distância, proporcionando um ensino de qualidade, significativo e adaptado às necessidades individuais.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

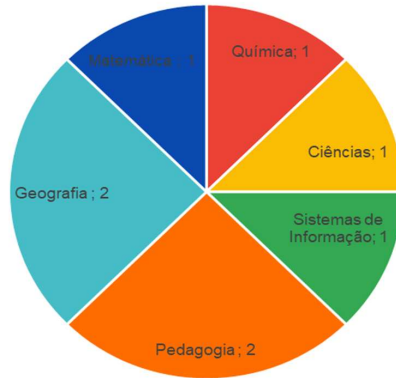
O questionário foi apresentado aos participantes da pesquisa por meio formulários do Google via aplicativo de mensagens *WhatsApp*, no período de fevereiro e abril de 2023. No entanto, apenas seis tutores virtuais responderam, sendo quatro do sexo masculino e

duas do sexo feminino. Embora a amostra seja limitada, os resultados fornecem informações importantes sobre as opiniões dos professores sobre o desenvolvimento profissional, os desafios que enfrentam e o uso de tecnologias digitais.

Em relação ao tempo que atuam como tutores, observou-se que três atuavam como tutores no período de um a dois anos, dois entrevistados atuavam a mais de quatro anos como tutores e um participante da pesquisa atuava a menos de um ano como tutor.

Como pode ser observado no Gráfico 1, a formação inicial dos tutores é bem diversa, sendo dois graduados em pedagogia, dois formados em geografia, um graduado em ciências, um graduado em química, um com formação em matemática e um com formação específica em sistema de informação. Essa diversidade de formação mostra que os instrutores trazem diferentes olhares e conhecimentos para o ambiente virtual, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem (CUSTÓDIO et al., 2019).

Em relação a formação continuada todos apresentavam cursos de pós-graduação a nível de especialização e apenas um também com pós-graduação a nível de mestrado. Essa diversidade de experiências pode influenciar a forma como os tutores percebem e lidam com as demandas de um ambiente virtual e destaca a importância de considerar a formação profissional de cada tutor na implementação de estratégias de ensino (FERREIRA; MOURÃO, 2020).

**Gráfico 1** – Formação inicial dos tutores entrevistados.

Elaborado pela autora, 2023

Quando perguntados sobre “qual seu nível de conhecimento sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?” os participantes da pesquisa se qualificaram seus conhecimentos sobre TDIC como: Muito bom (2), Bom (2) e Extremamente bom (2). Isso indica que os tutores possuem familiaridade e habilidades para o uso de ferramentas digitais em contexto educacional, o que é necessário para o desempenho efetivo da função de tutoria online.

Em relação as sus perspectivas sobre a valorização dos tutores no Brasil, como apresenta o Quadro 1, cinco discordam e um discorda totalmente que os tutores são valorizados como profissionais no Brasil. Esse achado pode indicar uma lacuna entre o reconhecimento e a importância do papel do tutor na educação a distância. Essa falta de reconhecimento pode impactar na motivação e comprometimento dos tutores, o que afeta a qualidade da tutoria oferecida aos alunos.

No Quadro 1, também pode-se observar que entre os tutores entrevistados dois concordaram que há dificuldade na utilização do AVA, dois discordaram dessa afirmativa, um não discordou e nem concordou e um discordou totalmente da afirmativa.

**Quadro 1** - Valorização e dificuldades encontradas na tutoria.

Pergunta	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo e nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
Os Tutores da educação a distância e ensino remoto no Brasil são valorizados.	1	5	0	0	0	6
O tutor encontra dificuldade na utilização do AVA.	1	2	1	2	0	6

Elaborado pela autora, 2023

Quando questionados sobre “qual a maior dificuldade na utilização do AVA que encontrou atuando como tutor?” três participantes da pesquisa relataram não terem encontrado dificuldades ao manusear o AVA, enquanto um entrevistado relatou ter tido problemas no lançamento das notas no ambiente virtual, um relatou ter tido problemas com a falta de material impresso e um teve dificuldades com a adequação do tempo. Essas dificuldades podem ser atribuídas a questões técnicas, treinamento insuficiente ou limitações do próprio ambiente virtual (SILVA FILHO; MARTINS, 2022). É importante considerar essas dificuldades e encontrar soluções para superá-las para garantir uma experiência de aprendizagem mais eficaz e satisfatória para os alunos.

Em relação a dificuldades de comunicação entre os tutores e alunos, os participantes da pesquisa apontaram que referente ao grau de dificuldade entre a comunicação tutor-aluno é baixo (1) e médio (5), como apresenta o Quadro 2. Essa percepção pode estar relacionada a problemas na interação assíncrona e ausência de contato face a face, o que pode dificultar o entendimento mútuo e a resolução de problemas. É necessário investir em estratégias de comunicação eficazes, como o

uso de ferramentas de mensagens, fóruns e videoconferências, para promover interações mais fluidas e enriquecedoras entre tutores e alunos (OLIVEIRA; MORGADO, 2020).

**Quadro 2** – nível de dificuldades.

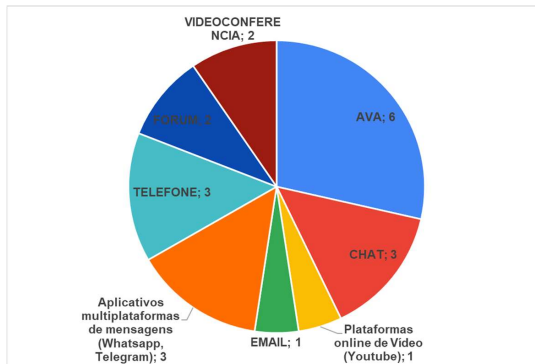
Pergunta	Baixo	Médio	Alto	Sem dificuldades	Total
Sobre os discentes. Qual nível de dificuldades na comunicação entre tutor e alunos por meio do AVA?	1	5	0	0	6
Sobre os docentes. Qual nível de dificuldades na comunicação entre tutor e professor?	1	2	1	2	6

Elaborado pela autora, 2023

Quando questionados sobre o grau de dificuldade na comunicação entre tutores e docentes, como apresenta o Quadro 2, observou-se que para dois tutores a interação com os docentes não apresenta dificuldades, para outros dois participantes da pesquisa o nível de dificuldade seria mediano e para um tutor o nível de dificuldade seria alto, e para um o nível de dificuldades na comunicação seria baixo. Essas dificuldades podem estar relacionadas à disponibilidade de tempo, garantida por metas pedagógicas ou mesmo lacunas na comunicação institucional. A cooperação e o diálogo contínuo entre tutores e professores são essenciais para garantir uma integração efetiva e uma melhor conexão do processo educacional.

O gráfico 2, apresenta o AVA como TDIC utilizada com maior frequência (6), seguido pelo e-mail (3), aplicativo de mensagem (3), do chat (3) e telefone.

**Gráfico 2** – Sobre as TDIC. Qual dessas TDIC’s você utiliza com mais frequência?



Elaborado pela autora, 2023

No que se refere à frequência de uso das tecnologias digitais demonstrado no Quadro 3, os resultados apontaram que a ferramenta mais utilizada pelos tutores é o AVA, seguido de chat e fórum. Estas ferramentas são essenciais para apoiar a interação e compartilhamento de informações entre os participantes do curso. No entanto, outras tecnologias como blogs, e-mail e videoconferência foram utilizadas com menor frequência. É importante pesquisar e treinar instrutores para utilizar plenamente essas ferramentas e maximizar seu potencial no processo educacional (FERNANDES, 2019).

**Quadro 3** – Frequência da utilização das TDIC.

Questão	Diariamente	A cada dois dias	Semanalmente	Esporadicamente	Não utiliza
Frequência da utilização do AVA	2	3	1	0	0
Frequência da utilização do chat	1	2	1	1	1
Frequência da utilização do fórum	1	1	2	1	1
Frequência da utilização do blog	0	0	2	1	3
Frequência da utilização do Correio eletrônico ( e-mail)	1	0	1	1	3
Frequência da utilização de videoconferência	0	0	0	5	1
Frequência da utilização de Aplicativos multiplataformas de mensagens (Whatsapp, Telegram)	6	0	0	0	0

Frequência da utilização de Aplicativos multiplataformas de mensagens Redes sociais (Facebook, Instagram)	4	0	0	0	2
Frequência da utilização de Plataformas online de Vídeo (Youtube)	2	1	2	1	0
Frequência da utilização de Podcast	0	0	1	3	2
Frequência da utilização de Telefone	5	0	1	0	0
Frequência da utilização de Portfólio	0	0	1	3	2

Elaborado pela autora, 2023

Em síntese, os resultados desta pesquisa destacam a importância dos tutores no contexto da educação a distância. Embora existam desafios e dificuldades a ultrapassar, os tutores desempenham um papel fundamental no apoio e acompanhamento dos alunos, promovendo a interação, a motivação e a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Portanto, é fundamental investir na valorização e aperfeiçoamento dos docentes, dotá-los de ferramentas e recursos necessários para o desempenho efetivo de suas funções e contribuir para o sucesso dos alunos na educação a distância (ARRUDA; PEREIRA, 2020).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, observamos que os tutores desempenham um papel fundamental no apoio e acompanhamento dos alunos no ensino a distância. Seu trabalho contribui para a promoção da interação, motivação e qualidade do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, é preciso perceber que mesmo esses especialistas enfrentam desafios e dificuldades em sua prática.



Uma das principais dificuldades apontadas pelos professores foi a valorização desses profissionais no contexto educacional brasileiro. Os tutores percebem isso como uma falta de reconhecimento como profissionais, o que pode afetar sua motivação e engajamento. Portanto, é fundamental que as instituições de ensino e as autoridades responsáveis pela educação busquem formas de incentivar e premiar o trabalho dos tutores e proporcionar-lhes condições adequadas de trabalho e oportunidades de desenvolvimento profissional.

Outro aspecto relevante destacado pelos resultados é a necessidade de melhorar a formação e capacitação dos docentes em relação ao uso das tecnologias digitais. Embora a maioria dos docentes tenha relatado um bom nível de conhecimento das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), ainda há dificuldades com o uso adequado e eficaz do AVA e de outras ferramentas tecnológicas. Portanto, é importante investir em programas de treinamento contínuo que forneçam aos instrutores as habilidades e conhecimentos necessários para utilizar plenamente essas tecnologias no processo educacional.

Além disso, a comunicação entre tutores, alunos e professores foi identificada como um aspecto crítico. A interação efetiva entre esses atores é essencial para promover uma aprendizagem significativa e colaborativa. Nesse sentido, é necessário desenvolver estratégias e ferramentas de comunicação que facilitem o diálogo, a troca de informações e o apoio mútuo. A adoção de ferramentas de mensagens, fóruns e videoconferência pode ajudar a melhorar a interação e a comunicação em um ambiente de aprendizagem virtual.

Por fim, é importante ressaltar que este estudo apresentou algumas limitações, como o pequeno tamanho da amostra, o que pode afetar a generalização dos resultados. Portanto, sugere-se que

pesquisas futuras atinjam um número maior de tutores e considerem outras instituições de ensino para obter uma visão mais abrangente do uso do AVA e das perspectivas do tutor.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, Durcelina E. P.; PEREIRA, Erika Abreu. De tutor a professor mediador a distância. **Educação em Foco**, v. 25, n. 3, p. 461-488, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/30446/20486>. Acesso em: 26 jun. 2023.

CHACON, Milagros D. Acción tutorial en el fortalecimiento del perfil profesional universitario: aportes en el desarrollo de competencias a partir de la educación virtual. **Espacios**, v. 42, n. 05, p. 66-77, 2021. DOI 10.48082/espacios-a21v42n05p05. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.48082/espacios-a21v42n05p05>.

CUSTÓDIO, Simone Guimarães; PACHECO, Márcia Maria Dias Reis; MARINELO, Camila Aparecida Silva Rosa; COSTA, Laís Renó Satalibe; SANTOS, Giovanna Velloso dos. O Papel do Tutor na Humanização da Aprendizagem na Educação a Distância. **EAD em FOCO**, v. 9, n. 1, 2019. DOI 10.18264/eadf.v9i1.767. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18264/eadf.v9i1.767>.

FERNANDES, Daniele Vaz. O PAPEL DO TUTOR NA EAD EM UMA FLIPPED CLASSROOM. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, 2019. Disponível em: <http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1436>. Acesso em: 26 jun. 2023.

FERREIRA, Danielle Mello; MOURÃO, Luciana. Papel de Professor Tutor na Percepção de Discentes e dos Próprios Tutores. **EAD em FOCO**, v. 10, n. 2, 2020. DOI 10.18264/eadf.v10i2.1274. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18264/eadf.v10i2.1274>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2018.

LEMOS, Suyane de Souza; PASQUETTO, Rodrigo Giliardi. Funções dos Tutores Presenciais na Educação a Distância. **EAD em FOCO**, v. 9, n. 1, 2019. DOI 10.18264/eadf.v9i1.690. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18264/eadf.v9i1.690>.

OLIVEIRA, Teresa; MORGADO, Lina. Impacto da dinâmica emocional na aprendizagem em cursos a distância no ensino superior: O papel da presença emocional e das microlideranças. **Revista portuguesa de educação**, v. 33, n. 2, p. 177-199, 2020. DOI 10.21814/rpe.14331. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21814/rpe.14331>.

SAGASTUME, Flor; MORALES, Miguel; AMADO-SALVATIERRA, Héctor; HERNÁNDEZ RIZZARDINI, Rocael. La importancia del tutor en los cursos virtuales: experiencia, buenas prácticas y recomendaciones. 2019. Disponível em: <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/781>. Acesso em: 26 jun. 2023.

SALAS, Rubi Estela Morales; INFANTE-MORO, Juan Carlos; GALLARDO-PÉREZ, Julia. La mediación e interacción en un AVA para la gestión eficaz en el aprendizaje virtual. **Campus virtuales**, v. 8, n. 1, p. 49-61, 2019. Disponível em: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/425>. Acesso em: 26 jun. 2023.

SILVA FILHO, Danilo Roberto da; MARTINS, Wellerson Barbosa. DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS DISCENTES NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: PERSPECTIVA DOS TUTORES. **Revista Interdisciplinar da FARESE**, v. 4, 2022. Disponível em: <https://revista.grupofaveni.com.br/index.php/revistainterdisciplinardafarese/article/view/949>. Acesso em: 26 jun. 2023.

VASCONCELOS, Cristiane Regina Dourado; JESUS, Ana Lúcia Paranhos; SANTOS, Carine de Miranda. Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na educação a distância (EAD): um estudo sobre o

moodle. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 15545–15557, 2020. DOI 10.34117/bjdv6n3-433. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n3-433>.



# **CAPÍTULO 7**

## **SALA INVERTIDA: DIFICULDADES DOCENTES NA IMPLANTAÇÃO DO ENSINO ATIVO**

Marcio Soares Ferreira

## RESUMO

A sociedade atual apresenta novas características em seu interior. Quando colocamos os padrões de convivência atuais em comparação com os de 20 ou 30 anos atrás vemos o quanto desenvolvemos em relação à convivência em meio social. Essas mudanças refletiram no campo da educação, não surge mais efeito os métodos clássicos de ensino onde o professor era o detentor do conhecimento e os alunos apenas observadores. Na sociedade atual se fazem necessários métodos mais dinâmico e participativo, o aluno precisa fazer parte do processo de ensino-aprendizagem. O meio onde estão inseridos precisam ser levado em consideração no momento de preparar o conteúdo a ser desenvolvido em sala. Nesse ambiente se sobressaiu a metodologia ativa prática de ensino ativo que leva em consideração a participação ativa dos docentes dentro e fora da sala de aula, seja no ensino presencial como no ensino a distância EaD. Neste artigo o foco principal foi dado na metodologia ativa sala invertida, onde investigamos as dificuldades de implantação dessa ferramenta ativa através da pesquisa bibliográfica. Como resultado encontrou-se a resistência, desmotivação, frustração, falta de domínio de conteúdo e currículos que não abraçam o ensino ativo.

**Palavras-chave:** Metodologia Ativa. Sala Invertida. Educação.

## 1 INTRODUÇÃO

Estamos em um período da pós-modernidade, modernidade líquida como nomeia Bauman, em que os métodos tradicionais da educação não surtem o mesmo efeito na aprendizagem como outrora. O professor como detentor soberano do conhecimento, já não é visto com bons olhos por essa sociedade independente e volátil. Os alunos não aceitam a posição passiva em sala de aula por conta dos fáceis

acessos a informação que a sociedade atual oferece. Nunca fomos tão conectados e nunca se viu um tráfego tão grande e rápido de conhecimento e comunicação nos últimos tempos. Mediante a esse panorama vivido no ambiente educacional surge o termo metodologias ativas, estratégia criada pelos pesquisadores da educação que visa o aluno como centro do processo de ensino. Nesse processo os alunos são apresentados à problemas e perguntas para então gerar nesse discente uma aprendizagem ativa (KOEHLER, 2012; ROCHA, LEMOS, 2014).

A tecnologia, o desenvolvimento da independência do aprendiz e a facilitação do conhecimento por meios digitais geraram uma massa populacional que já carrega em si um bojo educacional, científico e tecnológico o que faz com que sua independência no aprendizado se destaque mediante as metodologias tradicionais gerando um ambiente crítico, não atrativo e gerador de desconfiança por parte do discente para o docente. Tais situações têm colocado em xeque os antigos métodos, processos e resultados adquiridos no decorrer do tempo pelas metodologias tradicionais.

O novo ambiente onde se depara o ensino atual não permite a centralização do conhecimento no processo de ensino, não se centraliza o que está descentralizado. Outrora o ensino era centralizado no docente (passava o conhecimento de forma ativa), onde ele repassava aos docentes (recebiam o conhecimento de forma passiva), pois a sociedade vetava a disseminação do conhecimento de forma livre como temos hoje. A sociedade atual descentralizou o conhecimento disponibilizando a todos por meio da tecnologia da informação (internet, rádio, televisão etc.) e publicação massiva de obras científicas e literárias (livros, revistas, jornais e etc.).

Nunca se tinha ouvido falar tanto em reformas no sistema de ensino e mais precisamente no processo de ensino aprendiz. As reformas vão além do material didático, o que se busca é uma forma



de passar o conhecimento para essa geração de forma que se ensine a aprender em um ambiente descentralizado de ensino. As reformas também alcança a formação docente trazendo um grande desafio: aprender a ensinar. O aprender a ensinar ressoa como um pedido de ajudar em meio às metodologias engessadas/ossificadas que praticadas em muitas instituições de ensino na atualidade. O aprender a ensinar trás para as academias a responsabilidade de prover estratégias de ensino para que outrora era centralizada, a sociedade que possui acesso livre e independente ao conhecimento descentralizado.

A autonomia no aprender tem sido a engrenagem que tem feito girar essa inovação nos processos educacionais, reformulação das práticas, formação docente para uma educação transformadora em tempos de tecnologias digitais. Trazer o aluno para perto e oferecer uma metodologia que o trate como protagonista e o docente como instrutor/orientador no processo de ensino tem sido os desafios do meio científico da área educacional. E como resultados dessas pesquisas surgiram as metodologias ativas que tem proporcionados grandes frutos, iluminando assim os horizontes cinzentos da área educacional (BACICH; MORAN, 2018).

Este artigo é resultado de uma pesquisa bibliográfica sobre a metodologia ativa sala invertida. E possui como proposta a análise sobre os desafios enfrentados pelo docente para que ele consiga inserir, de fato, essa metodologia na instituição onde exerce seu ofício. Na sequência apresentarei uma reflexão sobre as características que o docente precisa ter para aplicar essa prática.

## **2 AS METODOLOGIAS ATIVAS**

De acordo com Bacich e Moran (2018a) as “Metodologias Ativas são estratégias de ensino entradas na participação efetiva

dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida". Nesta perspectiva os autores mostram a abrangência que as metodologias junto com a tecnologia proporcionam ao ensino, colocando docente e discente desenvolvendo os conhecimentos de forma unificada. O aprender a ensinar é a bandeira arqueada no campo da aprendizagem, não mais centralizada a uma única pessoa, mas descentralizada dos métodos tradicionais de ensino. Em um ambiente onde a tecnologia agita e guia a o sentido sociedade, fazer uso dessas metodologias se faz necessário para criar, gerir e desenvolver conhecimento eficaz multidisciplinares. Sendo assim, para Santos *et al.* (2020):

As metodologias ativas de aprendizagem adquirem papel importante nas atividades de ensino, uma vez que proporcionam ao aluno oportunidades significativas de intervenção na realidade concreta, seja individualmente, com seus professores ou com os demais alunos (SANTOS *et al.*, 2020, p. 27209).

As metodologias ativas quando aplica na didática de sala de aula proporcionam a oportunidade de um aprendizado eficaz desde que haja uma interação lado a lado aluno professor, não com conhecimento centralizado mais compartilhado, não transmitido de modo ativo passivo, mas de forma que todos os envolvidos possam participar de forma ativa no processo do aprender. Esse método de ensino nos provoca a desenvolver estratégias que englobe todas as ferramentas tecnológicas no fazer a aprender. Recursos como as tecnologias digitais de comunicação (TDIC'S) são o diferencial nessa metodologia.

Berbel (2011) ressalta que as metodologias ativas possuem seus pilares de formação nas experiências vividas pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino aprendizagem, sejam experiências reais ou simuladas, mas que seus objetivos finais sejam a resoluções de problemas. Trazer o ensino para o mais próximo da vida real é o

fator diferencial desse processo para então assim alcanças as metas de sucesso no campo educacional e social em diferentes áreas.

As pesquisas das neurociências e ciências cognitivas apontam que toda aprendizagem, em algum grau, é ativa, tendo em vista que exige do estudante e do professor formas diferentes de aprendizagem. A aprendizagem neste caso, é mais significativa quando os alunos acham sentido nas atividades propostas em sala de aula. Seja dentro da sala de aula ou on-line, com a metodologia ativa os estudantes interagem uns com os outros, trocando conhecimentos e experiências sobre determinado conteúdo com a intervenção pontual dos professores, que são facilitadores das discussões e aprendizados sobre o tema (SOUZA; VILAÇA; TEIXEIRA, 2020, p. 37).

Independente do formato de aula, seja presencial ou online, o aprendizado tem que ser pensado, trabalhado e formulado sob medida para o sujeito que receberá esse aprendizado, a metodologia ativa ajuda nesse processo, pois disponibiliza uma troca de aprendizado direto e indiretamente. A presença do docente nesse processo é um diferencial, pois ele oferece o suporte, instrução e dialoga entre os docentes gerando um ambiente crítico e participativo.

## 2.1 Sala Invertida

O nome dessa metodologia já explica por si mesmo o significado que carrega em sua nomenclatura. Sams (2016) explica mais em detalhes ao dizer que “basicamente, o conceito de sala de aula invertida é o seguinte: o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula” (SAMS, 2016, p. 11). Essa metodologia se difundiu com o avanço do ensino à distância (EaD) e ensino híbrido.

O ensino híbrido ou *blended learning*, tem sido uma das tendências evidenciadas na educação do Século XXI, por propiciar a integração entre o ensino presencial e as propostas do ensino on line, com o objetivo de um ensino personalizado, onde cada aluno possui o controle

do tempo, ritmo, modo e local em que a aprendizagem ocorrerá (PANTOJA, 2019, p. 20).

Valente (2014) explica em detalhes as nomenclaturas usadas nos tipos de ensino à distância, termos esse que são usados para fazer umas distinções entre as formas do ensino EaD:

Os termos “educação a distância” e “*e-learning*”, em geral, são usados com o mesmo significado, sendo o *e-learning* visto como uma nova versão da EaD na qual as atividades são mediadas pelas TDIC. Além disso, para diferenciar as diversas formas dessa nova EaD, a literatura internacional tem usado uma série de outros termos como, por exemplo, *web-based education*, *on-line education*, *virtual classroom*, *distributed learning*, etc (VALENTE, 2014, p.83).

Por seguinte Valente (2014) explica o conceito e uso da sala invertida, especificando como funciona essa metodologia, o que é a inversão e qual modalidade se faz mais uso desse ensino ativo.

A sala de aula invertida é uma modalidade de *e-learning* na qual o conteúdo e as instruções são estudados on-line antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios etc. A inversão ocorre uma vez que no ensino tradicional a sala de aula serve para o professor transmitir informação para o aluno que, após a aula, deve estudar o material que foi transmitido e realizar alguma atividade de avaliação para mostrar que esse material foi assimilado. Na abordagem da sala de aula invertida, o aluno estuda antes da aula e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. O professor trabalha as dificuldades dos alunos, ao invés de apresentações sobre o conteúdo da disciplina (Valente, 2014, p.85-86).

## **2. 2 Dificuldades na utilização da sala invertida na prática pedagógica e no currículo escolar**

Com todos os benefícios oferecidos pelas metodologias ativas em especial a sala invertida, mesmo muitos docentes enxergando essa metodologia como a melhoria para o ensino, nem todos conseguem

colocar em prática esse método de ensino na sua totalidade gerando assim frustração e desinteresse pela metodologia. Muitos discentes utilizam em sua didática de ensino os “novos métodos só por modismo e não aprofundam o conhecimento, absorvendo apenas as ideias básicas deles. Sendo assim, são pouquíssimos os professores que utilizam as metodologias ativas da forma como são descritas por seus criadores” Mesquita (2016) nos apresenta alguns pontos dentro das instituições de ensino que devem ser postos em prática e alguns que devem ser corrigidos para que os docentes não caiam nesse fracasso:

Existem três exigências atuais para a instituição formadora de cidadãos críticos e participativos. Dentre elas está a exigência de um currículo correspondente em termos da seleção dos conteúdos, distribuição do tempo, dos métodos de ensino/aprendizagem e materiais didáticos. Em outras palavras, o conteúdo solicitado deve ser coerente com o tempo exigido. Observa-se, portanto, uma necessidade de organização curricular; alguns conteúdos exigem maior atenção por parte do docente, requerendo tempo maior para serem bem trabalhados com os discentes (MESQUITA, 2016, p.476).

Mesmo com todas as deficiências do sistema de ensino brasileiro ainda encontramos docentes focados em exercer da melhor maneira as práticas de ensino, não só da sala invertida, mas de igual modo às outras metodologias ativas. Esses defensores do ensino ativo buscam aplicar o máximo das ferramentas ativas para que possam alcançar o máximo que elas podem oferecer, gerando assim um ensino diferenciado, colaborativo, cooperativo, participativo, crítico e gerador de opiniões. Um ensino focado nas necessidades, nas resoluções dos problemas e interesses verdadeiros. “Professores que sonham com programas menos rígidos, com uma avaliação individualizada, com melhores infraestruturas, com mais recursos, com uma organização mais flexível das salas de aula, com mais tempo para preparar aulas e com turmas menos numerosas” (PERRENOUD, 2011, p. 45).

Na realidade da prática docente nas escolas brasileiras, ainda são encontrados muitos desafios para o alcance das inovações

metodológicas na educação básica. O principal obstáculo é a falta de tempo dos professores para planejar suas ações com uso de metodologias diferenciadas, visto que, a maioria leciona em mais de uma escola e fica com número grande de turmas, de modo que o tempo fica comprometido para organização da sua prática. Atrelado a isso, vem a dificuldade da quebra dos paradigmas do ensino tradicional, que representa um comodismo dos professores e/ou falta de preparação dos mesmos, pois existe uma demanda muito maior de energia para preparação de uma aula com uso de metodologias diferenciadas, e, assim o ensino tradicional continua sendo o protagonista em grande parte dos casos. Em segundo plano, entra uma diversidade de fatores como falta de apoio pedagógico da escola, infraestrutura física precária, carência de recursos e materiais para auxiliar em algumas atividades, salas de aula com um grande número de alunos que acaba dificultando uma boa assistência do professor com todos os alunos, etc. (SANTOS et al., 2020, n.p.).

Sobre o currículo escolar também podemos encontrar alguns pontos que influenciam o desinteresse tanto por parte do docente como de igual modo do discente. Saviani (2010) comenta sobre a necessidade de uma reforma curricular, para evitar o fracasso educacional.

os conteúdos irrelevantes abrem espaço para sobrecarregar os currículos, tornando as matérias curriculares desinteressantes. Desse modo, os alunos começam a encarar o ensino como uma obrigação carente de sentido, da qual eles buscam livrar-se assim que possível. Acredita-se que nesse momento os docentes conseguem lidar criticamente com os conhecimentos disponíveis, distinguindo entre o que é relevante e o que não é, ganhando condições de produzir seus próprios conhecimentos. Assim, o seu ensino deixa de ser mera transmissão, incorporando também uma contribuição original (SAVIANI, 2010, p. 48).

Sobre a qualidade dos conteúdos Mesquita (2016) comenta e especificam quando diz que “os conteúdos devem ser significativos, precisam ser apresentadas situações-problemas para provocar o interesse dos alunos, devendo-se respeitar a cultura e o conhecimento prévio deles” (MESQUITA, 2016, p. 477). Libâneo (2009) diz ser necessário que os conteúdos propostos nos currículos levem em

consideração as experiências vividas pelos discentes, sendo assim fica mais simples e fácil a participação dos mesmo de forma ativa.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino ativo na sociedade atual tem se mostrado como resolução das problemáticas da educação. Sua forma ativa e atrativa tem se mostrado um diferencial no ensino-aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Muitos docentes movidos pelos bons resultados apresentado e pela divulgação nas massas têm se colocado a disposição para inseri-lo o em sua didática, conseguindo assim bons resultados e em outros casos resultados insatisfatório.

A sala invertida tem sido uma das metodologias mais usadas no ensino híbrido e EaD. Sua forma descontraída e a versa aos processos tradicionais tem ganhado espaço dentro das práticas de sala de aula. Por ser um método que muda a forma de trabalho docente em relação aos conteúdos e didática, se fazem necessários uma boa formação e capacitação docente. Sobre as dificuldades encontradas na implantação da metodologia ativa foi encontrado a falta de uma revisão curricular, conteúdos que levam em consideração as experiências vividas pelos docentes, currículo menos rígido em relação a didática e metodologia que priorizem as resoluções de problemas.

### REFERÊNCIAS

BACICH, L.; Moran, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora. 2018.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, Londrina, 32(1), 25-40, 2011.

SANTOS, A. L. C.; DA SILVA, F. V. C.; DOS SANTOS, L. G. T.; AGUIAR, A. A. F. M. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na paraíba. **Brazilian Journal of Development**, 6(4), 21959-21973, 2020.

KOEHLER, S. M. F. **Inovação Didática-Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com “peer instruction”**. Janus, 9(15). 2012.

MESQUITA, S. K. D. C.; MENESES, R. M. V.; RAMOS, D. K. R. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. **Trabalho, Educação e Saúde**, 14, 473-486. 2016.

PANTOJA, A. M. S.; LIMA, M. F. M. D. **Proposta de ensino sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 2019.

PERRENOUD, P. **A pedagogia na escola das diferenças: fragmentos de uma sociologia do fracasso**. Artmed Editora. 2011.

ROCHA, H. M., & LEMOS, W. D. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. **IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação**. Resende, Brazil: Associação Educacional Dom Boston, 12. 2014.

SAVIANI, D. **Interlocuções pedagógicas: conversa com Paulo Freire e Adriano Nogueira e 30 entrevistas sobre Educação**. Campinas-São Paulo: Autores Associados. 2020.

SOUZA, A. L. D.; VILAÇA, A. L. D. A.; TEIXEIRA, H. J. B. **Os benefícios da metodologia ativa de aprendizagem na educação**. Costa GMC, organizador. Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XXI. Quirinópolis: Editora IGM, 33-45.2020.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em revista**, 79-97. 2014.





# CAPÍTULO 8

## **FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA PARA EDUCAÇÃO INDÍGENA: UM MAPEAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES**

Dion Leno Benchimol da Silva  
Marcio Soares Ferreira  
Mix de Leão Moia

## RESUMO

A formação de índios como professores e gestores das escolas localizadas em terras indígenas é hoje um dos principais desafios e prioridades para a consolidação de uma Educação Escolar Indígena pautada pelos princípios da diferença, da especificidade, do bilinguismo e da interculturalidade. Objetivo desse trabalho foi apresentar um mapeamento a partir dos quantitativos de teses e dissertações sobre o tema formação de professores de ciências e matemática direcionados a educação indígena. Tratou-se de uma pesquisa sistemática do tipo estado do conhecimento, de caráter quantitativo. Aplicado em maio de 2022. Intervalo entre 1997 a 2021. A pesquisa ocorreu em quatro etapas sendo: na primeira etapa, levantamento foi realizado com a utilização de descritores “formação de professores”, “educação indígena”, “indígena”, “ensino de ciências” e “ensino de matemática”. Na segunda etapa foi realizada a tabulação dos dados relacionados às categorias: título, palavras-chave, Instituição Superior de Ensino (IES), Categoria de Produção Científica, Ano de Publicação e autor. A terceira etapa consistiu na leitura do título, resumo e palavras chaves seguido da filtragem das obras segundo os critérios de exclusão. Na quarta etapa as obras restantes foram analisadas conforme as categorias com intuito de quantificar e mapear as informações de acordo com região da instituição de ensino, ano de publicação e área de conhecimento. O levantamento inicial na BDTD resultou em 344 obras, após a filtragem foram descartadas 323 publicações. A busca resultou em 21 obras, sendo 10 dissertações e 11 teses, que estão vinculadas a 14 IES. Em relação às regiões das publicações apresentaram Centro-Oeste (1), Nordeste (2), Norte (2), Sul (3) e Sudeste (6). Quanto a distribuição temporal das publicações: 1997 (1), 2001 (2), 2006 (1), 2007 (1), 2008 (1), 2010 (2), 2011 (1), 2013 (1), 2016 (2), 2017 (1), 2018 (2), 2019 (4), 2020 (1) e 2021 (1).

**Palavras-chave:** Formação de professores, Educação indígena, Ensino de ciências e matemática, BDTD, Sistemática.

## 1 INTRODUÇÃO

Após a chegada dos colonizadores europeus em 1500 a população indígena apresentou uma redução brusca em seu número, estima-se que no século XVI a população indígena era entorno de 2 a 4 milhões de indivíduos, atualmente tal população de acordo com o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil vivem 896.917 pessoas que se declaram como indígenas. “Embora os povos indígenas estejam em fase de crescimento demográfico significativo, esse número ainda é muito pequeno, não representando atualmente mais do que 0,2% da população brasileira” (MAHER, 2006 p.12).

Para Grupioni (2006), no século passado houve diversas melhorias na educação indígena, no entanto apenas tal população ainda sofria com preconceito;

No começo do século passado firmaram as bases para um protecionismo estatal, que se centrou na superioridade da cultura brasileira sobre a indígena, na necessidade de elevar o padrão moral e tecnológico dos índios, permitindo sua evolução rumo à condição de partícipes da nação. O índio passava a ser visto como um ser em vias de transformação: a ação tutelar do Estado iria providenciar a passagem de um estado inferior da evolução ao estágio inferior da sociedade: da selvageria eles deveriam ser conduzidos ao posto de trabalhadores nacionais e a partir dali poderiam, despojados de atributos étnicos e culturais, progredir na escala social. Integrar foi o mote do processo histórico que moveu o Estado a elaborar uma política específica para solucionar o problema indígena (GRUPIONI, 2006 p.41).

A formação de professores e gestores indígenas deve ser incentivada e aprimorada, o que facilitaria a manutenção da língua materna e a proteção da cultura de tal povo. “É um consenso estabelecido

que a escola indígena de qualidade só será possível se à sua frente estiverem, como professores e como gestores, professores indígenas, pertencentes às suas respectivas comunidades” (GRUPIONI, 2006 p.50).

As políticas educacionais direcionadas a população indígena deve inserir todos os níveis de ensino, de forma que desde as crianças até o adulto possa ter acesso à educação e ao retorna a aldeia o indígena possa contribuir com seus conhecimentos a seus pares. “Essa formação específica é uma forte demanda não só dos professores índios, mas também de suas comunidades, que almejam uma educação qualificada para suas crianças, pois ainda que os professores nas escolas indígenas, em sua maioria, sejam índios, [...]” (GRUPIONI, 2006 P.52).

Para Matos e Monte (2006) as políticas educacionais direcionadas a população indígena tornaram-se mais humanizadas a partir da constituição de 1988;

A partir da década de 1970, grupos organizados da sociedade civil passaram a assessorar algumas sociedades indígenas em suas demandas pela construção de um modelo de escola mais respeitoso à diversidade e aos direitos coletivos assegurados mais tarde na Constituição brasileira. Essas experiências se constituíram em referências importantes para a nova política de educação escolar indígena implementada no país na década de 1990 (MATOS; MONTE, 2006 p.72).

Objetivo foi apresentar um mapeamento a partir dos quantitativos de teses e dissertações sobre o tema formação de professores de ciências e matemática direcionados a educação indígena. A educação indígena tem grande importância para possibilitar a tal população mais acesso a cidadania, desta forma as pesquisas direcionadas a educação indígena perpassando o ensino de ciências devem ser incentivadas objetivando aprimorar tais processos de ensino.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi apresentado no VII Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências em 2022, e tratou-se de uma pesquisa sistemática do tipo estado do conhecimento, de caráter quantitativo (GIL et al., 2002; GUNTHER, 2006; ROMANOWSHI; ENS. 2006; Gil, 2008). Foi aplicado em maio de 2022 um levantamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foi categorizado o intervalo entre 1997 a 2021 (FERREIRA, 2002; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; FALBO, 2018; BARCELLOS; COELHO, 2022).

A pesquisa ocorreu em quatro etapas sendo: a primeira etapa a busca no site da base de dados da BDTD, tal levantamento foi realizado com a utilização de descritores “formação de professores”, “educação indígena”, “indígena”, “ensino de ciências” e “ensino de matemática. Na segunda etapa foi realizada a tabulação dos dados, sendo distribuídos em uma tabela com seis colunas relacionadas as categorias: Título, Palavras-Chaves, Instituição Superior de Ensino (IES), Tipo de Produção Científica, Ano de Publicação e autor. A terceira etapa consistiu na leitura do título, resumo e palavras chaves seguido da filtragem das obras de acordo com os critérios de exclusão: não apresentar relação com a educação indígena, não apresentar relação com a formação de professores, não apresentar relação com ensino de ciências (ciências naturais, biologia, química e física) e ensino de matemática, apresentar duplicidade. Na quarta etapa as obras restantes foram analisadas de acordo com as categorias com intuito de quantificar e mapear as informações de acordo com região da instituição de ensino, ano de publicação e área de conhecimento (FERREIRA, 2002; MICELI; ROCHA, 2021; BARCELLOS; COELHO, 2022).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento inicial na BDTD resultou em 344 obras, após a filtragem foram descartadas 323 obras de acordo com os critérios de exclusão. A busca resultou em 21 obras, sendo 10 dissertações e 11 teses (SCANDIUZZI, 1997; CORREA, 2001; MENDES, 2001; DOMINGUES, 2006; PERRELLI, 2007; COSTA, 2008; BURATTO, 2010; LEME, 2010; GEORGE, 2011; MADERS, 2013; CUNHA, 2016; MELO, 2016; VIANA, 2017; SILVA, 2018; SANTA ROSA, 2018; NASCIMENTO, 2019; LEITE, 2019; ARAÚJO, 2019; SILVA, 2029; SOUSA, 2020; SOUZA, 2021) que estão vinculadas a 14 IES PUC\_SP (1), UFBA (1), UFG (1), UFGD (1), UFMG (1), UFPA (1), UFPR (1), UFRR (1), UFS (1), UFSCAR (1), UFSM (1), UNESP (4), UNICAMP (3), USP (3). Considerando o número de instituições de ensino superior a região norte apresenta o menor quantitativo em comparação as demais regiões, o que pode ser atribuído ao contexto histórico brasileiro, onde a migração e o desenvolvimento desta região ocorreram tardiamente relacionada as outras regiões.

Em relação às regiões das publicações apresentaram Centro-Oeste (1), Nordeste (2), Norte (2), Sul (3) e Sudeste (6). A região norte apresenta um dos menores quantitativos de produções, mas o norte do Brasil aspectos singulares, seus desenvolvimentos estruturais, educacionais, demográficos e econômicos ocorreram de forma distinta das outras regiões, onde por muito tempo apresentou um ínfimo número de habitantes, mesmo se tratado da região com a maior área estimada, chegando a 3,9 milhões de km<sup>2</sup> (MOURA, 1996; SILVA; ALCÂNTARA, 2009; FARIAS, 2011).

Quanto à distribuição temporal das publicações, observa-se a produção científica: 1997 (1), 2001 (2), 2006 (1), 2007 (1), 2008 (1), 2010 (2), 2011 (1), 2013 (1), 2016 (2), 2017 (1), 2018 (2), 2019 (4), 2020 (1)

e 2021 (1). Observa-se que no ano de 2019 foram publicadas quatro produções acadêmicas. Nota-se a necessidade de aumentar a pesquisa na área de ensino de ciências e matemática na educação indígena, para que as instituições de ensino superior possam contribuir ainda mais com esta categoria educacional.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou-se na construção de uma base bibliográfica relacionada ao ensino de ciências e matemática e educação indígena, oriunda da BDTD, que serão utilizadas em futuras pesquisas com temas correlatos. As pesquisas educacionais direcionadas a educação indígena devem ser incentivadas no Brasil. Observou-se que o número de publicações inseridas no *corpus* não apresenta um quantitativo elevado principalmente nas regiões onde apresentam o maior número de aldeias, Região Norte e Centro-oeste. A educação indígena é uma política pública com especificidades singulares e o professor pesquisador deve contribuir para o avanço dessa categoria de ensino.

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mariane Dias. **“Demarcando território”: tensionamentos nas pesquisas de autoria indígena no contexto da Formação Intercultural para Educadores Indígenas (FIEI)**. Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

BARCELLOS, Leandro da Silva; COELHO, Geide Rosa. Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental e a Alfabetização Científica: Estado do Conhecimento de 1992 a 2020. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e29664-31, 2022.



BURATTO, Lúcia Gouvêa. **Prevenção de deficiência: programa de formação para professores Kaingang na terra indígena Ivaí-Paraná.** 2010. 202 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

CORREA, Roseli de Alvarenga. A educação matemática na formação de professores indígenas: os professores Ticuna do Alto Solimões. 2001. 410p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1591776>. Acesso em: 13 jun. 2022.

COSTA, Wanderleya Nara Gonçalves. **A etnomatemática da alma A'uwe-xavante em suas relações com os mitos.** 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. doi:10.11606/T.48.2008.tde-22042008-112324. Acesso em: 2022-06-13.

CUNHA, Aldrin Cleyde da. **Contribuição da etnomatemática para a manutenção e dinamização da cultura Guarani e Kaiowá na formação inicial de professores indígenas.** 2016. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, SP, 2016.

DOMINGUES, Katia Cristina de Menezes. **Interpretações do papel, valor e significado da formação do professor indígena do estado de São Paulo.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. doi:10.11606/D.48.2006.tde-19062007-111122. Acesso em: 2022-06-13.

FALBO, Ricardo de Almeida. Mapeamento sistemático. **Retrieved October**, v. 7, 2018.

FERREIRA, N. S. A. (2002). Pesquisas denominadas estado da arte: possibilidades e limites. **Educação e Sociedade**, 1(79), 257-274.

GEORGE, Iozodara Telma Branco de. **Conhecimentos (etno) matemáticos de professores Guarani do Paraná**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências e em Matemática)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/27133>.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa 4. ed.** São Paulo: Atlas, 2008.

GRUPIONI, Luís Donisete Benzi. Contextualizando o campo da formação de professores indígenas no Brasil. **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias**, p. 39, 2006.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa: esta é a questão?. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 22, n. 2, pág. 201-209, 2006.

KITCHENHAM, B.A., CHARTERS, S., Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Tech. Rep. EBSE-2007-01, Keele University, 2007.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading Images - the grammar of visual design**. 2 ed. London, New York: Routledge, 2006.

LEITE, André Búrigo **Educação ambiental e educação multicultural: promovendo a criticidade em uma trilha interpretativa indígena com estudantes de Licenciatura em Química** / André Búrigo Leite. Tese (Doutorado - Universidade Federal da Bahia / Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Salvador, 2019.

LEME, Helena Alessandra Scavazza. **Formação superior de professores indígenas de Matemática em Mato Grosso do Sul**: acesso, permanência e desistência. 2010. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/T.48.2010.tde-20042010-150019. Acesso em: 2022-06-13.

MADERS, Sandra. **Indigenous Education, Intercultural And Teacher Education (As) - A Survey From The Propositions Of Biology Of Love And Biology Knowledge Of Humberto Maturana..** 2013. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

MAHER, Terezinha Machado. Formação de Professores Indígenas: uma discussão introdutória. **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias**, p. 11, 2006.

MATOS, Kleber Gesteira; MONTE, Nietta Lindenberg. O estado da arte da formação de professores indígenas no Brasil. **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias. Brasília: MEC/Secad**, p. 69-111, 2006.

MELO, Elisângela Aparecida Pereira de. **Sistema Xerente de Educação matemática: negociações entre práticas socioculturais e comunidades de prática.** 2016. 211 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2016. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

MENDES, Jackeline Rodrigues. **Ler, escrever e contar: praticas de numeramento-letramento dos Kaiabi no contexto de formação de professores indios no Parque Indigena do Xingu.** 2001. 333p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1591297>. Acesso em: 13 jun. 2022.

MICELI, Bruna Sarpa et al. Tendências Nos Estudos De Divulgação Científica E Ensino De Ciências: Um Levantamento Em Periódicos Brasileiros. **e-Mosaicos**, [S.l.], v. 9, n. 22, p. 166-187, out. 2020.

NASCIMENTO, Maria Rosemi Araújo do. **Formação de professores e currículo: uma prática em Ciências da Natureza para a diversidade com alunos indígenas em escola não indígena na cidade de Manaus/**

AM. 2019. 195 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

PERRELLI, Maria Aparecida de Souza. **Tornando-me professora de ciências com alunos indígenas Kaiowá e Guarani**. 2007. 307 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102032>>.

SANTA ROSA, Silvana Costa. **A formação de professores indígenas em Ciências da Natureza, na região Norte do Brasil** : algumas reflexões. 2018. 109 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. **A dinâmica da contagem de Lahatua Otomo e suas implicações educacionais: uma pesquisa em etnomatemática**. 1997. 133f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1585425>. Acesso em: 13 jun. 2022.

SILVA, Karina Aparecida da. **Primeiros Cursos para Formação de Professores Indígenas no estado de São Paulo : um estudo em História da Educação Matemática** / Karina Aparecida da Silva.. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru, 2019.

SILVA, M. M. **Etnomatemática e relações comerciais na formação de professores indígenas**. 2018. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

SOUSA, Eliana Ruth Silva. **Formação inicial de professores indígenas na perspectiva freireana: Interculturalidade na Prática como Componente Curricular para a área de atuação Ciências da Natureza**

e **Matemática** / Eliana Ruth Silva Sousa, Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2020.

SOUZA, Sandra Regina Alves de. **O Núcleo afro-brasileiro e indígena de Ilha Solteira e a formação inicial de professores de ciências e matemática**. Programa De Pós-Graduação Em Ensino e Processos Formativos, Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira. 2021.

VIANA, Rosangela da Silva et al. **Narrativas do formador de professores indígenas em Roraima**. Universidade Federal de Roraima, Dissertação de mestrado, PPGSOF - Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Fronteiras, Bela Vista, 2017.

# CAPÍTULO 9

## **MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS NA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS, NO TOCANTE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Dion Leno Benchimol da Silva  
Marcio Soares Ferreira  
Mix de Leão Moia

## RESUMO

A Divulgação Científica (DC) na situação atual se faz necessária para permitir que o conhecimento científico seja apresentado a população fora do ambiente acadêmico. O objetivo deste trabalho foi apresentar um levantamento bibliográfico referente às publicações no banco de dados Scielo sobre a temática DC, para ser utilizado como aporte teórico em futuras pesquisas com a mesma temática. A coleta de dados ocorreu por meio do banco de dados da plataforma Scielo no período entre setembro de 2021 e fevereiro de 2022, priorizando-se os estudos de pesquisas científicas publicadas na modalidade artigos científicos em revistas indexadas. Na etapa seguinte aplicou-se o segundo filtro onde se contemplou a leitura do artigo completo. As produções acadêmicas selecionadas após as primeiras etapas foram analisadas com base em seis categorias, que estão diretamente relacionados com os elementos notoriamente presentes em produções acadêmicas e na análise de suas características. Resultou o quantitativo de 349 produções científicas, com apenas 60 enquadraram-se no primeiro filtro por apresentar temática relacionada ao ensino de ciências. O número de produções na Região Sudeste totaliza 44 publicações, com uma abrangência de 73,3% das publicações analisadas. Nota-se que em 2021 houve 20 publicações, sendo o quantitativo mais expressivo nesse período de 27 anos, seguido pelo ano de 2020 com 09 publicações e pelo ano de 2017 com 8 produções acadêmicas. O número elevado de Instituições de Ensino Superior pertencentes à Região Sudeste, 18 IES, e entre elas estão às três instituições de ensino com os maiores números de publicações acadêmicas sobre DC encontrados neste levantamento bibliográfico: USP com 14 publicações acadêmicas, Fiocruz com 11 produções científicas e a UFRJ com um total de seis produções acadêmicas. As Regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram apenas

uma IES. UNB totalizou duas publicações em 2020. Na Região Norte a UFPA publicou uma produção em 2017.

**Palavras-chave:** Divulgação científica, Ensino de ciências, Scielo, Sistemática.

## 1 INTRODUÇÃO

A Divulgação Científica (DC) na situação atual se faz necessária para permitir que o conhecimento científico seja apresentado a população fora do ambiente acadêmico. Com as novas tecnologias de comunicação e os aplicativos digitais a Divulgação Científica intensificou-se nos últimos anos, favorecendo a valorização do conhecimento científico e com isso combatendo o negacionismo científico. Um dos papéis da DC é contribuir para que a sociedade se aproprie da cultura científica e, numa perspectiva mais ampla, corrobora com a promoção da cidadania e de práticas mais democráticas de produção, acesso e consumo do conhecimento científico (DA SILVA LIMA; GIORDAN, 2017 p. 89).

A comunidade científica no Brasil precisa adentrar em outros ambientes aproximar-se da população não acadêmica, apresentando a importância da pesquisa científica e o que seus resultados proporcionam a toda sociedade brasileira. O problema é que a produção científica nacional fica “escondida” da grande mídia, enquanto a ciência estrangeira tem estratégias certas para ser divulgada no mundo todo (RIGHETTI, 2018 p. 26).

A temática relacionada ao uso das tecnologias digitais no processo ensino e aprendizagem já vem sendo discutida há décadas, permitindo ao educador pesquisador aprimorar-se sobre as Tecnologias de Informações e Comunicação (TIC) tendo-as como auxílio no processo de ensino de aprendizagem como ferramenta



incentivadora (BACICH, 2016). Atribui-se ao surgimento da fotografia alterações sociais que incentivaram o desenvolvimento tecnológico e o estudo sistemático das imagens (COSTA, 2005; MACIEL; RÊGO; CARLOS, 2017).

A divulgação científica deve atualizar-se as novas tecnologias de comunicação utilizando as mídias, plataformas de comunicação e aplicativos digitais para apresentar os resultados das pesquisas acadêmicas, pois apresentá-los aos pares apenas no ambiente acadêmico e em eventos científicos restringe a ciência e a afasta da sociedade (DA SILVA LIMA; GIORDAN, 2017; RIGHETTI, 2018; VALERIO; PINHEIRO, 2008; EMÍDIO, 2019).

O objetivo deste trabalho foi apresentar um levantamento bibliográfico referente às publicações no banco de dados Scielo sobre a temática Divulgação Científica, para ser utilizado como aporte teórico em futuras pesquisas com a mesma temática.

Nesse sentido, no que se refere ao quantitativo de publicações relacionadas a divulgação científica, aliado à necessidade de uma maior participação acadêmica fora dos muros das Universidades com o intuito de expor suas atividades ao público não acadêmico ocorreu a seguinte reflexão: de que forma é possível colaborar para a melhoria e ampliação da divulgação científica no Brasil?

Os objetivos específicos consistiram em apresentar o quantitativo de publicações sobre divulgação científica, a realização de um mapeamento sobre as regiões brasileiras que englobam tais publicações, apontar as instituições de ensino que os autores estão inseridos.

Esse trabalho tratou-se de uma pesquisa do tipo estado do conhecimento com abordagem qualitativo e quantitativa, sendo uma revisão sistemática de produções científicas, no lócus da plataforma

digital Scielo com a utilização dos descritores divulgação científica e ensino de ciências no período entre 1994 e 2021. Tal trabalho possui uma grande importância para possíveis futuras pesquisas no nicho relacionado ao ensino de ciências e letramento digital.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi apresentado no VII Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências em 2022, e consistiu-se em uma revisão bibliográfica, caracterizando-se pela utilização de obras elaboradas por outros autores, tais como artigos científicos, dissertações, teses e livros, que podem ser acessadas por outros pesquisadores (GIL et al., 2002; Gil, 2008).

Para alcançar o objetivo pretendido foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados do Scielo, sendo os artigos científicos a principal fonte de dados para a pesquisa. E os principais termos utilizados foram Divulgação Científica e ensino de ciências. Ressalta-se ainda que, durante a pesquisa buscaram-se principalmente artigos publicados nos últimos trinta anos. Após a pesquisa literária, foram realizadas leituras críticas e reflexivas dos materiais selecionados.

Este trabalho tratou-se de uma Pesquisa sistemática de caráter quantitativa e qualitativa do tipo estado do conhecimento. Um mapeamento sistemático é uma revisão bibliográfica ampla de estudos sobre um tópico de pesquisa específico com objetivo de identificar estudos primários sobre tal tópico para desenvolver assim um estudo secundário (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; FALBO, 2018).

As pesquisas do tipo estado do conhecimento têm um caráter bibliográfico visando mapear produções acadêmicas de acordo com sua temática, período em um local de publicação determinado (GUNTHER, 2006).

Sendo assim, tal pesquisa buscou mapear produções acadêmicas sobre divulgação científica relacionada ao ensino de ciências para visualizar mais informações sobre aspectos e dimensões relacionadas a lugares e espaços de tempo específicos referente as produções científicas publicadas na plataforma Scielo, do tipo artigo acadêmico (FERREIRA, 2002; BARCELLOS; COELHO, 2022).

A coleta de dados ocorreu por meio do banco de dados da plataforma Scielo no período entre os meses de setembro de 2021 e fevereiro de 2022, priorizando-se os estudos científicos publicados na modalidade artigos científicos em revistas indexadas.

O levantamento e a análise dos dados ocorreram iniciando com a seleção das palavras-chave produções acadêmicas para a busca na plataforma Scielo resultando nos termos divulgação científica e ensino de ciências.

As produções acadêmicas encontradas foram submetidas ao primeiro filtro que consistia na leitura exploratória que englobou as categorias: título, palavras-chave e resumo. A categorização do espaço temporal englobou o período entre os anos de 1994 a 2021. Na etapa seguinte aplicou-se o segundo filtro onde se contemplou a leitura do artigo completo.

As produções acadêmicas selecionadas após as primeiras etapas foram analisadas com base em seis categorias: Título do trabalho, Autor, Ano de publicação, Região, Instituição e Palavras-chave., que estão diretamente relacionados com os elementos notoriamente presentes em produções acadêmicas e na análise de suas características (MEGID NETO, 1999; MICELI; ROCHA, 2021).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As buscas na plataforma Scielo pela palavra-chave Divulgação científica, resultaram no quantitativo de 349 produções científicas, no entanto, apenas 60 produções enquadraram-se no primeiro filtro por apresentar temática relacionada ao ensino de ciências, em seguida passaram pelo segundo filtro que se deu pela análise das produções segundo os descritores.

o número de produções na Região Sudeste totalizou 44 publicações, com uma abrangência de 73,3% das publicações analisadas. O fato de a Região Sudeste apresentar este alto índice de trabalhos publicadas encontrados neste levantamento, pode ser relacionado ao número significativo de grupos de pesquisa estabelecidos nesta região, sendo 16.009 grupos de pesquisa, 42,5%, no ano de 2016, seguido pela Região Sul com 8.637 grupos de pesquisas, 23,0%. Os trabalhos de Campanini e Rocha (2018), Pin et al. (2018); Pin e Rocha (2019) e Micelli et al. (2020), com metodologias similares de mapeamentos de produções acadêmicas sobre divulgação científica e ensino de ciências, apresentaram a mesma constatação referente ao quantitativo elevado de produções e publicações na Região Sudeste brasileira em comparação às demais regiões.

Nota-se que em 2021 houve 20 publicações, sendo o quantitativo mais expressivo nesse período de 27 anos, seguido pelo ano de 2020 com 9 publicações e pelo ano de 2017 com 8 produções acadêmicas. Uma das explicações para que nos anos de 2020 e 2021 tenham ocorrido um crescimento das publicações acadêmicas, em relação aos anos anteriores de 2018 e 2019 pode ser o fato de ter ocorrido a pandemia da corona vírus (SARS-CoV-2), que a COVID-19 foi notificada em 2019 pela primeira vez na cidade de Wuhan, China, sendo uma nova categoria de vírus dos corona vírus (SARS-CoV-2),

conseguindo infectar humanos a partir de recombinações entre outras espécies de animais. O fator agravante da nova corona vírus foi devido seu alto grau de transmissibilidade, logo, a infecção culminou para um cenário pandêmico em pouco tempo (NUNES, 2020, p.3).

o número elevado de Instituições de Ensino Superior pertencentes a Região Sudeste, 18 Instituições de Ensino Superior – IES, e entre elas estão às três instituições de ensino com os maiores números de publicações acadêmicas sobre Divulgação científica encontrados neste levantamento bibliográfico, Universidade de São Paulo – USP com 14 publicações acadêmicas, Fundação Oswaldo Cruz – FIO CRUZ com 11 produções acadêmicas e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ com um total de seis produções acadêmicas. Onde o número mais expressivo de publicações acadêmicas está inserido na Região Sudeste, o que pode ser relacionado com o maior quantitativo de Programas de Pós-graduação estarem também nesta região como apresentado anteriormente.

As palavras-chave são termos, que como palavra única ou composta, permitem ao leitor identificar sinteticamente a temática abordada no texto, após sua leitura e análise (TONELLO; LUNARDELLI; JÚNIOR, 2012; ROCHA, 2017; MICELI et al. 2020). Os termos mais presentes nas palavras-chave das 60 produções científicas presentes nesse levantamento bibliográfico, os 10 termos mais recorrentes foram: científica (50), divulgação (45), ciência (11), ensino (10), educação (8), astronomia (7), comunicação (6), história (5), física (5), ciências (4), essas palavras-chave estão em consonância com o tema pesquisado, retratando de fato as temáticas centrais das produções científicas. Utilizar palavras-chave adequadas e expressem corretamente os pontos principais do texto são de grande importância para a visibilidade da publicação científica (GONÇALVES, 2008; ROCHA, 2017).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos aferir com este mapeamento que por haver mais IES, grupos de pesquisa, programas de pós-graduação e fomento ao ensino e pesquisa as Regiões Sudeste e Sul apresentam os maiores quantitativos de publicações sobre o tema, como é observado em outros trabalhos científicos como os de Campanini e Rocha (2018), Pin et al. (2018); Pin e Rocha (2019) e Micelli *et al.* (2020).

Em relação à disposição temporal das publicações pode-se aferir que após o ano 2015, há um crescimento expressivo de publicações, o que pode ser causado pela democratização do acesso à internet no Brasil, a partir da utilização dos celulares e smartphones.

Este trabalho buscou estabelecer uma base bibliográfica satisfatória e coerente com os objetivos dele, possibilitando a construção de um referencial teórico sólido para auxiliar futuras pesquisas similares e relacionadas a temas correlatos. Seria de grande valia a continuação desta pesquisa focando em pontos como metodologias aplicadas em cada artigo. Pesquisas complementares sobre o letramento científica e formas de construir meios para divulgação científica também de vem ser incentivados.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Fernanda Bôto Paz et al. Curtiu, comente, compre. Uma mídia social digital Instagram e consumo. **Revista de Ciências Administrativas**, v. 22, não. 1 p. 130-161, 2016.

ARAGÃO, José Wellington Marinho de; MENDES NETA, Maria Adeline Hayne. Metodologia científica. 2017.

BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e

aprendizagem. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, [S.l.], p. 679-687, nov. 2016.

BARCELLOS, Leandro da Silva; COELHO, Geide Rosa. Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental e a Alfabetização Científica: Estado do Conhecimento de 1992 a 2020. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e29664-31, 2022.

CAMPANINI, B. D; ROCHA, M. B. Contribuições do teatro científico para o ensino de ciências: mapeamento de pesquisas no brasil. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 11(1) p.184- 198, 2018.

COSTA, C. **Educação, Imagem e Mídias**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2005. 198 p. (Aprender e Ensinar com Textos; v.12).

DA SILVA LIMA, Guilherme; GIORDAN, Marcelo. Características do discurso de divulgação científica: implicações da dialogia em uma interação assíncrona. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, p. 83, 2017.

EMÍDIO, Leticia Stefania. Educação ambiental no facebook: a propagação dos memes sobre conservação da biodiversidade na página zoológico. 2019.

FALBO, Ricardo de Almeida. Mapeamento sistemático. **Retrieved October**, v. 7, 2018. FERRARI, F. COVID-19: Dados Atualizados e sua Relação Com o Sistema Cardiovascular. **Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, vol.114 no.5, São Paulo, Mai 2020.

Ferreira, N. S. A. (2002). Pesquisas denominadas estado da arte: possibilidades e limites. **Educação e Sociedade**, 1(79), 257-274.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa 4. ed.** São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, A. L. Uso de resumos e palavras-chave em Ciências Sociais: uma avaliação. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v. 13, n. 26, p. 15, 2008.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa: esta é a questão?. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 22, n. 2, pág. 201-209, 2006.

KELLY, Brian; (2007). Introduction To Facebook: Opportunities and Challenges For **The Institution**. [Online]; disponível em <http://www.ukoln.ac.uk/webfocus/events/meetings/bath-facebook2007-08/> Acesso em: 27 jun. 2021

KITCHENHAM, B.A., CHARTERS, S., Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Tech. Rep. EBSE-2007-01, Keele University, 2007.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading Images - the grammar of visual design**. 2 ed. London, New York: Routledge, 2006.

MACIEL, Aníbal de Menezes; RÊGO, Rogéria Gaudencio do; CARLOS, Erenildo João Possibilidades Pedagógicas do Uso da Imagem Fotográfica no Livro Didático de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática** [online]. 2017, v. 31, n. 57

MICELI, Bruna Sarpa et al. TENDÊNCIAS NOS ESTUDOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIAS: UM LEVANTAMENTO EM PERIÓDICOS BRASILEIROS. **e-Mosaicos**, [S.l.], v. 9, n. 22, p. 166-187, out. 2020.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abordagem 14, 17, 18, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 58, 62, 64, 70, 71, 78, 80, 90, 94, 95, 96, 100, 119, 122, 140

Acadêmicas 14, 17, 69, 80, 81, 84, 87, 88, 131, 138, 140, 141, 142, 143, 144

Alunos 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 107, 108, 114, 115, 117, 118, 119, 121, 134, 135

Aprendizagem 14, 15, 16, 18, 19, 22, 24, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 49, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 63, 65, 67, 68, 69, 70, 74, 76, 81, 82, 83, 85, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 107, 108, 110, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 139, 146

### C

Conhecimento 2, 14, 15, 17, 18, 23, 31, 32, 33, 34, 38, 40, 46, 48, 52, 54, 56, 64, 65, 66, 67, 69, 78, 79, 82, 96, 97, 100, 101, 103, 108, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 126, 129, 138, 139, 140, 141

### D

Desafios 14, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 71, 72, 78, 79, 80, 82, 83, 91, 96, 98, 99, 102, 107, 116, 120, 126

Dificuldades 38, 40, 41, 42, 43, 67, 68, 84, 87, 100, 104, 105, 107, 108, 114, 119, 122, 123

Digitais 17, 18, 64, 103

### E

Educação 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 79, 81, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 103, 107, 108, 110, 114, 115, 116, 118, 119, 121, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 144

Educacional 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 47, 49, 50, 51, 54, 56, 58, 62, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 85, 86, 90, 92, 94, 97, 101, 103, 105, 106, 108, 115, 116, 118, 121, 131

Educadores 15, 16, 17, 23, 24, 35, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 49, 50, 56, 57, 66, 69, 70, 71, 78, 79, 82, 85, 90

Ensino 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 48, 52, 53, 55, 56, 59, 70, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 107, 108, 109, 110, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 128, 129, 130, 131, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

Ensino 26, 44, 92, 123, 126, 127, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 141, 144, 145, 146

### F

Formação 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 31, 32, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 71, 72, 80, 85, 95, 96, 97, 102, 108, 116, 117, 122, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 145

Formação 13, 27, 38, 45, 59, 60, 125

## M

Metodologias 20, 47, 48, 49, 50, 51, 52,  
55, 56, 57, 59, 115, 116, 117, 119,  
120, 121, 122, 123, 143, 145

## P

Pedagógica 14, 16, 19, 23, 33, 41, 47, 48,  
50, 54, 56, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 66,  
70, 71, 78, 90, 95, 119

Professores 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,  
22, 23, 24, 26, 30, 31, 32, 34, 35, 36,  
38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 49, 50,  
51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62,  
63, 71, 80, 87, 88, 89, 95, 97, 98, 99,  
100, 101, 102, 105, 108, 117, 118,  
120, 121, 123, 126, 127, 128, 129,  
132, 133, 134, 135, 136, 145

## T

Tecnologia 14, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 24,  
31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 47,  
50, 51, 52, 53, 55, 56, 64, 66, 68, 69,  
70, 71, 81, 87, 88, 91, 115, 117

Tecnologias 14, 16, 18, 19, 23, 25, 27, 30,  
31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 48,  
49, 51, 52, 53, 54, 57, 62, 63, 66, 67,  
69, 70, 72, 73, 76, 78, 79, 80, 81,  
82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 97,  
102, 106, 108, 116, 117, 139, 140,  
145

## SOBRE OS ORGANIZADORES



**Dion L. Benchimol da Silva**, mestrando em Educação em Ciência e Matemática, PPGECM - UNIFESSPA possui Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, pelo IFPA - Campus Tucuruí (2019), licenciado em Pedagogia - UNOPAR (2022), pós-graduado em nível de Especialização em Ensino de Matemática e Ciências da Natureza, pelo IFPA - Campus Tucuruí (2023).



**Euclides Ferreira da Silva** - Especialista em Matemática pela Faculdade de Tecnologia EQUIPE DARWIN (2006), com o Título da Monografia: A Importância da Linguagem no ensino da Matemática. Especialista em Avaliação Escolar em Matemática (2009), pela Fundação CESGRANRIO. Graduado em Licenciatura Plena em Matemática, pela Fundação Universidade do Tocantins (UNITINS) em 2002.



**Francisco Wagner Urbano** - Licenciado e Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Pará (2012), especialista em Gestão Escolar pela Faculdade de Tecnologia Equipe Darwin/FTED (2012), especialista em Didática e Metodologia do Ensino de Geografia pela Faculdade Educacional da Lapa - FAEL (2021), mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade do Estado do Pará - UEPA (2021) e doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará - UFPA. Atualmente é professor de Geografia da rede Municipal de Ensino da Prefeitura Municipal de Breu Branco-PA e da rede Municipal de Ensino da Prefeitura Municipal de Tucuruí-PA. Tem experiência na

área Geografia, atuando nos seguintes temas: Geografia Humana, Regionalização, Geografia Agrária, Cultural e Amazônia



**Francisco Jeferson Nascimento da Silva** - Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Tucuruí (2021). Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Zoologia.



**Geisson Rodrigues de Miranda** - Professor licenciatura em matemática pela Universidade Federal do Tocantins - UFT (2014 - 2018). Especialista em Ensino da Matemática pela Fundação Brasileira de Tecnologia e Educação - FUMBRATEC (2022 - 2022). Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - (PPGCEM) da Universidade Federal do Sul e Sudoeste do Pará - UNIFESSPA (2022). Docente da Educação Básica nível Ensino Médio do componente curricular de Matemática no Colégio Estadual de Itacajá - CEI (2018 - 2022). Coordenador da área de Matemática e suas Tecnologias no CEI (2022 - Atual). Tem pesquisas na área de Matemática com ênfase em Matemática Aplicada e Ensino da Matemática com ênfase em Etnomatemática.



**Genilson de Sousa Santos** - Possui graduação em Educação do Campo pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (2014) e graduação em Geografia pela Faculdade do Noroeste de Minas (2013). Mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável - UFPA. Atualmente é diretor do Departamento de Educação do Campo da PREFEITURA DE JACUNDÁ. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia.



**Jeruzalem Martins de Sá** - Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Tocantins (2018). Especialista em Ensino de matemática (UFT) 2020. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UNIFESSPA.



**Maria da Conceição Silva Filha** - Possui graduação em Pedagogia pela Universidade da Amazônia (2002). Concluiu o Programa Especial de Formação Pedagógica, área de concentração em Pedagogia; nível Licenciatura Plena, habilitado a lecionar o Ensino Fundamental e disciplinas pedagógicas do Ensino Médio. É Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico: Supervisão e Orientação escolar (2009) e Especialista em Metodologia do Ensino na Educação Superior (2011). Participou do Curso de Formação Continuada - Programa de Formação de Professores Alfabetizadores - PROFA (2006) Atuou na Formação de Professores pelo Programa Escola Ativa do Governo Federal ((2011) para professores classes multisseriadas no campo pela SEMED Itupiranga-PA e ainda na Formação Continuada de Professores Alfabetizadores como Professora Orientadora de Estudos do PNAIC de 2013 a 2015 e Coordenadora Regional do mesmo programa em 2017. Mestranda em Educação em Ciências e Matemática no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGECM / UNIFESSPA Turma 06-2023.



**Walkimar Guedes Silva Amorim** - Mestrando em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), graduando em

Música pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Gestora em Recursos Humanos pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Pós-Graduado em Educação Musical (UNIMAIS), Pós-Graduado em Musicoterapia pela Faculdade Batista de Minas Gerais. Regente Titular da Banda Municipal da cidade de Marabá no Pará, Regente Titular do Projeto Promessas - Coral e Big Band, Regente Titular da Orquestra Carajazz Marabá, Coordenador Pedagógico da Escola de Música Bateras Beat Marabá e Diretor e Coordenador Musical da Primeira Igreja Batista em Novo Horizonte. Tem experiência na área de Artes, com ênfase em Regência, Composições e arranjos para big bands, bandas musicais e grupos mistos. Na graduação em pedagogia desenvolveu um projeto de Musicalização para moradores da cidade de Marabá no Pará.

## SOBRE OS AUTORES



**Alberta Silva Pinheiro** - Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade de Teologia Hokemãh- FATEH (2016) e Pós-graduada em Informática na Educação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Maranhão-IFMA (2023).



**Francisca Oliveira Silva** - pós-graduada em *Latu sensu* em Gestão de Meio Ambiente - Faculdade de Tecnologia Equipe Darwin FATED (2008), possui graduação em Pedagogia - Universidade Estadual do Maranhão - UEMA (2004).



**Florência Maria dos Santos Sousa** - Graduando em Pedagogia - UNINTER, possui graduação em Administração - UNINTER (2018), Pós-graduação em nível de Especialização em Neuropsicopedagogia, Educação Especial e Inclusiva - FAVENI (2023), Pós-graduação em nível de Especialização em Informática na Educação, pelo IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras (2023).



**Luzelena Cristiane Alves Carreiro** - Professora, com Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA. Especialista em Informática na Educação pelo Instituto Federal do Maranhão - IFMA.



**Maceane Silva de Jesus** - Pós-Graduanda em Informática na Educação-IFMA, Especialista em Alfabetização e Letramento-UCAM, Universidade Cândido Mendes (2021), Licenciatura plena em

Pedagogia-UEMA (2019) e Licenciatura em Pedagogia-FLATED - Faculdade Latino-Americana de Educação (2016).



**Marcio Soares Ferreira**, vínculo institucional: Instituto de Educação ciência e tecnologia do Pará-Campos Tucuruí (IFPA) e Universidade Federal do Pará (UFPA). Possui graduação em pedagogia (2014) pela Faculdade educacional da Lapa, engenharia da computação (cursando) pela UFPA e Especialização em linguagem cultura e educação na Amazônia (2022) pelo IFPA.



**Mix de Leão Moia**, possui graduação em Letras - Português pela Universidade Federal do Pará - UFPA, Especialização em Literatura e Leitura pela Universidade Federal do Pará - UFPA, Mestrado em Comunicação, Linguagens e Cultura pela Universidade da Amazônia - UNAMA e doutorado em andamento em Sociedade, Cultura e Fronteiras pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus Foz do Iguaçu - PR. É professor EBTT do Instituto Federal do Pará - Campus Tucuruí. É membro do grupo de Pesquisa Linguagens, Culturas, Tecnologias e Inclusão - LICTI/IFPA, atuando na linha Memórias, Oralidades, Identidades e Literaturas.



**Rayane Rocha Rodrigues** - pós-graduanda em Língua Inglesa, Facuminas, pós-graduada em nível de Especialização em Informática na Educação - IFMA. Possui Graduação em Licenciatura Plena em Linguagens e Códigos, pela UFMA - Campus São Bernardo (2015).



# TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA: uso das tecnologias para um ensino inovador-Volume 3

O livro 'Tecnologia, Educação e Docência: Uso das Tecnologias para um Ensino Inovador - Volume 3' aborda a integração das tecnologias na educação, explorando diversas perspectivas e desafios enfrentados por professores. Os capítulos discutem a importância da formação de professores diante do avanço tecnológico, os conceitos e desafios da Educação 4.0, a formação docente e a implementação da Educação 5.0, além do impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na promoção da inclusão educacional. Os capítulos subsequentes abordam a relação entre a Educação Inclusiva e as tecnologias assistivas, os desafios enfrentados pelos tutores de informática em ambientes virtuais de aprendizagem. Também é tratada a formação de professores de Ciências e Matemática para a educação indígena, com um mapeamento de teses e dissertações relevantes, além de um mapeamento de produções científicas na área de ensino de Ciências com foco na divulgação científica.

Organizadores

RFB Editora  
Home Page: [www.rfbeditora.com](http://www.rfbeditora.com)  
Email: [adm@rfbeditora.com](mailto:adm@rfbeditora.com)  
WhatsApp: 91 98885-7730  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12,  
Nazaré, Belém-PA, CEP 66035065

