



MUST REVIEWS

Volume 8

August 2023

Special Edition **EDUCATION**

MUST Reviews - ISSN 2644-2450 - Library of Congress, Washington, DC

#8

MUST University | Florida - USA
Academic Production Journal





MUST University

MUST REVIEWS - Frequency Annual - August 2023

Antonio Carbonari Neto - Founder
Renato de Sousa Neto - Chairman
Giulianna Carbonari Meneghello - President
Maria Elisa Ehrhardt Carbonari - VP of Academic Affairs & Provost
Jose Guilherme Medina - Director of Administrative Affairs
Alexandra Silveira Mastella- Director of Education
Ricardo Marafon - Director of Continuing Education
Xaimar Fernandez - Human Resources Director
Arturo E. Enamorado - B2B Manager

Organizers

Regina Clare Monteiro
Alexandra Silveira Mastella
Maria Elisa Ehrhardt Carbonari
Thais Costa de Sousa
Giulianna Carbonari Meneghello
Lucilene de Fatima Rodrigues Rosseto

Editorial Board

Charles Henrique Leal Vieira
Deborah Christina Lopes Costa
Lana Paulo Crivelaro Monteiro de Almeida
Natasha Young Buesa

Graphic Design & Layout

Giulianna Carbonari Meneghello
Gabriel Araujo Moreira
Marcelo Porta Capellari

Proofreading

MUST University

International Cataloging Data in Publication

This ebook provides immediate free access to its content, following the principle that providing free scientific knowledge to the public provides greater global democratization of knowledge

LIBRARY OF CONGRESS U.S. ISSN CENTER - ISSN 2644-2450

MUST University®: licensed by Florida Commission for Independent Education, License no 5593.

MUST **R**

EDITORIAL



MUST University believes in the power of barrier-free and borderless education and is dedicated to inspiring, preparing, and empowering your students to succeed in an ever-changing world.

The university, its pedagogical team, and its students are connected, working collaboratively to the training and enhancement of a graduate aware of his role and able to problematize and solve problems through practical learning, research, and debates to the application of knowledge.

In this sense, we are pleased to present the journal MUST REVIEWS, a quarterly publication of academic production, which aims to contribute to the stimulation of research and dissemination and generation of knowledge, as well as providing a space for publishing academic papers for students of this institution, enabling a better interaction and socialization among all the international academic community.

MUST University aims to foster the production of research activities and academic practices by students due to the research presented at online educational events organized by MUST University in 2022-2023.

This collection of papers intends to disseminate academic-scientific documents and contribute to advancing meaningful debates that can subsidize scientific-theoretical and practical activities, promoting reflections on changes in professional practices

Enjoy your reading!

Prof. Maria Elisa Ehrhardt Carbonari EdD
Founder of MUST University



MESSAGE FROM THE PRESIDENT



Welcome to MUST University

MUST University is a continuation of a dream of transforming lives while shaping a new educational approach toward education.

MUST University is committed to offering affordable distance and face-to-face education with technological resources and content relevant to both local and global market needs. The university offers a student-centered environment that promotes diversity while preparing future graduates to succeed professionally and personally.

We aim to continue the legacy of providing our students with opportunities to impact their lives by pursuing quality and accessible education. We are committed to welcoming our students to a learning environment that supports diversity and prepares them for the global market demands. We also value the relationships and support we offer our students during their academic journey.

Our commitment to student success and achieving their professional and personal goals was and will remain steadfast.

MUST University embraces the uniqueness of each of our learners and feels honored to be part of their academic preparation..

Enjoy the reading!

Giulianna Meneghello Carbonari
President of MUST University

08 **ChatGPT aplicado à prática pedagógica:** Inteligência artificial na educação

Charleno Queiroz Pires Dra. Maria Inês Crnkovic Octaviani

30 **Tecnologia na educação básica:** Desvendando o Pensamento Computacional e Capacitando Professores em Recursos Tecnológicos

Francisco Clécio do Rêgo Rodrigues e Liliane de Queiroz Antonio

46 **Educação na cultura digital:** Inovação, Multiletramentos e Inclusão

Silvana Aguiar Ximenes Felipe e Eliete Martins Cardoso de Carvalho

67 **Robótica aplicada no contexto educacional:** Perspectivas de aprendizagem

Admilson Antonio Romanio e Adriana Zampieri Martinati

83 **A influência da afetividade na efetividade do processo de ensino-aprendizagem em ambientes de educação a distância no ensino superior**

Abner Silva Xavier e Maria Inês Crnkovic Octaviani

105 **A formação continuada de professores e tecnologia:** Uma experiência na rede estadual de Alagoas

Fabiana Alves de Melo Dias e Juliana Zantut Nutti

122 **Recursos tecnológicos aliados às aulas de educação física no ensino fundamental do Município de Joinville, Santa Catarina**

Francisco Antônio Dos Santos Netto e Maria Elisa Ehrhardt Carbonari

140 **Inclusão digital nas escolas públicas:** Desafios educacionais

Geraldo dos Reis Souza e Maria Eduarda de Lima Menezes

157 **Gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental:** Uma revisão de literatura

Jadeilda Holanda de Souza e Marília Marques Mira

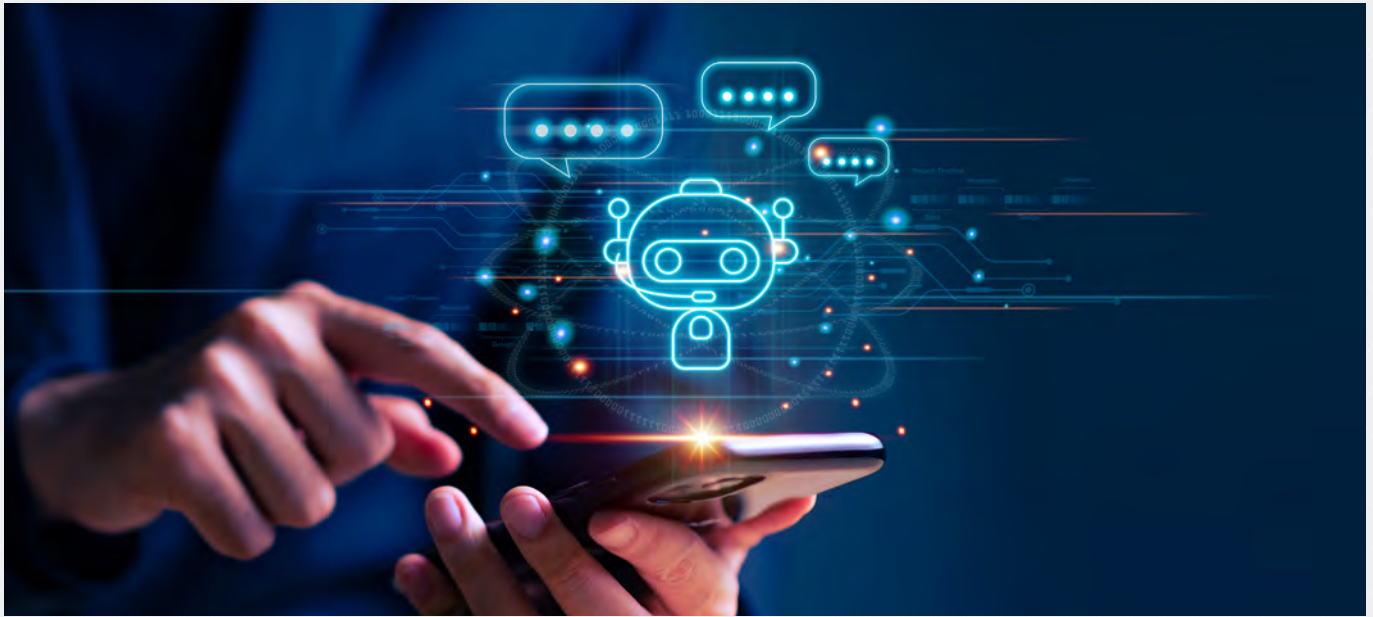
- 177** **Uso do jogo de xadrez virtual nas aulas de matemática**
Renato Moura Lazzarotti e Eliete Martins Cardoso de Carvalho
- 198** **O uso das tecnologias digitais junto aos estudantes com transtorno do espectro do Autismo**
Maria Luíza José dos Reis Rodrigues e Adriana Zampieri Martinati
- 214** **Teorias de aprendizagem como suporte para uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no ambiente escolar**
Michele Frota do Vale e Prof.^a Dr.^a Liliane de Queiroz Antônio
- 234** **O potencial tecnológico em bibliotecas: Acervos físicos, virtuais e digitais e seu impacto na formação de profissionais médicos**
Lehi Aguiar Bezerra e Rosemary Trabold Nicacio
- 252** **A integração das TICs na prática pedagógica dos professores para disciplinas de negócios: Explorando as competências digitais**
Renata Martins Rodrigues Alves e Bruno Stramandinoli Moreno
- 269** **Tecnologias digitais integradas à aprendizagem colaborativa na educação especial**
Simone de Araújo Simão Xavier e Adriana Zampieri Martinati
- 285** **Tecnologias emergentes para inclusão de alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem**
Ana Raquel de Melo Selva Dutra e Liliane de Queiroz Antonio
- 306** **Tecnobiografia de professores em diferentes níveis de ensino: A relevância do passado para uma nova construção metodológico-pedagógica no presente**
Nayana Shirado e Regina Clare Monteiro
- 328** **Metodologias de ensino na educação inclusiva baseadas nas tecnologias assistivas no ensino de geografia**
Marta Trech Martinelli e Rosemary Trabold Nicácio

- 347** **Tecnologias na educação:** Explorando os impactos na aprendizagem e o papel das ferramentas educacionais
Msc. Daniel Moser e Dra. Maria Inês Crnkovic Octaviani
- 369** **Aprendizagem significativa e tecnologias emergentes:** Influências no ensino de crianças e adolescentes
Emily Taquette Valverde e Juliana Zantut Nutti
- 386** **Educação corporativa:** Um projeto de tecnologia educacional com foco na missão da empresa
Prof. Me. Ricardo Limão e Profa. Dra. Maria Elisa Ehrhardt Carbonari
- 404** **A elaboração de materiais didáticos no contexto das tecnologias emergentes:** A redescoberta da autoria
Elisângela Régis Andrade Maldonado
- 424** **Mestrado EAD no Brasil:** Desafios e perspectivas
Heleones Tertuliano da Silva e Eliane Quinelato
- 443** **Letramento Digital:** Relações com as tecnologias digitais de informação e comunicação e os novos papéis de professores e estudantes
Luciano Araujo da Costa e Marília Marques Mira
- 461** **Dizeres docentes sobre tecnologias na educação:** Hegemonia e análises discursivas
Profa. Ma. Maria Edylania do Nascimento Gomes e Profa. Dra. Cláudia Mandaio
- 477** **Sala de aula invertida:** Possibilidades e desafios
Patricia Rabelo e Rosemary Trabold Nicácio



ChatGPT aplicado à prática pedagógica: Inteligência artificial na educação

Charleno Queiroz Pires¹
Maria Inês Crnkovic Octaviani²



RESUMO

Este trabalho explora a aplicação da tecnologia ChatGPT, desenvolvida pela OpenAI, na educação. O ChatGPT tem diversas utilidades, como a produção de conteúdo para aprendizado e auxílio na criação e correção de processos avaliativos, melhorando a personalização e precisão desses processos. Os benefícios incluem otimização do tempo dos educadores, eficiência na criação de materiais didáticos, personalização do ensino e promoção do aprendizado autônomo. Contudo, existem limitações, como a possibilidade de vieses e erros na informação gerada. A pesquisa se baseou em várias referências, incluindo Eysenck & Eysenck (2023), Fava (2018), Hariri (2023), Kaufman (2022) e Zhai (2022), demonstrando que o ChatGPT pode contribuir significativamente para a educação, apesar de seus potenciais problemas.

Palavras-chave

Tecnologia na Educação. ChatGPT. Prática Pedagógica.

ABSTRACT

This work explores the application of ChatGPT technology, developed by OpenAI, in education. ChatGPT has several uses, such as the production of content for learning and assistance in the creation and correction of evaluation processes, improving the personalization and accuracy of these processes. The benefits include optimization of educators' time, efficiency in the creation of didactic materials, personalization of teaching and promotion of autonomous learning. However, there are limitations, such as the possibility of biases and errors in the generated information. The research drew on several references, including Eysenck & Eysenck (2023), Fava (2018), Hariri (2023), Kaufman (2022) and Zhai (2022), demonstrating that ChatGPT can significantly contribute to education, despite its potential problems.

Key-words

Technology in Education. ChatGPT. Pedagogical Practice..

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Bacharel em Ciência da Computação. E-mail: charlenopires@ifpi.edu.br

2. Mestre e Doutora em Educação (UFSCar). Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão de EaD (UFF). Docente e orientadora no Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da MUST University. E-mail: m.octaviani@gmail.com

1. Introdução

A educação é um campo em constante evolução, em que novas tecnologias e abordagens pedagógicas são constantemente exploradas para melhorar a qualidade e a eficácia do ensino e da aprendizagem. Entre as diversas tecnologias emergentes, a tecnologia desenvolvida pela OpenAI que surgiu em meados de novembro de 2022, o ChatGPT, representa um avanço significativo na área de processamento de linguagem natural (PLN) e inteligência artificial (IA), oferecendo uma ampla gama de aplicações e potenciais benefícios para a sociedade, incluindo processos educacionais, conforme afirmam Kasneci et al. (2023, p. 2, tradução livre), “Eles podem auxiliar no desenvolvimento da leitura, habilidades de redação, matemática, ciências e linguagem, além de fornecer aos alunos materiais de prática personalizados, resumos e explicações, que podem ajudar a melhorar desempenho e contribuir para experiências de aprendizagem aprimoradas.

A ferramenta ChatGPT foi projetada para fornecer uma experiência mais interativa, e em função das melhorias no treinamento, arquitetura e algoritmos subjacentes ao modelo, também tem representado uma revolução que tem impactado toda a sociedade atual. Isso se deve a um avanço significativo na capacidade das máquinas de compreender e gerar texto de forma coerente e contextualmente relevante, se aproximando da

capacidade humana. Por isso comparando a revolução ChatGPT com outras revoluções tecnológicas, é possível traçar paralelos com a invenção da imprensa por Johannes Gutenberg no século XV, a revolução industrial no século XVIII e a criação da Internet no final do século XX. Cada uma dessas inovações trouxe mudanças significativas na maneira como as pessoas vivem, trabalham e se comunicam.

Na esfera educacional, o ChatGPT pode ser aplicado de várias maneiras, incluindo o oferecimento de suporte personalizado e em tempo real aos estudantes, auxiliando-os no esclarecimento de dúvidas, na resolução de problemas e no reforço dos conceitos aprendidos.

Além disso, a IA pode ser usada como uma extensão do trabalho dos educadores, ampliando o alcance das ações pedagógicas, sem sobrecarregar os profissionais, que ganham mais tempo para se dedicarem a questões estratégicas e à interação humana.

Os sistemas de IA, como o ChatGPT, também têm a capacidade de promover a equidade educacional, conforme explicam Chen et al. (2020, p. 5): “O pensamento e a capacidade dos alunos são analisados para avaliar suas habilidades de aprendizagem.”, atendendo a diferentes necessidades e estilos de aprendizado, personalizando a experiência do aluno e proporcionando acesso igualitário a recursos educacionais de qualidade.

1.1 Metodologia

A metodologia empregada neste estudo, em relação ao objetivo estabelecido, é de natureza exploratória e, no que tange às fontes de informação, baseia-se na pesquisa bibliográfica.

A escolha da abordagem exploratória se justifica pela necessidade de investigar e compreender a aplicabilidade do ChatGPT na educação e em diversas práticas pedagógicas, uma vez que esta área ainda é pouco explorada na literatura. Segundo Gil (2008), pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, proporcionando maior familiaridade com o fenômeno estudado.

A abordagem bibliográfica, por sua vez, é necessária para embasar teoricamente a pesquisa e fornecer um panorama das discussões atuais sobre o tema. Conforme aponta Pádua (2016, p.55) sobre pesquisa bibliográfica, “sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu e registrou a respeito do seu tema de pesquisa”.

Nessa perspectiva, esse trabalho foi organizado em sete capítulos, iniciando-se por essa introdução. No capítulo dois são apresentados os conceitos e fundamentos da inteligência artificial que foram necessários para a concepção, criação e desenvolvimento da ferramenta ChatGPT. No capítulo três, são apresentadas diversas aplicações e casos de uso do ChatGPT, como assistência virtual, atendimento ao cliente, tradução automática, geração e sumarização de texto e suporte à saúde e medicina. O capítulo quatro foca na aplicação do ChatGPT na prática pedagógica, explorando o uso da ferramenta para a tutoria virtual, desenvolvimento de habilidades de escrita, ensino adaptativo e personalizado, avaliação e *feedback* formativo e apoio ao planejamento de aulas. O capítulo cinco aborda as limitações e desafios do ChatGPT na educação, enquanto o capítulo seis discute perspectivas e potencialidades futuras para a ferramenta. Por fim, o capítulo sete apresenta considerações finais sobre o tema.

2. Fundamentos da IA e da Ferramenta ChatGPT

2.1. Inteligência Artificial

Desde os primórdios da computação, cientistas e pesquisadores têm trabalhado na construção de máquinas capazes de simular habilidades cognitivas humanas. A ideia de criar sistemas que possam raciocinar, aprender e tomar decisões como seres humanos resultou no desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA) como conhecemos hoje (Russell & Norvig, 2013). Ao longo dos anos, a IA tem sido aplicada em diversos campos, desde sistemas de reconhecimento de voz até diagnóstico médico.

No cerne da IA, encontra-se o objetivo de desenvolver sistemas capazes de realizar tarefas que, até então, requeriam inteligência humana (Nilsson, 2009). Essa busca tem gerado diferentes abordagens e técnicas, incluindo aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, análise preditiva, redes neurais artificiais, dentre outros.

A Inteligência Artificial (IA) é classificada em IA forte e IA fraca. A IA fraca é projetada para realizar tarefas específicas e não possui consciência ou entendimento geral (Kaufman, 2022). Por outro lado, a IA forte tem como objetivo alcançar a inteligência geral, possuindo capacidades cognitivas comparáveis às humanas em diversas áreas (Kurzweil & Goldberger, 2018). Uma subárea da IA é o aprendizado de máquina, que visa desenvolver algoritmos que aprendem e melhoram com a análise de dados. O aprendizado profundo é uma subárea do aprendizado de máquina que utiliza redes neurais artificiais para identificar padrões complexos nos dados, sendo crucial para avanços em áreas como reconhecimento de imagem e processamento de linguagem natural. A análise preditiva, aplicação do aprendizado de máquina, usa técnicas estatísticas para analisar dados passados e prever resultados futuros, sendo útil em setores como marketing, finanças, educação e saúde.

A Inteligência Artificial (IA) traz riscos significativos, incluindo desafios de ética e transparência. Kaufman (2022, p.75) destaca que algoritmos de IA, enquanto agentes capazes de agir e tomar decisões com implicações éticas, não possuem pensamento moral e, portanto, não podem ser responsabilizados por suas ações. Além disso, Bootle (2022, p.380) aponta que o desenvolvimento de IAs superinteligentes, que ultrapassem a capacidade humana, suscita preocupações sobre a perda de controle e o impacto no

emprego, pois essas IAs poderiam concluir que não poderiam confiar nas decisões ou ações humanas devido às nossas emoções e irracionalidade.

A Inteligência Artificial (IA) tem vantagens como aumento de eficiência, precisão e velocidade em tarefas, além de redução de custos e erros humanos. Contudo, existem desvantagens como potencial perda de empregos, privacidade e autonomia (Bootle, 2022). Kaufman (2022) questiona o mito de que a IA substituirá completamente os humanos, sugerindo que é mais provável que a IA complemente e aprimore habilidades humanas ao invés de substituí-las. Assim, a IA tem potencial para transformar significativamente vários aspectos da vida humana.

2.2. Arquiteturas de redes neurais aplicadas ao PLN (Processamento de Linguagem Natural)

As redes neurais artificiais (RNA) são amplamente usadas em várias aplicações de Inteligência Artificial (IA), proporcionando soluções para problemas complexos em campos como processamento de linguagem natural, visão computacional e análise de dados (Haykin, 2008). Feltrin (2021) define RNAs como um modelo computacional que abstrai uma estrutura anatômica real, mais especificamente, um ou mais neurônios do nosso sistema nervoso central e suas interconexões.

O trabalho em RNA tem sido motivado desde o começo pelo reconhecimento de que o cérebro humano processa informações de uma forma inteiramente diferente de um computador convencional. O cérebro é um computador altamente complexo, não linear e paralelo. Possui a capacidade de organizar seus constituintes estruturais, os neurônios, de forma a realizar certos processamentos tais como reconhecimento de padrões, percepção e controle motor, de forma mais rápida que o mais rápido computador existente (Haykin, 2008, p. 27).

Existem várias arquiteturas de redes neurais, incluindo redes neurais convolucionais, recorrentes, de memória de longo prazo e curto prazo (LSTM), redes neurais de atenção e Transformers. As redes neurais convolucionais (CNN) são projetadas para processar dados em matriz, como imagens (LeCun, Bengio & Hinton, 2015), enquanto as redes neurais recorrentes (RNN) são desenvolvidas para lidar com sequências de dados (Haykin, 2008). As LSTMs, uma variante de RNNs, são feitas para superar os problemas de dependências temporais de longo alcance e têm se destacado em tarefas de processamento de linguagem natural e análise de séries temporais, por sua capacidade de armazenar e descartar informações conforme necessário (Hochreiter & Schmidhuber, 1997).

O mecanismo de atenção é uma técnica que permite que as redes neurais se concentrem seletivamente em partes específicas de uma sequência de entrada, melhorando a eficiência do processamento e a capacidade de lidar com sequências longas (Vaswani et al., 2017). De acordo com Mueller & Massaron (2020), “mecanismo da atenção como a forma mais eficaz de resolver problemas complexos, como: fazer perguntas e obter respostas de uma rede neural, classificar frases e traduzir um texto de um idioma para outro”.

A arquitetura *Transformer*, proposta por Vaswani et al. (2017), é uma inovação significativa no campo da IA, que utiliza mecanismos de atenção intensivamente e paraleliza o processamento de sequências, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento de modelos de PLN para capturar dependências de longo alcance e gerar representações contextuais ricas. Essa abordagem tem sido fundamental para o desenvolvimento de modelos de linguagem de última geração, como BERT (Devlin et al., 2019) e GPT-3 (Brown et al., 2020), que demonstraram desempenho notável em

diversas tarefas de processamento de linguagem natural, incluindo geração de texto, análise de sentimentos e compreensão de texto.

O processamento da linguagem natural (PLN) combina IA e linguística para criar sistemas que entendem e geram linguagem humana (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). Freitas (2022, p.52) enfatiza a relevância do PLN diante do enorme e crescente volume de conteúdo textual. Bender et al. (2021) ressaltam a necessidade de abordar questões éticas e vieses nos modelos de PLN, pois esses podem refletir e amplificar preconceitos da sociedade. Sejnowski (2020) sublinha a importância do PLN no desenvolvimento de sistemas como chatbots, tradutores automáticos e sistemas de recomendação, que estão transformando nossa interação com dispositivos e serviços online.

2.3. Aprendizado profundo (*deep learning*) e a IA generativa

O aprendizado profundo, subárea do aprendizado de máquina, busca ensinar computadores a realizar tarefas a partir de dados, instruções e textos, visando a interpretação e ação das máquinas de maneira mais natural e semelhante à humana (Kaufman, 2022; Junior, 2022). O aprimoramento das redes neurais artificiais de múltiplas camadas permitiu o avanço significativo do aprendizado profundo, alcançando um desempenho similar ao humano em reconhecimento de fala (Sejnowski, 2020). Segundo Mussa (2020), o avanço recente dessa tecnologia se deve ao acesso a processamento de dados mais eficiente e à disponibilidade de grandes volumes de dados. A inteligência artificial generativa (GAI) cria algoritmos capazes de gerar novos dados, imitando a distribuição de dados existentes, sendo utilizada em áreas como processamento de linguagem natural, visão computacional e síntese de áudio (Goodfellow et al., 2014; Mazzone & Elgammal, 2019).

Uma técnica crucial em IA Generativa é o treinamento de Modelos Generativos Adversariais (GANs), compostos por duas redes neurais, o gerador e o discriminador, que competem num jogo de aprendizado, onde o gerador cria amostras sintéticas e o discriminador tenta diferenciá-las das amostras reais (Goodfellow et al., 2014). No processamento de linguagem natural, a IA Generativa tem sido usada na criação de modelos de linguagem, como o GPT, capazes de gerar textos coerentes e semanticamente relevantes. Os Transformers, introduzidos por Vaswani et al. (2017), representam um marco nessa área, superando métodos anteriores baseados em redes neurais recorrentes (RNNs) e convolucionais (CNNs), e permitindo avanços significativos na modelagem de sequências de texto.

2.4. Evolução dos modelos GPT até o ChatGPT

A trajetória evolutiva dos modelos GPT (Transformador Generativo Pré-treinado) até o ChatGPT reflete avanços significativos no campo da inteligência artificial, principalmente no processamento de linguagem natural (PLN). Os modelos GPT, desenvolvidos pela OpenAI e baseados na arquitetura Transformer de Vaswani et al. (2017), demonstraram grande desempenho em tarefas de compreensão de texto. A GPT-1, apresentada por Radford et al. (2018), utilizou um Transformer unidirecional para capturar dependências de longo alcance entre as palavras. Em 2019, o GPT-2, com maior capacidade e treinado em dados mais diversificados, mostrou melhorias em tarefas de PLN como tradução automática e geração de texto (Radford et al., 2019). O ajuste fino, técnica de adaptação de modelos pré-treinados para tarefas específicas (Howard & Ruder, 2018), foi usado no GPT-2 para otimizar a realização de tarefas personalizadas e minimizar vieses, o que levou ao desenvolvimento do GPT-3, visto por Dale (2020) como uma evolução revolucionária em modelos de IA.

Houve muitos elogios aos recursos da tecnologia, especialmente na geração de texto. O uso típico da API envolve o fornecimento de um prompt e algum texto inicial para fazer o modelo funcionar, juntamente com alguns ajustes de parâmetros opcionais. Algumas das saídas produzidas são realmente de tirar o fôlego em sua plausibilidade e credibilidade como candidatos a texto de autoria humana. (Dale, 2020, p.115, tradução livre)

O GPT-3, apresentado pela OpenAI em 2020, era o mais avançado modelo de sua série até o momento, com 175 bilhões de parâmetros, tornando-se um dos maiores modelos de linguagem já criados. Sua grande escala possibilitou o aprendizado de padrões e estruturas complexas em dados de texto, com desempenho impressionante em várias tarefas de PLN, necessitando de poucas informações adicionais ou ajustes finos (Brown et al., 2020). Em 2023, o lançamento do GPT-4 elevou a capacidade para cerca de 1 trilhão de parâmetros, permitindo a geração de texto de alta qualidade sem necessidade de intervenção humana ou ajuste manual.

A evolução dos modelos GPT até o GPT-4 reflete avanços contínuos na inteligência artificial e no processamento de linguagem natural (PLN), destacando a importância de uma abordagem colaborativa e interdisciplinar (Brown et al., 2020). O ChatGPT, uma evolução desses modelos, é treinado com dados de conversas humanas para produzir diálogos mais coerentes e relevantes, e constantemente aprimorado com base no feedback dos usuários (OpenAI, 2022). O treinamento do ChatGPT inclui pré-treinamento em grandes volumes de dados de texto, ajuste fino para tarefas específicas com dados de conversas humanas rotuladas, e aprimoramento contínuo com feedback humano. Esta metodologia avançada exemplifica o progresso no campo da PLN e da IA (Brown et al., 2020; OpenAI, 2022).

3. ChatGPT Aplicado à Prática Pedagógica

A crescente evolução das tecnologias de inteligência artificial (IA) tem causado impacto em diversas áreas, incluindo a educação. A integração dessas ferramentas na prática pedagógica tem sido debatida e analisada, considerando-se os benefícios e desafios dessa implementação. Neste capítulo, discutiremos os principais aspectos relacionados à incorporação da IA na educação por meio do ChatGPT e as perspectivas de alguns pesquisadores sobre o tema. Conforme Bootle (2022), a IA está pronta para transformar os métodos educacionais, resultando em uma educação mais personalizada e não mais uma abordagem de produção em massa.

O ChatGPT pode ser utilizado em sala de aula como um assistente para professores e alunos, auxiliando na resolução de dúvidas, sugestão de materiais, elaboração de atividades e avaliações personalizadas, além de contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e habilidades de comunicação dos estudantes (Kasneci et al., 2023). A IA analisa o desempenho e o perfil de aprendizagem dos estudantes, permitindo ao professor ajustar o conteúdo, a metodologia e o ritmo das aulas. Essa abordagem personalizada promove maior engajamento e motivação dos alunos, resultando em melhores resultados acadêmicos (Zhai, 2022).

3.1. Tutoria virtual e individualizada

Atualmente, a prática pedagógica tem sido transformada pela crescente presença de tecnologias digitais e inteligência artificial no ambiente educacional. Entre as várias ferramentas e soluções disponíveis, a tutoria virtual e o suporte acadêmico personalizado com ChatGPT têm se destacado como recursos promissores para potencializar o aprendizado dos alunos e aperfeiçoar as estratégias educacionais dos professores pela

possibilidade de oferecer suporte a estudantes que têm dúvidas específicas, fornecendo explicações e exemplos adicionais.

Conforme Chen, Chen & Lin (2020), temos uma diversidade de sistemas inteligentes de tutoria, como ACTIVE Math, MATHia, Why2Atlas, Comet e Viper, que foram usados em diferentes níveis do sistema educacional por educadores ou instrutores para diferentes assuntos em diferentes níveis de educação, bem como uso extensivo na avaliação de aprendizagem para acompanhar o desempenho e melhorar os recursos pedagógicos disponíveis. O ChatGPT também tem sido usado para desenvolver sistemas tutores inteligentes que podem fornecer aprendizagem personalizada de acordo com as experiências dos alunos. Esses sistemas podem entender os estilos de aprendizagem dos alunos e adaptar o conteúdo e os métodos de ensino conforme as suas necessidades, ajudando-os a alcançar melhores resultados de aprendizagem, de acordo com Hariri (2023). Já segundo a visão dos pesquisadores Baidoo-Anu & Ansah (2023), temos:

O ChatGPT pode ser usado para fornecer tutoria personalizada e feedback aos alunos com base em suas necessidades e progressos individuais de aprendizado. Um estudo de Chen (2020) demonstrou que um agente de conversação baseado em um modelo generativo (ChatGPT) poderia fornecer aulas de matemática personalizadas aos alunos, resultando em melhores resultados de aprendizagem. O estudo mostrou que o agente conversacional foi capaz de fornecer explicações que foram adaptadas aos equívocos dos alunos e foi capaz de se adaptar ao seu nível de compreensão. (Baidoo-Anu & Ansah, 2023, p.8, tradução livre).

3.2. Desenvolvimento de habilidades de escrita

O ChatGPT, como uma inteligência artificial generativa (GAI), tem se mostrado uma ferramenta poderosa para auxiliar os estudantes no aprimoramento de suas competências escritas, com capacidade de criar conteúdo de texto coerente e

contextualizado com base nas informações fornecidas. Essa característica pode ser extremamente útil no processo de escrita, pois permite que os alunos explorem diferentes estilos, gêneros e abordagens, proporcionando um ambiente de aprendizagem rico e diversificado.

Uma das principais vantagens do ChatGPT é a sua capacidade de gerar ideias e sugestões de escrita em tempo real, auxiliando os alunos no desenvolvimento de argumentos e na construção de textos mais sólidos e coesos. Conforme Alafnan et al. (2023, p.15, tradução livre) “Essas respostas podem dar aos alunos ideias sobre como abordar o estudo de caso e construir a correspondência ou redação comercial”.

Outro aspecto relevante do ChatGPT a ser observado como IA generativa, é de que ele possui muitas limitações, como reconhecido por seus próprios criadores, OpenAI (2022, tradução livre) “Às vezes, o ChatGPT escreve respostas que parecem plausíveis, mas incorretas ou sem sentido”.

Os modelos de linguagem como o ChatGPT são treinados com base em enormes conjuntos de dados textuais extraídos de várias fontes (Radford et al., 2019). Seu conjunto de dados vem do *Common Crawl* (uma organização sem fins lucrativos que rastreia a web e fornece gratuitamente seus arquivos e conjuntos de dados ao público), WebText2 (o texto de páginas da web de todos os links de saída do Reddit de postagens com mais de três votos positivos), livros (Books1 & Books2 são dois corpora de livros baseados na Internet) e Wikipedia (Brown, 2020).

O ChatGPT utiliza uma abordagem heurística para gerar respostas, o que significa que ele busca padrões e tendências nos dados de treinamento e tenta aplicá-los às perguntas e declarações do usuário (Radford et al., 2019). Embora essa abordagem possa ser eficaz na maioria das situações, ela pode falhar em casos específicos ou situações que

exigem uma compreensão mais aprofundada do contexto. O modelo pode interpretar erroneamente a intenção do usuário ou fornecer respostas baseadas em suposições e isso pode levar a respostas que parecem plausíveis, mas são, na realidade, incorretas ou sem sentido.

A quantidade e qualidade dos dados de treinamento disponíveis para diferentes línguas afetam diretamente o desempenho do ChatGPT. Enquanto há uma quantidade enorme de dados em inglês disponíveis na internet, algumas línguas podem ter recursos limitados ou de qualidade inferior. Isso pode levar a um desempenho inferior do modelo nessas línguas, pois ele pode não ter sido exposto a uma variedade suficiente de contextos e nuances para compreender e gerar respostas coerentes (Radford et al., 2019).

O GPT-4 é, atualmente, o modelo de linguagem base para o ChatGPT, nesse sentido, a OpenAI (2023), observa que:

O GPT-4 supera os modelos de linguagem grandes existentes em uma coleção de tarefas de PLN e excede a grande maioria dos sistemas de última geração relatados (que muitas vezes incluem ajuste fino específico da tarefa). Descobrimos que capacidades aprimoradas, embora geralmente medidas em inglês, podem ser demonstradas em muitos idiomas diferentes. Destacamos como o escalonamento previsível nos permitiu fazer previsões precisas sobre a perda e as capacidades do GPT-4. (OpenAI, 2023, p.14)

Nesse sentido, é preciso levar em consideração qual idioma está sendo usado para pesquisar e gerar o conteúdo, visando saber a correspondência do idioma usada no treinamento do modelo, e com base nisso a OpenAI, disponibilizou um gráfico com o desempenho do GPT-4 em vários idiomas em comparação com modelos anteriores em inglês.

Um outro ponto a ser observado, é a integração do ChatGPT na prática pedagógica dos professores, tendo em vista que pode melhorar significativamente o processo de planejamento de aulas, facilitando a criação de conteúdos e a elaboração de planos de aula eficazes. Ao utilizar essa ferramenta de IA para gerar materiais didáticos, desenvolver sequências de aprendizagem lógicas, promover a colaboração e revisar regularmente os conteúdos, os professores podem aprimorar a qualidade e a eficácia de suas práticas pedagógicas. Conforme Qadir (2022),

Os professores podem incorporar ferramentas de IA em seus planos de aula de maneira que melhoram a experiência de aprendizagem. Por exemplo, eles poderiam usar ferramentas de IA para gerar prompts de discussão, fornecer feedback personalizado ou criar materiais de aprendizado interativo. (Qadir, 2022, p.6, tradução livre)

A inteligência artificial pode ser usada para realizar tarefas administrativas, tutoria e desenvolvimento de conteúdo, como também pode ser usada para escrever tarefas inteiras (AlAfnan et al., 2023). Zhai (2022) acredita que é importante observar que a IA não é um substituto para o julgamento humano e sua experiência, e que deve ser usado como uma ferramenta para contribuir e apoiar, em vez de substituir os papéis de educadores.

3.3. Ensino adaptativo e personalizado

O ensino adaptativo e personalizado tem sido uma tendência crescente na educação moderna, e o ChatGPT, tem sido usado como uma ferramenta que pode ser efetivamente aplicada nesse contexto. De acordo com Vygotsky (2009, p.12), a aprendizagem ocorre de forma mais eficiente quando os alunos estão na "zona de desenvolvimento proximal", um espaço no qual os estudantes são desafiados a aprender com o apoio adequado. O ChatGPT pode ajudar os educadores a identificar essa zona

para cada aluno, permitindo a personalização do ensino e a adaptação do conteúdo e do ritmo de aprendizagem às necessidades individuais.

O ChatGPT pode ser utilizado pelos educadores para promover a mentalidade de crescimento, fornecendo *feedback* construtivo e incentivando os alunos a enfrentar desafios e buscar melhorias contínuas em suas habilidades e conhecimentos. “Os sistemas adaptativos podem ser personalizados de acordo com as necessidades individuais dos alunos, concentrando-se mais em tópicos específicos, repetindo materiais de aprendizagem que não foram dominados adequadamente” (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2022, p.5, tradução livre).

Kasneci et al. (2023), nos diz que, para um sistema de *feedback* baseado em IA que incorpora tecnologias de pontuação automatizadas por contexto de uma atividade. Grandes modelos de linguagem como o ChatGPT, também podem ser usados para facilitar discussões e debates em grupo, fornecendo uma discussão estruturada, *feedback* em tempo real e orientação personalizada aos alunos durante a discussão (Kasneci et al., 2023).

Sobre ensino adaptativo por meio do uso de IA, é preciso levar em consideração o termo AIEd, que é a abreviação de *Artificial Intelligence in Education* (Inteligência Artificial na Educação, em português), refere-se à aplicação de técnicas e métodos de inteligência artificial (IA) no campo da educação. O objetivo principal do AIEd é melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, personalizando e adaptando experiências educacionais às necessidades, habilidades e preferências individuais dos alunos.

A AIEd tem o potencial de revolucionar a maneira como os alunos aprendem e os educadores ensinam, oferecendo recursos como sistemas de tutoria inteligentes,

plataformas de aprendizado adaptativo, análise preditiva e avaliação automatizada. O ChatGPT como AIED, pode ajudar os educadores a identificar lacunas no conhecimento, fornecer *feedback* em tempo real e criar ambientes de aprendizagem personalizados e eficazes. Segundo Tapalova & Zhiyenbayeva (2022, p.5, tradução livre) “Para educadores e administração escolar, o AIED ajuda a registrar realizações acadêmicas, desenvolver materiais de aprendizagem personalizados, fornecer revisões e analisar dados.”

3.4. Apoio ao planejamento de aulas

O planejamento de aulas é fundamental para o sucesso do processo educativo, pois permite aos educadores estabelecer objetivos de aprendizagem claros e desenvolver estratégias adequadas para alcançá-los. Um planejamento eficiente envolve a identificação de metas de aprendizagem específicas, a seleção de estratégias de ensino e avaliação alinhadas com essas metas. Nesse contexto, o ChatGPT pode ser uma ferramenta útil para os educadores, fornecendo informações e sugestões que facilitem a elaboração de objetivos e a seleção de estratégias apropriadas. (Zhai, 2022).

Uma abordagem relevante no planejamento de aulas é a diferenciação do ensino, que visa atender às necessidades individuais dos alunos. A personalização do ensino envolve a adaptação dos conteúdos, processos e objetivos da aprendizagem com base nas preferências, interesses e habilidades dos alunos (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2022). Nesse contexto, o ChatGPT pode auxiliar os educadores na personalização do ensino ao fornecer informações e sugestões específicas para abordar as necessidades de aprendizagem de cada aluno e pode ser utilizado como uma ferramenta para estimular a inovação e a criatividade no planejamento de aulas (Baidoo-Anu & Ansah, 2023).

Resumindo, o ChatGPT apresenta oportunidades significativas para apoiar o planejamento de aulas como prática pedagógica. Através do uso dessa ferramenta de

inteligência artificial, os educadores podem desenvolver planos de aula mais eficientes, personalizados e inovadores, promovendo a aprendizagem efetiva.

4. Limitações e Desafios do ChatGPT para a Educação

O ChatGPT, apesar de promissor, enfrenta limitações como a falta de compreensão contextual aprofundada, resultando frequentemente em respostas irrelevantes ou incorretas. Ademais, há uma incapacidade de avaliar a qualidade das fontes de informação, gerando o risco de disseminar informações incorretas, e dificuldades na detecção de sarcasmo ou ironia, podendo gerar respostas inapropriadas. O modelo também pode refletir vieses presentes nos dados de treinamento, potencialmente resultando em resultados tendenciosos ou injustos, especialmente em áreas sensíveis (Hariri, 2023).

Na educação, o uso do ChatGPT traz desafios adicionais, incluindo questões éticas e de privacidade. Preocupações sobre a proteção dos dados dos alunos são uma questão relevante (Zhai, 2022). Além disso, a adoção do ChatGPT pelos professores enfrenta resistência devido a fatores como o medo de mudança, a falta de habilidades técnicas, a preocupação com a privacidade dos alunos e o receio de perder a interação humana. Essa resistência pode ser exacerbada pelo desconhecimento da IA, preocupações sobre o impacto da IA no papel dos professores, e a falta de suporte adequado (Zhai, 2022).

5. Perspectivas e Potencialidades Futuras

O progresso da inteligência artificial (IA) e o aprimoramento de sistemas de linguagem natural, como o ChatGPT, trazem vislumbres e oportunidades significativas para a educação. Com a evolução contínua dessa tecnologia, espera-se que o papel do ChatGPT na educação se amplie, criando caminhos para a customização, engajamento e inovação no processo educacional.

O ChatGPT também pode desempenhar um papel no desenvolvimento de habilidades do século XXI, como pensamento crítico, comunicação e resolução de problemas. À medida que os alunos interagem com o ChatGPT, eles podem aprender a formular perguntas de maneira eficaz, avaliar informações e desenvolver habilidades de tomada de decisão baseada em dados. A educação deve se concentrar em melhorar a criatividade dos alunos e pensamento, em vez de habilidades gerais (Zhai, 2023).

6. Considerações Finais

A inteligência artificial (IA), especialmente o ChatGPT, tem demonstrado potencial substancial no campo educacional. Essa ferramenta provou ser útil na criação de conteúdo personalizado e dinâmico para a aprendizagem, enriquecendo a experiência educacional para alunos e professores. Sua capacidade de gerar informações em tempo real e adaptar-se às necessidades dos alunos permite a criação de materiais didáticos personalizados. O ChatGPT também auxilia na criação e correção de avaliações, permitindo a elaboração rápida e diversificada de questões, e a correção automatizada aumenta a precisão e a eficiência do processo.

No entanto, o uso do ChatGPT na educação não está isento de desafios. As preocupações incluem a possibilidade de substituição da interação humana, a incapacidade da IA de lidar com questões emocionais e culturais, além de preocupações com privacidade e segurança dos dados. Há também preocupações sobre a perpetuação de vieses e desigualdades, pois a IA é treinada com dados que podem refletir preconceitos existentes. A pesquisa sugere que a colaboração entre educadores e desenvolvedores de IA é fundamental para explorar o potencial dessas ferramentas, garantindo uma educação de qualidade e inclusiva. Assim, a IA, incluindo o ChatGPT, tem o potencial de

transformar a educação, desde que seja usada de forma consciente e considerando todos os desafios mencionados.

7. Referências Bibliográficas

AlAfnan, M. A., Dishari, S., Jovic, M., & Lomidze, K. (2023). ChatGPT as an Educational Tool: Opportunities, Challenges, and Recommendations for Communication, Business Writing, and Composition Courses. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*. Disponível em <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0184>. Acessado em 9 de Abril de 2023.

Baidoo-Anu, D. & Ansah, L. O. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. Disponível em <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>. Acessado em 02 de Abril de 2023.

Bender, E., Gebru, T., McMillan-Major, A., and Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?. *Association for Computing Machinery*. Disponível em <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>. Acessado em 23 de Março de 2023.

Bootle, R. (2022). *A economia da inteligência artificial: Como a IA está transformando o trabalho, a riqueza e o progresso* (1st ed.). Alta Books.

Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. Disponível em <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>. Acessado em 20 de Março de 2023.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: a review. *IEEE Access* 8. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>. Acessado em 03 de Abril de 2023.

Eysenck, M. W., & Eysenck, C. (2023). *Inteligência Artificial X Humanos: O que a Ciência Cognitiva nos Ensina ao Colocar Frente a Frente a Mente Humana e a IA* (1st ed.). ArtMed.

Fava, R. (2018). *Trabalho, Educação e Inteligência Artificial: A Era do Indivíduo Versátil (Série Desafios da Educação)* (1st ed.). Editora Penso.

- Feltrin, F. (2021). *Redes Neurais Artificiais: Versão Estendida*. Amazon Kindle Publishing.
- Freitas, C. (2022). *Linguística computacional (Linguística para o Ensino Superior Livro 13)* (1st ed.). ParáBola Editorial.
- Hariri, W. (2023). *Unlocking the Potential of ChatGPT: A Comprehensive Exploration of its Applications, Advantages, Limitations, and Future Directions in Natural Language Processing*. Disponível em <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.02017>. Acessado em 08 de Abril de 2023
- Haykin, S. (2008). *Redes Neurais: Princípios e Prática* (2nd ed.). Bookman Editora.
- Howard, J., & Ruder, S. (2018). *Fine-tuned Language Models for Text Classification*. Disponível em <https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.06146>. Acessado em 30 de Março de 2023.
- Junior, G. R. G. (2022). *Inteligência artificial e suas ambivalências: Uma abordagem social dos benefícios, riscos e desafios da IA* (1st ed.). Alta Books.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). *ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences*. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>. Acessado em 12 de Março de 2023.
- Kaufman, D. (2022). *Desmistificando a inteligência artificial*. Autêntica Editora.
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Mueller, J. P., & Massaron, L. (2020). *Aprendizado Profundo Para Leigos* (1st ed.). Alta Books.
- OpenAI. (2023). *GPT-4 Technical Report*. Disponível em <https://arxiv.org/abs/2303.08774>. Acessado em 15 de Março de 2023.
- Qadir, J. (2022). *Engineering Education in the Era of ChatGPT: Promise and Pitfalls of Generative AI for Education (Version 1)*. TechRxiv. Disponível em <https://doi.org/10.36227/techrxiv.21789434.v1>. Acessado em 8 de Abril de 2023.
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). *Language Models are Unsupervised Multitask Learners*. OpenAI blog
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2013). *Inteligência Artificial* (3rd ed.). Elsevier Editora.
- Sejnowski, T. J. (2020). *A Revolução do Aprendizado Profundo* (1st ed.). Alta Books.

Skjuve, M., Brandtzæg, P. B. & Følstad, A. (2023). Why People Use ChatGPT. Disponível em <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4376834>. Acessado em 02 de Abril de 2023.

Tapalova, O. & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways. The Electronic Journal of e-Learning. Disponível em <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>. Acessado em 10 de Abril de 2023.

Zarifhonarvar, A. (2023). Economics of ChatGPT: A Labor Market View on the Occupational Impact of Artificial Intelligence. Indiana University. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4350925. Acessado em 12 de Março de 2023.

Zhai, X. (2022). ChatGPT User Experience: Implications for Education. SSRN Electronic Journal. Disponível em <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>. Acessado em 02 de Abril de 2023.



Tecnologia na educação básica: Desvendando o pensamento computacional e capacitando professores em recursos tecnológicos

Francisco Clécio do Rêgo Rodrigues¹
Liliane de Queiroz Antonio²



RESUMO

Nessa pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, exploramos a formação docente relacionada às emergências da cultura digital. Em um mundo digital em constante mudança, as tecnologias têm impacto nas relações, concepções e comportamentos da sociedade, exigindo uma educação digital para compreender e atuar nesse contexto. A formação docente enfrenta desafios, problemáticas e oportunidades para criar práticas pedagógicas que atendam às expectativas e necessidades dos alunos, desmistificando o pensamento computacional. Estratégias para a adoção do pensamento computacional na educação básica têm sido amplamente estudadas, mostrando melhorias nas habilidades de resolução de problemas e no raciocínio matemático. Neste artigo científico, propomos que os professores adotem práticas pedagógicas contemporâneas, combinando estratégias baseadas nas tendências emergentes da cultura digital e fundamentadas nas reflexões de Piaget e Vygotsky.

Palavras-chave

Cultura digital. Formação de professores. Pensamento computacional.

ABSTRACT

In this qualitative-explanatory bibliographic research, we explore teacher training related to the emergence of digital culture. In a constantly changing digital world, technologies impact society's relationships, conceptions, and behavior, requiring a digital education to understand and act in this context. Teacher training faces challenges, problems, and opportunities to create pedagogical practices that meet students' expectations and needs, demystifying computational thinking. Strategies for adopting computational thinking in basic education have been widely studied, showing problem-solving skills and mathematical reasoning improvements. In this scientific article, we propose that teachers adopt contemporary pedagogical practices, combining strategies based on emerging digital culture trends and the reflections of Piaget and Vygotsky.

Key-words

Digital culture. Teacher training. Computational thinking.

1. Mestre em Tecnologia Emergente da Educação pela Must University, Pós graduado em Docência do Ensino Superior e Metodologias Ativas pela FAMEESP, Pós graduado em Gestão Educacional pela FADERGS, Pós graduado em Direito Constitucional pela UCAM, Pós graduado em Direito Processual pela Uni7, MBA em Administração de Empresa e MBA em Gestão de Pessoas e Desenvolvimento Gerencial pela UniBF, Graduado em Direito pela UniFametro, Graduado em Licenciatura Letras/Inglês, Graduado em Ciências Sociais pela Faculdade Única de Ipatinga. E-mail: clecioregoadv@gmail.com.

2. Doutora e Mestre em Educação, Ciência e Tecnologia pela Universidade Estadual de Campinas. Pedagogia pela Universidade Federal de São Carlos. No momento atua como Orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: ldqantonio@gmail.com

1. Introdução

Atualmente, a tecnologia desempenha um papel fundamental em nossas vidas diárias, incluindo a educação. No entanto, muitas escolas ainda não aproveitam plenamente o potencial da tecnologia para melhorar o processo de ensino. Diante desse cenário, surge a pergunta: qual é a relação entre educação, tecnologias emergentes na educação e pensamento computacional?

O pensamento computacional é uma habilidade essencial que envolve a resolução de problemas, a concepção de sistemas e a compreensão do comportamento humano usando conceitos fundamentais da ciência da computação. Pode ser aplicado em diversas áreas do conhecimento e é considerado transversal às demais disciplinas.

A tecnologia digital desempenha um papel crucial nesse contexto, codificando, processando e transmitindo informações. No campo educacional, refere-se à aplicação da fluência digital nos conteúdos escolares, utilizando recursos tecnológicos, como audiovisuais, para auxiliar no ensino. Instituições governamentais adotam um conceito amplo de tecnologia educacional, que engloba qualquer aparato tecnológico, digital, analógico ou mecânico, que possa ser utilizado com fins educacionais.

O pensamento computacional está relacionado ao estudo do desenvolvimento da ciência da computação e sua metodologia, podendo ser aplicado transversalmente em disciplinas da educação básica e superior por meio de técnicas de resolução de problemas. Estudos mostram que a utilização do pensamento computacional melhora as habilidades de resolução de problemas. No entanto, ainda não há consenso sobre como introduzi-lo efetivamente na educação. Propostas incluem o ensino de programação e o uso de atividades lúdicas que não envolvam computadores.

Diversos países adotaram estratégias para inserir o pensamento computacional na educação básica, adaptando conceitos e princípios às particularidades de cada contexto educacional. No Brasil, é necessário criar abordagens que considerem as peculiaridades da educação brasileira, utilizando os conceitos definidos na literatura e os conteúdos do currículo nacional.

A formação docente é um aspecto crucial nesse processo, pois os professores precisam estar preparados para criar práticas pedagógicas que incorporem o pensamento computacional de forma adequada. Além disso, é importante que os educadores

reconheçam as possibilidades oferecidas pela cultura digital e se atualizem constantemente.

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo contribuir para a adoção de estratégias pedagógicas contemporâneas, por meio de uma pesquisa bibliográfica, baseada no pensamento computacional, nas tendências tecnológicas emergentes e nas oportunidades da cultura digital. Pretende-se explorar o conceito de pensamento computacional, identificar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a empatia, na educação básica brasileira e destacar a importância da formação docente continuada.

Em resumo, este estudo busca compreender a relação entre educação, tecnologias emergentes na educação e pensamento computacional, a fim de promover práticas pedagógicas inovadoras alinhadas com a cultura digital e a formação docente adequada aos desafios do século XXI.

1.1 Metodologia

O estudo propõe refletir sobre o uso do pensamento computacional na prática pedagógica de professores, com foco nas inovações construídas em sala de aula. A pesquisa é bibliográfica, com abordagem qualitativa, buscando compreender e interpretar os artigos disponíveis, sobre o tema, na literatura acadêmica.

Os objetivos específicos são: (i) identificar o perfil tecnológico dos professores, (ii) verificar o uso das tecnologias digitais na prática pedagógica e (iii) conhecer as atividades desenvolvidas pelos professores com essas tecnologias.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa para compreender a formação continuada dos professores no uso de tecnologias no contexto educacional. A metodologia é descritiva e explicativa, enfatizando a coleta de conhecimentos por meio de revisão bibliográfica e análise de fontes qualitativas.

2. Desenvolvimento

2.1. Breve percurso histórico do Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional teve sua origem na década de 50, junto com a ciência da computação, e foi popularizado na década de 80. Seymour Papert discutiu sua

aplicação construcionista, e Jeannett Wing conceituou-o em 2006. Diferentes estudos definiram o Pensamento Computacional em termos de sequência, repetição, abstração, entre outros. Envolve raciocínio lógico, reconhecimento de padrões e resolução de problemas, colaborativamente ou individualmente. Pode ser aplicado em diferentes níveis de ensino, com base nas propostas construcionistas de Papert.

2.2. O que é o pensamento computacional?

É desafiador definir o Pensamento Computacional (PC), pois está relacionado à ciência da computação e possui uma ampla gama de ideias abstratas e concretas. Sua aplicabilidade universal torna difícil uma definição concisa. Embora tenha se tornado um tema debatido em 2006, muitas de suas ideias centrais são discutidas há décadas. Seymour Papert, em 1980, já explorava o ‘pensamento processual’, buscando resolver problemas utilizando computadores como ferramentas. Embora o PC tenha se inspirado nessa ideia, também divergiu dela em alguns aspectos.

2.3. O uso do pensamento computacional

O Pensamento Computacional (PC) é aplicado por qualquer pessoa que busque resolver um problema com o auxílio de um computador. Ele é utilizado em diversas áreas, como ciência da computação, matemática, linguística e ciências sociais. A abstração também tem aplicação além da computação, como no uso de metáforas e resumos. O PC influencia o campo do direito, com o objetivo de automatizar o processo de obtenção de um veredicto e minimizar o arbítrio humano. Exemplos incluem sistemas que auxiliam na construção de hipóteses em cenas de crime. O PC tem uma longa tradição de influência e suporte em diferentes áreas.

2.4 Os quatro pilares do pensamento computacional

O Pensamento Computacional (PC) desperta o interesse de pesquisadores globalmente, mas sua popularização na educação básica ainda é limitada no Brasil. Esse artigo propõe uma estratégia de disseminação do PC no ambiente acadêmico por meio de atividades que exploram os quatro pilares fundamentais: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos.

O PC é abordado de maneiras diversas, resultando em variações na sua definição e habilidades associadas. Brackmann (2017) estabelece os Quatro Pilares do Pensamento

Computacional com base em pesquisas de ORG (2015), Liukas (2015) e BBC (2015), que mesclam conceitos propostos por Grover e Pea (2013).

Sobre o PC e seus Pilares, pode-se afirmar que:

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (Decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (Reconhecimento de Padrões), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (Abstração). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (Algoritmos) (Brackmann, 2017, p. 33).

Liukas (2015) exemplifica a Decomposição por meio de exemplos, como a decomposição de refeições e fases de um jogo, tornando mais fácil gerenciar e solucionar problemas complexos. O Reconhecimento de Padrões consiste em encontrar similaridades e padrões para resolver problemas de forma eficiente, como agrupar animais vertebrados em classes com base em características comuns. Já a Abstração envolve separar detalhes irrelevantes e concentrar-se no essencial, como o uso da bússola como uma abstração das coordenadas geográficas.

O Algoritmo, considerado o elemento central do PC por Wing (2014), é um conjunto de instruções claras para solucionar problemas, podendo abranger fatores mais complexos, como a negociação de um acordo de paz entre nações em conflito.

O Pensamento Computacional é uma competência essencial para o século XXI, visando atender às demandas do mercado e ao avanço tecnológico. Sua aplicação na educação contribui para o desenvolvimento das crianças e jovens nesse novo contexto.

2.5 Pensamento Computacional versus Educação Básica

A complexidade dos problemas atuais exige uma discussão mais aprofundada sobre como superar os desafios da infraestrutura física e técnica das instituições educacionais, a fim de garantir a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Ao

considerarmos a necessidade de desenvolver o pensamento computacional na Educação Básica, devemos observar a sua natureza transversal, que se manifesta por meio de sua conexão com outras disciplinas e formas de pensar, como a matemática, a ciência, a filosofia, a linguagem e a tecnologia.

A importância de inserir a habilidade do pensamento computacional nas escolas está alinhada aos princípios da Pedagogia da Pergunta, conceito introduzido por Freire (1996) em sua defesa da aprendizagem centrada no aluno. Essa abordagem pedagógica pressupõe uma aprendizagem mediada por perguntas, que estimulam a investigação e a busca por soluções, desenvolvendo assim um pensamento ativo, criativo e crítico nos estudantes. Segundo Freire (1996), todo conhecimento começa com perguntas e curiosidade, despertando a capacidade de questionar, imaginar, criar e desenvolver diferentes habilidades e competências.

Do pioneirismo de Seymour Papert a Jeannette Wing (2006), o pensamento computacional é defendido como uma habilidade universal, não restrita apenas aos cientistas da computação. Esses pesquisadores caracterizam o pensamento computacional como uma forma humana de pensar e resolver problemas, que antecede a existência dos computadores. Ao inserir o pensamento computacional na educação básica, os estudantes adquirem habilidades cognitivas que os capacitam a resolver problemas de forma ágil, descrever e explicar situações complexas, analisar dados logicamente, representá-los de forma abstrata e estruturar o processo de resolução de problemas por meio de variáveis e estruturas condicionais.

Essa discussão sobre a presença do pensamento computacional na educação básica também se relaciona à crítica feita por Carlson, que destaca a necessidade de atualizar as instituições de ensino diante das dinâmicas da cibercultura. O pensamento computacional contribui para o desenvolvimento de competências e, particularmente, para o estudo de conceitos matemáticos, conforme destacado na matriz de referência curricular da BNCC.

Através da ‘Oficina de Pensamento Computacional’, cria-se um espaço extracurricular para estratégias mais eficientes na resolução de problemas. Esse modelo define uma sequência de etapas, incluindo a análise dos dados do problema, a decomposição do problema complexo em subproblemas, a identificação de padrões, a proposição de abstrações, a criação de algoritmos e a construção de modelos. A resolução

de problemas complexos permite aos estudantes mobilizar conhecimentos e experiências, desenvolvendo habilidades e competências essenciais.

2.6 Interdisciplinaridade para o Pensamento Computacional na Educação básica

Atualmente, diversos artefatos são equipados com tecnologias digitais incorporadas e dispositivos conectados, impulsionados por redes de sensores e algoritmos avançados que permitem a reconfiguração em tempo real e a criação de máquinas mais flexíveis. Isso ampliou significativamente o alcance da tecnologia, embora nem sempre com efeitos positivos, como a redução da demanda por mão de obra em várias áreas. Essas mudanças deram origem à sociedade da informação e do conhecimento, deslocando o foco para o domínio do conhecimento. À medida que empregos em tarefas repetitivas são reduzidos, há uma demanda crescente por habilidades humanas para resolver problemas complexos. Essas novas vagas exigem um perfil baseado na inovação.

Atualmente, o conhecimento é o maior ativo das empresas, o que levou à necessidade de repensar os processos de formação, buscando criar condições para a formação de um ‘novo mundo’. O conhecimento de conteúdo já não é suficiente, uma vez que as máquinas podem nos auxiliar nisso. O que importa é a capacidade de combinar o conhecimento disponível para conceber novas soluções. O domínio de técnicas e estratégias para resolver problemas complexos e de grande escala tornou-se extremamente valioso.

Essa nova cultura é conhecida como ‘Pensamento Computacional’, um conjunto de princípios e estratégias que podem ser usados para modelar e implementar soluções para problemas de qualquer natureza e complexidade. Há um movimento internacional para introduzir os princípios do Pensamento Computacional na educação, começando desde os primeiros níveis de ensino. Diversos países estão buscando estratégias e abordagens para essa incorporação.

A interdisciplinaridade oferece várias possibilidades didáticas quando combinada ao uso de tecnologias digitais na sala de aula. Mesmo que existam barreiras, os currículos em vigor no país apoiam e estimulam a interdisciplinaridade. Trabalhar de forma interdisciplinar vai além de abordar um mesmo tema em todas as disciplinas; trata-se de relacionar um tema com todas as áreas do conhecimento, permitindo que o conhecimento

flua harmoniosamente entre elas. Problemas que envolvem mais de uma área do conhecimento são propostos, exigindo pensamento crítico e sistemático e permeando todas as disciplinas escolhidas.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (Brasil,1999, p. 89).

A introdução do pensamento computacional na educação básica brasileira exigirá a formação de professores especializados. Os cursos de Licenciatura em Computação têm a responsabilidade de formar professores capazes de introduzir a Ciência da Computação na educação básica, disseminando o pensamento computacional.

2.7 A BNCC e a formação de professores

Alguns críticos, como Kaecher(2016) e Santos(2016) apontaram a falta de clareza nos objetivos para o ensino de Geografia na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como um obstáculo para a compreensão dos professores da escola básica. Além disso, a formação dos professores no Brasil é considerada precária por esses críticos. Além disso, a redação da BNCC é complexa e precisa ser ajustada para que seja compreendida por pessoas de diferentes esferas sociais, educacionais e econômicas.

O currículo da escola básica tem influência direta na formação de professores, uma vez que os cursos de licenciatura são voltados para preparar os professores para o ensino básico. A implementação da BNCC também afetará a formação continuada dos professores que já estão na profissão, exigindo que eles se familiarizem com as novas diretrizes. No entanto, a falta de consulta às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) pelos professores é uma questão ambígua.

Há diferentes realidades nas escolas brasileiras, com algumas enfrentando dificuldades para garantir o planejamento das atividades diárias. A falta de tempo e recursos estruturais impede que os professores continuem sua formação e lidem com os orientadores de currículo. A responsabilidade recai tanto sobre os professores formadores quanto sobre as condições em que os professores exercem a profissão.

Para que a formação do professor de Geografia seja adequada, é necessário considerar o perfil desse profissional e o curso de graduação que o habilita. Os saberes docentes devem estar em sintonia com a teoria desenvolvida ao longo da formação profissional e continuada dos professores. Esses saberes específicos incluem o domínio da área de conhecimento, a compreensão do ato de ensinar como fenômeno social, o conhecimento dos alunos e do contexto em que estão inseridos, a compreensão da figura do professor e suas implicações, a discussão sobre o currículo e a adaptação do ensino à diversidade de sujeitos e contextos.

No entanto, a criação de cursos de Ciências Humanas para formar professores pode levar a uma perda significativa do conhecimento adquirido na escola, incluindo conhecimentos, vivências e conteúdos relevantes. Essa formação poderia prejudicar especialmente os alunos com menos acesso a uma educação de qualidade, privando-os do legado do conhecimento das humanidades, dos pensamentos geográficos, das ciências e da compreensão das desigualdades socioeconômicas e da importância da história e da geografia para a humanidade.

2.8 Formação continuada de professores na educação básica

As premissas mencionadas anteriormente não devem se concentrar apenas na construção de softwares educativos e no uso de tecnologias na educação, mas também na preparação dos futuros licenciados em Computação para ensinar o pensamento computacional. Os cursos oferecidos pelas instituições de Educação precisam proporcionar uma formação sólida em Ciência da Computação, Matemática e Educação, conforme definido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais.

Embora haja divergências, todos concordam que o Pensamento Computacional (PC) contribui para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos e deve estar presente nas escolas. Alguns países, como EUA, Alemanha, Argentina, Canadá, Nova Zelândia, Inglaterra, entre outros, já implementaram o PC de diferentes maneiras, seja de forma transversal em outras disciplinas ou por meio de disciplinas específicas de robótica e programação.

A BNCC também faz várias referências ao PC, principalmente relacionado ao ensino da matemática, além de destacar a importância do uso crítico e ético das tecnologias digitais nas práticas sociais. Este ensaio apresenta os benefícios do

desenvolvimento do PC na educação básica e descreve brevemente algumas estratégias existentes para o seu ensino, visando beneficiar alunos, professores e a sociedade como um todo.

Acredita-se que os cursos de licenciatura em outras áreas também poderiam se beneficiar da formação em pensamento computacional, permitindo que futuros professores de Matemática, Biologia e outras disciplinas apliquem essa abordagem na resolução de problemas específicos de suas áreas. Além disso, o desenvolvimento de ações educativas interdisciplinares envolvendo o PC também poderia ser favorecido nas escolas brasileiras.

Inicialmente, os professores não entendiam o conceito de PC e o viam como algo distante de suas realidades, associando-o à programação e à dificuldade de encontrar emprego na área. No entanto, por meio de observações e conversas, eles passaram a construir um entendimento sobre essa proposta e superar os mitos a seu respeito.

2.9 Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo homologado em 2018 que especifica como e o que deve ser aprendido pelos alunos ao longo da Educação Básica (Brasil, 2018). Nela, são descritas competências comuns a todas as áreas da Educação Básica.

Veja abaixo as mais significativas Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular acompanham o desenvolvimento dos alunos desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Conhecimento

Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade.

Pensamento científico, crítico e criativo

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências. Formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital.

Cultura digital

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares.

Trabalho e projeto de vida

Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho.

Autoconhecimento e autocuidado

Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros.

Empatia e cooperação

Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos.

Responsabilidade e cidadania

Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Para apoiar a construção de currículos escolares e de propostas pedagógicas que contemplem tal uso “ativo” das TDICs nas escolas, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb) elaborou e disponibilizou de forma aberta e gratuita o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (2018), que prevê eixos, conceitos e habilidades alinhadas à BNCC e voltadas exclusivamente para o desenvolvimento de competências de exploração e de uso das tecnologias nas escolas, além de propor uma reflexão sobre os usos das TDICs.

2.10 As relações entre Currículo e TDICs

O currículo reflete as ideologias, crenças e pensamentos dos indivíduos, sendo um processo social e histórico. A história desempenha um papel importante ao analisar as circunstâncias passadas que moldaram o currículo, fornecendo insights úteis para a

educação atual. O docente desempenha um papel fundamental na aplicação e desenvolvimento do currículo, devendo refletir sobre suas ações e promover espaços de diálogo para que o aluno se torne crítico-reflexivo e capaz de relacionar currículo e tecnologia em seu cotidiano.

É crucial analisar concepções curriculares que permitam a integração das tecnologias digitais de informação e comunicação, bem como a transformação das práticas educativas desejadas. O currículo abrange conhecimentos importantes, diferenciando-se das ciências, e a aplicação de tecnologias em sala de aula requer o desenvolvimento de habilidades digitais, ou seja, o letramento digital.

Ao utilizar as tecnologias em sala de aula, é necessário compreender e aproveitar seus recursos, como os ambientes colaborativos de aprendizagem, para potencializar o ensino e aprendizado. A inserção das tecnologias digitais no contexto escolar tem sido discutida nos últimos anos, proporcionando novas formas de ensinar.

Nesse contexto, o *e-learning* é uma ferramenta digital viável, visto como uma extensão do ambiente de sala de aula para o espaço virtual da internet ou outras redes. No entanto, é importante distinguir o *e-learning* da Educação a Distância (EaD), pois o *e-learning* se baseia no uso do computador e oferece diversas ferramentas avançadas.

2.11 Iniciação ao *E-learning*

O *e-learning* é um método de ensino abrangente, permitindo que os alunos assistam às aulas de forma conveniente, utilizando um computador com acesso à Internet. Existem dois modelos pedagógicos no *e-learning*: autoformação e aprendizagem colaborativa. No primeiro, o aluno trabalha individualmente, definindo seu próprio ritmo e método de estudo. No segundo, o aluno integra um grupo virtual de trabalho, com o apoio de um tutor. Esses modelos também são conhecidos como *e-learning* assíncrono e síncrono, respectivamente.

O *e-learning* deu origem a novos formatos de aprendizagem, como o *blended learning*, que combina componentes online e presenciais. Esse modelo é comumente usado em universidades, onde a presença física dos alunos é necessária em momentos cruciais, como avaliações. Além disso, é adequado para situações em que uma transição gradual é necessária, suavizando a mudança do modelo tradicional para o ensino online.

2.12 As principais teorias de aprendizagem

A organização da sociedade ao longo do tempo determina o perfil dos cidadãos, as habilidades valorizadas, as estruturas hierárquicas e os processos educacionais. Na educação convencional, as práticas de ensino são baseadas em teorias pedagógicas que refletem concepções de inteligência, conhecimento, homem e sociedade. Esses condicionantes influenciam a didática utilizada, incluindo o papel da escola, as relações professor-aluno e os métodos de ensino.

A transmissão do conhecimento evoluiu ao longo da história, passando pela oralidade e pela figura do professor. Na era contemporânea, os educadores têm a responsabilidade de perpetuar o conhecimento humano, movendo-se em um ciclo virtuoso à medida que seus aprendizes também se tornam educadores. O surgimento das tecnologias de informação e comunicação trouxe uma nova geração de aprendizes, os nativos digitais, que processam informações de maneira diferente devido à sua exposição contínua.

Nesse contexto, o papel do educador se transforma em mediador ou orientador, considerando o perfil dos alunos, seus conhecimentos prévios, suas preferências de aprendizagem e os conteúdos e métodos embasados em várias teorias de aprendizagem. O processo de ensino-aprendizagem envolve tanto os interlocutores (professores e alunos) quanto os métodos de transmissão do conhecimento, que são influenciados por fatores socioeconômicos e culturais, bem como por teorias e técnicas desenvolvidas ao longo do tempo.

Portanto, é necessário investigar o ambiente de influências no processo de ensino-aprendizagem para contribuir com sua melhoria, reconhecendo a complexidade das interações e buscando aprimorar as práticas educacionais.

A gestão do conhecimento é uma vantagem do *e-learning*, pois permite a atualização rápida e eficaz dos conteúdos. Os Sistemas de Gestão da Aprendizagem (LMS) facilitam o acesso e a organização dos serviços de aprendizagem online para alunos, instrutores e administradores. Essas ferramentas são amplamente utilizadas em todo o mundo, com destaque para o IBM Lotus Learning Management System.

O valor do *e-learning* é reconhecido globalmente como uma das principais apostas para o futuro, visando a construção de uma economia baseada no conhecimento. As

instituições priorizam uma geração de cidadãos que aprendam mais, mais rápido e ao longo da vida. Para alcançar isso, é necessária uma modernização completa dos sistemas educacionais dos países, sendo o *e-learning* fundamental nesse processo, devido à sua dinamicidade e eficácia no aprendizado.

Podemos destacar duas correntes teóricas que defendem a visão interacionista de desenvolvimento: a elaborada por Piaget e seus seguidores e a defendida por teóricos soviéticos, em especial por Vygotsky.

Segundo Piaget (1975, p. 268)

As teorias do estudioso Vygotsky puderam ser contemporaneizadas com os estudiosos atuais que idealizam o pensamento computacional e as TDIC como o futuro da educação. Dialogando com a modernidade dos novos meios de ver e fazer a educação e as práticas pedagógicas, contribuindo com o processo de ensino e de aprendizagem.

3.Considerações finais

A tecnologia digital desempenha um papel importante na educação, envolvendo o uso de recursos tecnológicos, digitais ou analógicos, para auxiliar no processo educacional. O termo ‘tecnologia educacional’ pode se referir à aplicação da fluência digital nos conteúdos escolares, além de englobar qualquer aparato tecnológico utilizado com fins educacionais.

Este estudo explora conceitos e conteúdos fundamentais relacionados às tecnologias educacionais e seu impacto na sala de aula. O objetivo principal é contribuir com estratégias pedagógicas contemporâneas, utilizando o pensamento computacional e as tendências tecnológicas emergentes, considerando-os como caminho para ensinar em um ambiente desafiador e dinâmico.

O desenvolvimento do pensamento computacional visa cultivar nas crianças e jovens a habilidade de pensar em termos de resolução de problemas e busca por soluções, alinhado às competências necessárias para o século XXI. Além disso, busca-se identificar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a empatia, na Educação Básica brasileira, utilizando o pensamento computacional e tecnologias educacionais.

No entanto, o ensino do pensamento computacional na educação básica requer a formação contínua de professores especializados. Os cursos de Licenciatura em Computação têm a responsabilidade de formar esses profissionais para introduzir a Ciência da Computação nas escolas e disseminar o pensamento computacional.

Para apoiar a implementação das tecnologias digitais nas escolas, o Cieb elaborou e disponibilizou o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, alinhado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e voltado para o desenvolvimento de competências de exploração e uso das tecnologias. Esse currículo considera diferenças importantes em relação às ciências tradicionais.

A gestão do conhecimento é fundamental no ensino a distância, e os Sistemas de Gestão da Aprendizagem (LMS) permitem o acesso e a organização dos serviços de aprendizagem online. O e-learning abrange uma forma flexível de ensino, em que os alunos podem assistir às aulas quando e onde for conveniente, utilizando um computador com acesso à Internet.

O pensamento computacional tem ligações com teorias de aprendizagem, como as de Piaget e Vygotsky, que enfatizam a interação do aluno com o conhecimento e a construção social do aprendizado.

Apesar de sua importância, o ensino do pensamento computacional ainda não está integrado ao currículo escolar brasileiro, o que representa desafios para pesquisadores e a comunidade escolar. Este trabalho apresenta iniciativas realizadas no Brasil, destacando desafios e oportunidades para o ensino do pensamento computacional na educação básica. Espera-se que essas questões contribuam para a educação em Computação no país e inspirem futuras pesquisas sobre a disseminação do pensamento computacional nos diferentes níveis da educação básica.

4. Referências Bibliográficas

Brackmann, Christian Puhlmann. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Brasil. (1999) Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília

Freire, P. (1996) *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra

Guerrero, D. D. S. (2017). Um Estudo Exploratório da Aplicação de Pensamento Computacional Baseado nas Perspectivas de Professores do Ensino Médio. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE)*.

Liukas, L. *Hello Ruby: adventures in coding*. [S.l.]: Macmillan, 2015. v. 1. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24

Kaercher, Nestor André. (2016), *Pode a BNCC ajudar a atrair o aluno para a escola, manter seu interesse e fazer com que ele aprenda? Como a BNCC pode ajudar a romper a desesperança dos professores?*

Oliveira, M. K. *Vygostky (1995) Aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione.

Piaget, Jean (1975) *Psicologia e Epistemologia Genética de Jean Piaget*, página 268, São Paulo, Martins Fontes.

Santos, Douglas. *Sobre a Base Nacional Comum Curricular*. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/relatórios_analiticos/pareceres/Douglas_Sousa.pdf>. Acesso em 01 de setembro 2022

Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. In *Communications of the ACM*, v.49, n. 3, p. 33-35.

Vigostki, L. S. (1999) *Psicologia da arte*. São Paulo: Martins Fontes.

Vigostki, L. S. (1984) *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.



Educação na cultura digital: Inovação, Multiletramentos e Inclusão

Silvana Aguiar Ximenes Felipe¹
Eliete Martins Cardoso de Carvalho²



RESUMO

A Cultura Digital tem estado cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, criando diferentes formas de trabalhar, estudar, interagir e consumir. O uso de dispositivos inteligentes digitais tem revolucionado as relações humanas, a transmissão de informações e aquisição de conhecimento. E os efeitos dessa nova cultura podem ser sentidos também no setor educacional, que precisa acompanhar essas transformações e deve adaptar-se ao novo contexto social, no qual a geração de estudantes, formada por Nativos Digitais, precisa de multiletramentos, inclusive o letramento digital, para usufruir das oportunidades que a sociedade digital tem para oferecer. Este artigo de caráter bibliográfico, tem por finalidade principal analisar os impactos da cultura digital no âmbito educacional.

Palavras-chave

Educação. Multiletramentos. Inclusão digital.

ABSTRACT

Digital Culture has been increasingly pervasive in people's daily lives, creating different ways of working, studying, interacting, and consuming. Digital intelligent devices have revolutionized human relations, information transmission, and knowledge acquisition. And the effects of this new culture can also be felt in the educational sector, which cannot be left out of these transformations and must adapt to the new social context, in which the generation of students, formed by Digital Natives, needs multiliteracies, including the digital literacy, to take advantage of the opportunities that the digital society has to offer. Given this, this research, of a bibliographic nature, had the primary purpose of reflecting on the impacts of digital culture in the educational field.

Key-words

Education. Multiliteracies. Digital inclusion..

1. Graduação em Pedagogia (UVA); Graduação em Letras - Português / Inglês (UVA); Graduação em Letras- Espanhol (UFC). Especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio (UVA); Especialização em Ensino do Português (UVA); Especialização em Gestão Pedagógica da Educação Básica (UECE). Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: silvanaguiair84@gmail.com

2. Graduação em Pedagogia (UNESP); Mestrado em Educação (UNESP); Doutorado em Educação (UNESP). Profa. do Programa de Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da Must University. E-mail: liamcc@terra.com.br

1 Introdução

Vivemos em uma comunidade virtual global a qual originou uma sociedade composta por cidadãos digitais que, conectados à Internet, conseguem trabalhar, estudar, divertir-se e interagir com pessoas de qualquer lugar do planeta. Nesse contexto, os relacionamentos pessoais e profissionais se dão principalmente através de redes sociais digitais como *Facebook, Instagram, Twitter, Whatsapp, Telegram*, etc. Esse acesso à Internet cada vez mais comum, devido ao uso de dispositivos móveis, tem facilitado a vida cotidiana dos cidadãos digitais. No entanto, ainda existem muitos excluídos digitais que não têm acesso aos benefícios que o desenvolvimento das novas tecnologias tem trazido para uma grande parcela da sociedade. Desse modo, o direito à cidadania digital torna-se essencial para a inclusão social na Sociedade do Conhecimento e da Informação, uma sociedade em que grande parte da população mundial vive conectada ao mundo digital e que exige o desenvolvimento de multiletramentos. Diante disso, a escola precisa se atentar para o desenvolvimento de competências digitais, a fim de que os alunos possam aproveitar o grande potencial tecnológico que a Era Digital tem para oferecer.

Nesse contexto, este artigo justifica-se porque a escola tem papel fundamental na inclusão digital. Além disso, é necessário conscientizar-se sobre a importância de o estudante tornar-se capaz de cumprir o papel como cidadão no mundo digital. E como os alunos estão familiarizados com as tecnologias digitais, é fundamental dialogar sobre o uso seguro da Internet e das redes sociais.

Com o intuito de responder à pergunta ‘Como a cultura digital tem impactado a educação e de que modo a escola pode contribuir para a inclusão digital?’, esse estudo tem por objetivo analisar os impactos da cultura digital no âmbito educacional.

A metodologia de estudo utilizada foi a revisão bibliográfica sobre o papel da cultura digital na sociedade contemporânea; o segundo passo investigou as inovações e os desafios educacionais relacionados ao mundo digital; a penúltima etapa do estudo analisou a relação entre cultura digital e a necessidade de multiletramentos e, por fim, foi realizada uma análise das possibilidades de contribuições da escola para a inclusão digital e social. Este estudo situa-se no campo da pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, e se apoia na análise de informações extraídas de livros, *e-books* e artigos científicos, pesquisados principalmente na base de dados do *Google Acadêmico*, sobre o tema da educação na Cultura Digital, com o intuito de encontrar os subsídios teóricos necessários para fundamentar a análise e reflexão da temática em questão.

2. A Cultura Digital e o seu Papel na Sociedade Atual

O avanço tecnológico das últimas décadas deu origem a um novo tipo de cultura, conhecida como cultura digital. A presença da Internet e o desenvolvimento de recursos tecnológicos digitais inovadores mudaram o mundo e o modo como as pessoas interagem nele.

Agregar ao termo cultura a qualidade de digital foi resultado de um desenvolvimento intenso de transformações sociais e tecnológicas. Na cultura digital, elementos do mundo real são transformados em código binário, o que permite produzir informações que transitam fácil e rapidamente pela Internet, e em linguagens variadas (Valente; Almeida & Kuin, 2017, p. 363).

Conforme os autores acima, o termo cultura digital é fruto de grandes transformações tecnológicas que começaram a se intensificar principalmente nas últimas

décadas do século XX. No final dos anos 70, os computadores começaram a convergir para formatos mais compactos, a fim de serem destinados a pessoas comuns.

Com a introdução dos microcomputadores pessoais e portáteis, que nos anos 80 já estavam penetrando no mercado doméstico, os espectadores começaram a se transformar também em usuários. Isso significa que começou a mudar aí a relação receptiva de sentido único com o televisor para o modo interativo e bidirecional que é exigido pelos computadores. (Santaella, 2003, p.81)

O computador transformou-se em uma ferramenta essencial de trabalho, gerando aumento da produtividade e redução de custos. Vários setores da sociedade foram informatizados, beneficiando a indústria, o sistema financeiro, os empreendimentos, as comunicações, o entretenimento, a pesquisa científica e a educação.

Ao considerar a dimensão substantiva com relação à sociedade vigente e ao panorama da cultura digital, tem-se o destaque para as transformações ocorridas, tanto nas esferas econômica e industrial como na esfera sociocultural, dados os novos domínios tecnológicos e a ascensão das tecnologias da informação e da comunicação.

Tem-se como fruto uma força de mudança histórica global, com foco nas transformações culturais do cotidiano, em especial com relação às identidades pessoais e sociais. (Heinsfeld & Pischetola, 2017, p.1354)

Com o advento da Internet, surge um novo campo de interação: o ciberespaço, um local virtual que permite que os usuários se conectem com pessoas de diferentes partes

do mundo, além de serem capazes de digitalizar e armazenar grande quantidade de dados na rede.

Graças à digitalização e compressão de dados, todo e qualquer tipo de signo pode ser recebido, estocado, tratado e difundido, via computador. Aliada à telecomunicação, a informática permite que esses dados oceanos, continentes, hemisférios, conectando potencialmente qualquer ser humano no globo numa mesma rede gigantesca de transmissão e acesso que vem sendo chamada de ciberespaço. (Santaella, 2003, pp. 70-71)

Segundo Santaella (2003), um dos aspectos mais significativos da evolução digital foi a convergência de diferentes campos midiáticos tradicionais, uma vez que as quatro principais formas de comunicação se fundiram no âmbito digital: documentos escritos, mídias audiovisuais, telecomunicações e informática. As mídias sociais, canais e ferramentas que permitem a comunicação entre os usuários da Internet, revolucionaram a maneira de se relacionar e se comunicar, construindo novos hábitos e comportamentos sociais. A conversão do telefone em *smartphone* revolucionou ainda mais a comunicação e o comportamento do homem contemporâneo, ao fazer com que a Internet esteja cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, confundindo-se com o próprio ambiente em que vivemos.

Com o desenvolvimento de dispositivos digitais inteligentes, que facilitam o cotidiano dos usuários, a computação tornou-se ubíqua. Dispositivos como *smartphones*, *tablets*, *notebooks*, *smart tvs*, *smart speakers* e outros itens eletrônicos inteligentes conectados a uma rede cercam a vida dos usuários, facilitando a interação e realização de diversas atividades diárias.

Hoje, a computação se tornou ubíqua porque sua presença é pervasiva em nossas vidas, em função do fato de que a computação está sendo embarcada não apenas

em nossos dispositivos móveis, mas também em muitos outros aparelhos em ambientes que nos circundam. A computação é hoje situada, interativa, participativa, espacial, temporal, cognitiva, intuitiva. (Santaella & Braga, 2017, p. 423)

A computação ubíqua tornou onipresente a integração das tecnologias no cotidiano. Cada vez mais atual na vida das pessoas, os dispositivos móveis com os sistemas inteligentes favoreceram não apenas o consumo de informação e de conteúdo, mas também sua produção de forma colaborativa.

2.1 Cultura digital e inovação educacional

Imerso na cultura digital, o homem contemporâneo tornou-se um ser conectado a um ciberespaço capaz de oferecer um leque de oportunidades de inovação em variados setores da sociedade, dentre eles está obviamente o setor educacional.

Superamos o ‘estar conectado’, alcançando o patamar do ‘ser conectado’. Vivemos imersos na cultura digital e não estamos estagnados: Internet das coisas, web semântica, sensores RFID, mobile tags. Em um futuro próximo, qualquer objeto estará conectado à Internet, produzindo e transmitindo dados de seus usuários, em uma comunicação de muitos para muitos. Hoje, o ciberespaço já pode ser considerado o último dos shoppings centers, o parque de diversões mais sedutor, a universidade das universidades e a biblioteca das bibliotecas. (Heinsfeld & Pischetola, 2017, pp.1350-1351)

Tendo em vista que a geração atual de alunos é nativa digital, é necessário que a escola acompanhe as mudanças dessa época marcada por grandes avanços tecnológicos, para adaptar-se ao seu contexto, de modo a estar em consonância com as novas tendências educacionais. Para isso, é importante que os educadores tenham a oportunidade de se familiarizar com as inovações tecnológicas.

O surgimento e a permanência das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) desencadearam grandes desafios de adaptação em diversos setores da sociedade contemporânea, sobretudo, no educacional. As ferramentas digitais dispõem de recursos, como sites, webquests, podcasts, aplicativos, softwares e tantos outros, que podem proporcionar aos indivíduos uma maior comodidade para a realização de algumas tarefas (Freitas & Rodrigues, 2022, p. 306)

A tecnologia digital vem ganhando um espaço cada vez maior no contexto educacional. Quando usada de modo significativo, a tecnologia pode aproximar o ambiente da sala de aula àquilo que os alunos já estão acostumados na vida cotidiana. O uso de recursos digitais pode trazer inúmeras vantagens para a prática docente por favorecer pesquisas, preparação de atividades interativas e colaborativas, que despertam o interesse dos alunos.

Educadores e educandos da atualidade têm em mãos um leque de possibilidades tecnológicas, com amplo acesso a recursos de áudio, vídeo, texto e imagem que podem ser usados em contextos pedagógicos que sejam menos centrados na figura do professor, permitindo que os alunos tenham um papel mais ativo e colaborativo no processo de aprendizagem.

A escola, assim como outros contextos do mundo contemporâneo, sente os reflexos dessa cultura digital, e as gerações mais recentes chegam à escola contando com inúmeras fontes de informação e ambientes para aprender, diferentemente das anteriores. Informação e comunicação chegam aos estudantes por diversos meios, fixos ou móveis. Mais do que isso, os estudantes não consomem somente o que circula na rede, mas selecionam, compartilham e produzem para essa mesma rede. (Valente; Almeida & Kuin, 2017, p. 365)

Por estarem presentes na vida da maioria dos alunos, as tecnologias digitais podem ser excelentes meios para os docentes usarem metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, a fim de aumentar o engajamento dos alunos e melhorar a qualidade da educação oferecida pela escola.

A combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é hoje estratégica para a inovação pedagógica. As tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos; monitoram cada etapa do processo, tornam os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades. As tecnologias digitais diluem, ampliam e redefinem a troca entre os espaços formais e informais por meio de redes sociais e ambientes abertos de compartilhamento e coautoria. (Moran, 2017, p.53)

Os computadores pessoais, a Internet e os *smartphones* também trouxeram inovações para a Educação a distância, em virtude do fácil acesso à Internet e a dispositivos móveis, e a adesão dos estudantes e profissionais que buscam aprimorar seus conhecimentos e enriquecer seu currículo. Variados Ambientes Virtuais de Aprendizagem estão disponíveis na Internet com o objetivo de oferecer cursos *online*, dando flexibilidade para os cursistas decidirem quando começar e terminar o curso, sem comprometer seus estudos presenciais e sua carga horária de trabalho.

Depois do impacto inicial do advento do computador e de suas aplicações na educação, surgiram os modelos de *e-learning* (aprendizagem em meios eletrônicos) e *m-learning* (aprendizagem por meio de dispositivos móveis). Estes estão hoje sendo utilizados em sincronia com a *u-learning* (aprendizagem ubíqua), quer dizer, um tipo de aprendizagem pervasiva e flexível, livre das amarras de tempos e lugares pré-determinados, um tipo de aprendizagem que pode ser

customizada quando integrada em estratégias de ensino. (Santaella & Braga, 2017, 411)

As muitas transformações na Tecnologia de Informação e Comunicação na última década têm provocado inúmeras transformações na maneira de ensinar e de aprender e popularizaram o *e-learning*, pelo uso frequente de tecnologias digitais no âmbito educacional. Porém, isso não quer dizer que o professor deixou de ter um papel fundamental nesse contexto. Para Palfrey e Gasser (2011), o que as escolas e os docentes fazem de melhor não deve ser deixado de lado, em virtude da necessidade do uso da tecnologia em sala de aula, visto que há conteúdos curriculares que podem ser bem explorados por professores sem a necessidade de telas ou conexões com a rede.

A coisa mais importante que as escolas podem fazer não é usar mais tecnologia no currículo, mas usá-la de modo mais eficiente. Devemos experimentar formas em que a tecnologia deva ser parte do currículo do dia a dia nas escolas – mas apenas onde ela cabe. A tecnologia só deve ser aplicada em apoio à nossa pedagogia, não por si só. (Palfrey & Gasser, 2011, p. 277)

As tecnologias digitais podem ser aliadas importantes para o fomento à aprendizagem, desde que não sejam usadas apenas para entretenimento, mas sim com a finalidade de despertarem a curiosidade, a interação e o interesse dos alunos, favorecendo o processo de aquisição de conhecimento.

2.2 Os desafios de educar na Era Digital

Os estudantes das novas gerações são nativos digitais, visto que, desde pequenos, dominam diferentes tecnologias e isso não pode ser ignorado no contexto educacional. Por isso, de acordo com Heinsfeld & Pischetola (2017), há uma grande necessidade de a

escola reconhecer os impactos culturais que as tecnologias trazem para a vida contemporânea, a fim de repensar seus métodos e objetivos, para solucionar desafios impostos por esse novo contexto.

Por estudante nativo digital, entende-se o estudante que nasceu em uma época em que a tecnologia da informação e comunicação é presente e predominante no cotidiano social. É interessante repensar a forma como a escola pode trabalhar com ferramentas da tecnologia da informação e comunicação tais como: *Facebook, Twitter, Google, Wikipedia, Chat, E-mail*, Fórum de discussão, Redes sociais, Vídeos, *Podcast*, Jogos educativos e Material multimídia. (Santos, 2021, p. 349)

No entanto, é preciso salientar que todo esse arcabouço tecnológico não será tão produtivo, caso os professores não estejam familiarizados com os novos recursos tecnológicos e nem conheçam as tendências educacionais contemporâneas que utilizam tecnologia digital para dinamizar as aulas.

Para as escolas se adaptarem aos hábitos dos Nativos Digitais e à maneira como eles estão processando informações, os educadores precisam aceitar que a maneira de aprender está mudando rapidamente. Antes de responder as perguntas sobre com que precisão usar a tecnologia nas escolas, é importante entender as mudanças. (Palfrey & Gasser, 2011, p. 268-269)

Ensinar a geração de nativos digitais tem sido um grande desafio para os professores, porque esses estudantes estão com as novas tecnologias e com o dinamismo do mundo digital, por isso é difícil para eles ficarem sentados em uma sala de aula, exercendo um papel passivo no processo de aprendizagem. Como esse estudante traz toda uma bagagem externa que afeta o aprendizado, o professor necessita adaptar-se à nova maneira de aprender dessa geração.

Apesar dos benefícios que a tecnologia digital pode trazer para a educação, é importante salientar que, por si só, ela não é capaz de melhorar a prática docente. É necessário que o educador repense suas práticas pedagógicas e participe de formação continuada, a fim de adaptar-se a esse novo contexto educacional que exige a utilização significativa de recursos tecnológicos no processo de aprendizagem.

Com a inserção das inovações tecnológicas no contexto escolar, a escola desafiada a observar, a repensar as práticas educativas, a sinalizar e construir novos modos de se relacionar com tais recursos e contribuir para com a consolidação de uma nova cultura de ensino e de aprendizagem, já que na sociedade atual a comunicação é cada vez mais audiovisual e interativa, e nela, a imagem, som e movimento se complementam na constituição da mensagem. (Oliveira, 2017, p. 8)

No entanto, essas mudanças nas práticas docentes para adaptação às necessidades do mundo digital, também dependem de mudanças na infraestrutura das escolas, no projeto pedagógico, além de exigir a formação continuada dos professores.

A convergência digital exige mudanças muito mais profundas que afetam a escola em todas as suas dimensões: infraestrutura, projeto pedagógico, formação docente, mobilidade. A chegada das tecnologias móveis à sala de aula traz tensões, novas possibilidades e grandes desafios. Elas são cada vez mais fáceis de usar, permitem a colaboração entre pessoas próximas e distantes, ampliam a noção de espaço escolar, integram alunos e professores de países, línguas e culturas diferentes. (Moran, 2017, p. 53)

Para Bacich (2017), os alunos apresentam habilidades para o uso de tecnologias digitais, porém muitas vezes não sabem como selecionar, interpretar e comunicar as

informações que encontram na Internet, por isso o professor precisa buscar métodos que potencializem o papel do estudante como construtores do próprio conhecimento.

Só há possibilidade de aprender a fazer um uso integrado das tecnologias digitais se estudantes e educadores fizerem uso desses recursos em situações reais de aprendizagem, atuando de forma colaborativa e vivenciando situações em que as TDIC possibilitem um posicionamento crítico (Bacich, 2017, p.255)

Ao se repensar a prática docente, de modo a integrar as tecnologias digitais de maneira efetiva na sala de aula, o professor deve também valorizar o uso do recurso digital para desenvolver o espírito de colaboração, autonomia e criticidade dos alunos. Segundo Santos (2021), o terreno virtual da Internet permite o acesso a uma gama considerável de informação que requer a aplicação de filtros para averiguar as fontes de pesquisa.

2.3 A cultura digital e a necessidade de uma educação para os multiletramentos

O letramento digital tornou-se fundamental no âmbito educacional e no mercado de trabalho. Cada vez mais as pessoas necessitam aprimorar o domínio da linguagem digital, para adaptarem-se constantemente às novas plataformas que facilitam a vida cotidiana. Por isso, a importância da escola no desenvolvimento da fluência digital.

As instituições de ensino precisam preocupar-se em organizar seus espaços educacionais de acordo com a sociedade atual. Mesmo diante da falta de recursos, é necessário o desenvolvimento de uma fluência digital que promova o surgimento e o aprimoramento de competências, onde exista um olhar para o entorno e a percepção de oportunidades educacionais e profissionais advindas com as tecnologias digitais. (Silva & Lima, 2018, p.84)

A Geração Z³ já nasceu imersa em um mundo dominado pela tecnologia digital, por isso cada vez mais a escola tem necessitado se adequar aos anseios dos nativos digitais. Daí a necessidade da inserção de metodologias ativas que utilizam esses recursos digitais no processo de aprendizagem colaborativa.

Educar na cultura digital, entre outras potencialidades e condicionantes, implica formar os sujeitos para operar conscientemente com a hipertextualidade que perpassa a cultura digital e condiciona os modos de construção textual e de conhecimento nesse contexto. Implica também uma ampliação dos letramentos necessários à produção de textos e construção de sentidos: a cultura digital supõe sujeitos multiletrados capazes de produzir textos e sentidos a partir de uma lógica de convergência de tecnologias e linguagens (Nonato & Sales, 2020, p. 134)

De acordo com Freitas e Rodrigues (2022), utilizar as tecnologias digitais em sala de aula não garante o letramento digital, pois o que define se o aluno desenvolverá a fluência digital para atuar nas práticas sociais é a capacidade de explorar as potencialidades que os recursos digitais podem viabilizar no que se refere à comunicação, informação e ao desenvolvimento de funções. Além disso, segundo os autores, a popularização das tecnologias digitais de informação e comunicação ocasionou o surgimento de diversos letramentos nas práticas sociais, ou seja, os multiletramentos.

Refletir sobre os preceitos de letramento e pessoa letrada nos permite compreender como esse processo se ampliou e se modificou ao longo dos anos, enraizando-se nos meios sociais, tendo como fio condutor as implicações advindas das tecnologias digitais. Nessa constante relação entre o surgimento dos variados letramentos e o uso de tecnologias digitais em contextos sociais, cria-se um cenário para o surgimento do multiletramento. (Freitas & Rodrigues, 2022, p. 311)

³ Geração Z: pessoas nascidas a partir da segunda metade da década de 1990.

O multiletramento é uma proposta pedagógica que defende que as escolas levem em consideração a multiplicidade de culturas e linguagens (visual, sonora, verbal, digital, espacial) durante o processo de letramento dos alunos.

A palavra letramento ganha o prefixo ‘multi’, por fazer referência às diversas linguagens e meios em que os textos sofrem o processo de produção e circulação e pela diversidade cultural local das atuais populações. Nesse contexto, as tecnologias ganham destaque expressivo, pois são elas que abrem margem para que o multiletramento ganhe espaço, viabilizando a relação entre o real e o virtual e, sobretudo, valorizando as diversas culturas e variados meios pelos quais acessamos e produzimos informações. (Freitas & Rodrigues, 2022, p. 311)

Segundo Rojo e Barbosa (2017), a maior parte dos gêneros textuais presentes em atividades letradas do mundo contemporâneo não incorpora apenas textos escritos, mas também tabelas, diagramas, imagens, mapas, vídeos, animações, etc., por isso a capacidade de leitura e de escrita dos letramentos de letra não são habilidades suficientes para as práticas sociais do mundo contemporâneo.

Isso significa que não basta mais a escola enfatizar os letramentos da letra e os gêneros discursivos escritos e impressos da tradição e do cânone. É urgente focar os multiletramentos e os novos letramentos que circulam na vida contemporânea de nossos alunos, tais como os variados tipos de vídeos (vlog, AMV, videominuto, political remix, dentre outros) e clipes (e fanclipes), os podcasts, as postagens em blogs ou em redes sociais e de mídia, os painéis (ou álbuns) fotográficos, as playlists etc (Rojo & Barbosa, 2017, p. 214).

Para Nonato e Sales (2020), no âmbito da cultura digital, as hipertextualidades surgem como potência para aprendizagens contextualizadas e significativas, que contribuem para práticas de multiletramentos na educação, ao apresentar ao professor

uma variedade de possibilidades pedagógicas e, ao aluno, condições diversas para que ele seja capaz de aprender e produzir conhecimento.

Assim, as hipertextualidades e os multiletramentos no exercício da cultura digital no ambiente educativo podem, em certa medida, transformar o ambiente pedagógico em um lugar de fascinação e inventividade, propiciando a professores e alunos experiências educativas de descoberta, colaboração, autoria e interação permanentes do conhecimento escolar com as questões e fenômenos da vida cotidiana, bem como com as práticas escolares de ensinar e de aprender, vivenciadas em um movimento de educação dialógica e dialética (Nonato & Sales, 2020, p. 147).

2.4 A inclusão digital no contexto escolar

No decorrer dos tempos, a escola tem servido a um pequeno grupo de indivíduos privilegiados social, política, cultural e economicamente. No entanto, o avanço tecnológico e a globalização têm mudado bastante a forma de pensar, agir, conviver e de se comunicar das pessoas, fato que trouxe a necessidade de a escola acolher e valorizar as diversidades, de modo a contribuir para a inclusão digital e social.

Educar na contemporaneidade é educar na cultura digital, malgrado as assimetrias sempre inerentes ao capitalismo e que, no contexto da cultura digital, manifestam-se através dos mecanismos de exclusão digital. Ao contrário, também em consideração às assimetrias do capital, a educação tem função social preponderante de potencializar, através dos mecanismos de formação, a capacidade dos sujeitos de operar na cultura digital como forma de agir como força contra hegemônica no contexto de exclusão inerente à lógica do capital. (Nonato & Sales, 2020, p. 134)

As escolas são espaços sociais que podem beneficiar-se muito das novas tecnologias para estimular o desenvolvimento das habilidades e competências de seus

alunos, pois a utilização das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs), como recurso pedagógico, possibilita o desenvolvimento de uma prática docente diversificada e significativa que respeita as diferenças de cada aluno, ajudando-os a superar suas dificuldades. Desse modo, é importante que os professores saibam utilizar as NTICs, a fim de promover a inclusão digital de seus alunos.

Reconfiguração da relação com o saber e inclusão digital como democratização pela internet – apresentam-se como desafios similares para a educação, com relação à apropriação tecnológica e exploração de seus potenciais. Em nosso entendimento, trata-se de um único grande desafio: encarar as tecnologias digitais como veículo, produção, transformação de cultura. Isso é ainda mais evidente ao pensarmos nas jovens gerações, que crescem imersas nas tecnologias digitais. (Heinsfeld & Pischetola, 2017, p. 1358)

As ferramentas digitais oferecem muitas possibilidades que favorecem a democratização do acesso à informação, conhecimento, interação e criação de conteúdos. No entanto, o uso intenso dessas tecnologias na atualidade, principalmente pelos nativos digitais, exige alguns cuidados. Por isso, é importante orientar bem os estudantes para que possam ser capazes de identificar o que é confiável nos espaços virtuais. Daí a necessidade de a escola se concentrar na questão da cidadania digital que leva a um uso mais responsável e saudável dos ambientes digitais.

A temática da cidadania digital, que diz respeito ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) de forma responsável por parte dos indivíduos. Mesmo que a educação para o pleno exercício da cidadania digital deva ser compromisso da escola e da família, compartilhadamente, tende a haver grande ênfase no trabalho que caberá à escola. (Marinho & Carneiro, 2018, p.473)

O uso das NTICs em sala de aula não só torna o ensino mais atrativo para os alunos, mas também pode colaborar de forma significativa para o desenvolvimento de uma educação mais equitativa que garanta as mesmas oportunidades de aprendizagem a todos os educandos.

A tecnologia em rede e móvel e as competências digitais são componentes fundamentais de uma educação plena. Um aluno não conectado e sem domínio digital perde importantes chances de se informar, de acessar materiais muito ricos disponíveis, de se comunicar, de se tornar visível para os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura. (Moran, 2017, pp.52-53).

É preciso ter consciência de que no mundo digital também ‘somos sujeitos sociais com direitos e deveres’ e de que, nesse universo virtual, também existem normas de conduta que devem ser respeitadas. Sendo assim, aprender a exercer a cidadania digital desperta atitudes mais seguras e ajuda os alunos a desenvolverem relações mais saudáveis nos ambientes virtuais. Portanto, como parte da cultura digital, a cidadania digital deve ser ensinada também no contexto escolar.

3. Considerações Finais

Percebe-se que, na Era Digital, principalmente com o surgimento dos dispositivos digitais móveis, as informações transitam muito rápido e em linguagem variada pela Internet, tornado as relações entre seus usuários bastante dinâmica. Isso tem dado origem a uma cultura digital que tem influenciado fortemente a vida econômica, profissional, acadêmica, cultural e social dos usuários de tecnologias digitais. Entretanto, ainda existe uma parcela da população que não tem acesso aos benefícios oriundos das novas tecnologias. Diante disso, a maioria dos teóricos estudados destaca o importante papel da

escola de fomentar o letramento digital para que os estudantes desenvolvam competências digitais e não fiquem à margem da cultura digital.

Observou-se que as crianças e jovens da atual geração de estudantes são Nativos Digitais, que têm uma enorme familiaridade com recursos tecnológicos, porém muitos usam essas ferramentas apenas para o entretenimento. Por isso, a escola tem o desafio de adaptar-se aos interesses tecnológicos dessa nova geração, a fim de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atraente e significativo para os alunos.

Com base nisso, para teóricos como Freitas, Rodrigues, Nonato e Sales, os alunos necessitam aprender a usufruir da hipertextualidade presente no mundo virtual e, para isso, precisam tornar-se sujeitos multiletrados capazes de interpretar e produzir textos multimodais, de maneira colaborativa.

Para que isso ocorra, a maioria dos autores estudados defende que a prática docente precisa ser repensada, para que a escola consiga integrar efetivamente as tecnologias digitais no cotidiano educacional. Porém, é necessário que haja uma mudança de postura dos professores que resistem às inovações tecnológicas e uma melhor preparação deles para saberem usar adequadamente os dispositivos digitais, disponíveis na sociedade hodierna. Isto posto, cabe à escola orientar os educandos na utilização da tecnologia de maneira responsável e segura, de modo a promover a cidadania digital.

O uso cada vez mais frequente de tecnologias digitais no âmbito educacional tende a provocar mudanças na maneira de ensinar e de aprender, principalmente devido à democratização do *e-learning*. Por isso, é importante que os educadores reflitam sobre que papel devem assumir nesse contexto de rápidas transformações geradas pela ampla presença do universo digital na vida das pessoas.

4. Referências Bibliográficas

Bacich, L. (2017). Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas. In Bacich, L e Moran, J. (Org.) Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática (pp.248-283). [e-book]. Porto Alegre: Penso.

Freitas, F.M. & Rodrigues, J.A.D. (2022). Letramento digital, multimodalidade e multiletramentos: desafios e caminhos possíveis para a educação. Revista Linhas, 23 (52), 304-323. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/20940>. Acessado em 26 de março, 2023.

Heinsfeld, B.D. & Pischetola, M. (2017). Cultura digital e educação, uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, 12 (2), 1349- 1371. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6202980>. Acessado em 26 de março de 2023.

Marinho, S.P.P. & Carneiro, F. C. (2018). Digital citizenship in schools: nine elements all students should know, in Mike Ribble. EccoS- Revista científica, (N.47), p.473. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/10778>. Acessado em 21 de abril de 2023.

Moran, J. (2017). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In Bacich, L. e Mor; MORAN, J. (Org.) Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática (pp. 35-76). [e-book]. Porto Alegre: Penso

Nonato, E.R.S. & Sales, M.V.S. (2020). Hipertextualidades, multiletramentos e cultura digital: perspectivas na educação contemporânea. In Sales, M.V.S. (Org.). Tecnologias

digitais, redes e educação: perspectivas contemporâneas (pp. 133-148). Salvador: UFBA.

Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/32178/1/Tecnologias%20digitais%2C%20redes%20e%20educacao-RI.pdf>. Acessado em 07 de abril de 2023

Oliveira, C.A. (2017). Práticas de multiletramentos e tecnologias digitais no ensino de matemática. 8º Simpósio Internacional de Educação e Comunicação. UNIT, Sergipe.

Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/8537>. Acessado em 26 do março de 2023.

Palfrey, J. Gasser, U. (2011). Nascidos na Era Digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Grupo A.

Rojo, R. & Barbosa, J. P. (2017). Cultura Digital e ensino de Língua Portuguesa . In Cerny, R. Z.; Ramos, E.M.F.; Brick, E. M.; Oliveira, A.S.; Silva, M.R. (Org.). Formação de Educadores na Cultura digital: a construção coletiva de uma proposta (pp. 208- 226).

Florianópolis: UFSC / CED / NUP. Disponível:

https://nupced.paginas.ufsc.br/files/2017/06/PDF_Formacao_de_Educadores_na_Cultura_a_Digital_a_construcao_coletiva_de_uma-proposta3.pdf. Acessado em: 07 de abril de 2023.

Santaella, L. (2003). Culturas e artes do pós-humanos: da cultura das mídias às ciberculturas. São Paulo: Paulus. Disponível em:

<https://midiaeduca.wordpress.com/2016/11/11/livro-para-download-cultura-e-artes-do-pos-humano/>. Acessado em: Disponível em 07 de abril de 2023.

Santaella, L. & Braga, A. (2017). Metamorfoses na cultura digital e na educação. In Cerny, R. Z.; Ramos, E.M.F.; Brick, E. M.; Oliveira, A.S.; Silva, M.R. (Org.). Formação de Educadores na Cultura digital: a construção coletiva de uma proposta (pp. 411- 429).

Florianópolis: UFSC / CED / NUP. Disponível em:

https://nupced.paginas.ufsc.br/files/2017/06/PDF_Formacao_de_Educadores_na_Cultura_Digital_a_construcao_coletiva_de_uma-proposta3.pdf. Acessado em: 07 de abril de 2023.

Santos, J.A. (2021). Desafios que os estudantes nativos digitais levam para a escola: relatos de professores. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7 (2), 347- 369). Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/602>. Acessado em: 26 de março de 2023.

Silva, P.G., & Lima, D.S. (2018). Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação. *CINTED – UFRGS*. 16 (1), 83-92. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86051>. Acessado em: 05 de maio de 2023.

Valente, J. A.; Almeida, M.E.B. & Kuin, S. (2017). Aprender na cultura digital: a contemporaneidade e a construção do conhecimento. In Cerny, R. Z.; Ramos, E.M.F.; Brick, E. M.; Oliveira, A.S.; Silva, M.R. (Org.). *Formação de Educadores na Cultura digital: a construção coletiva de uma proposta* (pp. 359- 382). Florianópolis: UFSC / CED / NUP. Disponível em https://nupced.paginas.ufsc.br/files/2017/06/PDF_Formacao_de_Educadores_na_Cultura_Digital_a_construcao_coletiva_de_uma-proposta3.pdf . Acessado em 07 de abril de 2023.



Robótica aplicada no contexto educacional: Perspectivas de aprendizagem

Admilson Antonio Romano¹

Adriana Zampieri Martinati²



RESUMO

A Atualmente, as tecnologias de comunicação e informação são amplamente utilizadas na educação. Porém, poucos se interessam em compreender seus princípios. A robótica é uma ferramenta notável neste contexto, capaz de melhorar os processos de ensino, beneficiando os discentes em termos de cognição, socialização e criatividade, despertando interesses na aplicabilidade educacional. O objetivo deste estudo é analisar a importância da robótica na aprendizagem, demonstrando sua relevância na educação e reconhecendo as teorias envolvidas no ensino de robótica educacional. A metodologia utilizada foi a Pesquisa Bibliográfica, com abordagem qualitativa. Acredita-se que a robótica educacional torna a aprendizagem mais dinâmica, lúdica e significativa, permitindo que os educandos tornem-se protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem, solucionando problemas de forma prática e colaborativa.

Palavras-chave

Aprendizagem. Robótica Educacional. Tecnologias.

ABSTRACT

Today, communication and information technologies are widely used in education. However, few are interested in understanding its principles. Robotics is a notable tool in this context, capable of improving teaching processes, benefiting students in cognition, socialization, and creativity, and arousing interest in educational applicability. This study aims to analyze the importance of robotics in learning, demonstrating its relevance in education and recognizing the theories involved in teaching educational robotics. The methodology used was Bibliographic Research with a qualitative approach. It is believed that educational robotics makes learning more dynamic, playful, and meaningful, allowing students to become protagonists of their learning process, solving problems practically and collaboratively.

Key-words

Learning. Educational Robotics. Technologies.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação pela Must University, Pós-graduado em Psicanálise, Neuropsicologia e Avaliação Psicológica pela Faculdade de Ciências Administração e Educação FAMART, Pós-graduado em Psicologia Organizacional e Fenomenologia Existencial pela Faculdade Venda Nova do Imigrante, Graduado em Psicologia pela Faculdade de Pato Branco – FADEP. Email: psicologo.admilson@gmail.com

2. Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC), graduada em Pedagogia pela Faculdade Anhanguera e em Educação Física pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), especializada em Educação Física Escolar pela Faculdade Integrada (FEFISA), Atendimento Educacional Especializado na perspectiva da Educação Inclusiva pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Atualmente é supervisora de ensino da rede municipal de Limeira e atua como professora e orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University). Email: azmartinati.work@gmail.com

1. Introdução

Hodiernamente, no meio educacional existem diversos desafios a serem superados em relação ao processo ensino-aprendizagem, especificamente, em oportunizar a todos, um ensino qualificado que assegure os direitos de aprendizagem dos estudantes tão propalados na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018)

De acordo com o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, 2012), um estudo realizado em 65 países, apontou o Brasil na 58ª colocação quanto ao ensino de Matemática básica, estando atrás de países como México, Chile, Costa Rica e Uruguai, ficando à frente apenas de países como Colômbia, Argentina e Peru. Em relação a Ciências, o Brasil decaiu ainda mais, vindo a ocupar a 59ª posição entre as nações avaliadas.

É de responsabilidade da escola proporcionar um espaço adequado para que os educandos aprimorem suas habilidades, desenvolvendo plena participação nos contextos sociais, entendendo que a sociedade é alvo de mudanças frequentes, devido ao acelerado desenvolvimento tecnológico.

A sociedade vivencia um marco histórico no qual a velocidade de informação e comunicação é cada vez mais constante. A tecnologia permeia a sociedade e, como a escola é um reflexo social, deve promover o acesso às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Frente a uma diversidade de ferramentas tecnológicas, está a robótica, que, em um primeiro momento, parece estar distante da vida cotidiana, mas presente em muitos aparelhos eletrônicos, que são uma espécie de robô, como por exemplo, uma máquina de lavar roupas, que executa tarefas humanas.

Na Era da Informação, aprender conceitos ligados às ciências e tecnologias é de vital importância para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade. Um dos caminhos promissores para este feito é a robótica educacional.

De acordo com Moraes (2010), a aplicação da Robótica no contexto educacional tende a ser facilitadora de socializações e aprendizados nas mais variadas áreas do conhecimento; sendo ainda um alavancador da interação entre docentes e discentes, através de trabalhos concebidos e construídos em grupos que exploram diferentes competências intelectuais. Assim, a robótica tende a aumentar exponencialmente a forma como se aprende, seja por meio de ambientes computacionais, seja na busca de conhecimentos por meio de pesquisas e descobertas na montagem ou transformação de objetos. Desse modo, o problema de pesquisa traz o seguinte questionamento: Como a robótica aplicada na educação pode ser uma facilitadora no processo de ensino-aprendizagem?

No meio educacional,

Dentre os recursos tecnológicos utilizados na educação, destaca-se a Robótica Educacional, que possibilita ao estudante desenvolver habilidades e competências como trabalho de pesquisa, a capacidade crítica, o senso de saber contornar as dificuldades na resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico (Zilli, 2004, p.7).

Ao refletir sobre o desenvolvimento de inúmeras habilidades, a robótica efetiva-se em um caminho promissor no processo ensino-aprendizagem e na formação do estudante para o século XXI, justificando a importância da abordagem do referido assunto.

O objetivo geral deste trabalho acadêmico foi investigar o papel da robótica no processo de ensino-aprendizagem. Os objetivos específicos foram: descrever o histórico da robótica no contexto educacional, descrever os kits robóticos e sua aplicabilidade na educação e identificar os conceitos que melhor explicam o uso da robótica na atualidade escolar, por meio de uma pesquisa bibliográfica

2. Desenvolvimento

Quando se quer compreender o tema central da robótica educacional, é importante entender o conceito prévio sobre o que é a robótica. Muitas vezes, o público em geral, e leigo, a identifica como sendo apenas um dispositivo robótico e não como é operado, sua construção e aplicações.

A robótica é descrita como uma ramificação da tecnologia que engloba a computação, a elétrica, a eletrônica e a mecânica, sendo que, atualmente, é formada por conjuntos de máquinas e suas partes mecânicas, podendo ser automatizadas e controladas por *chips*, fazendo com que o sistema mecânico motorizado se torne mais fácil de ser controlado manualmente ou automaticamente (Azevedo, Aglaé & Pitta, 2010).

De acordo com a *Robotic Industries Definition* – (RIA, 2015), pode-se pensar em um robô como um meio de utilização multifuncional e reprogramável, criado com o intuito de mover partes, dispositivos, materiais ou ferramentas, fazendo seus labores através de movimentos que se diferenciam para realizar diversas atividades.

De forma mais informal, pondera-se então, que o robô é uma ferramenta que auxilia na realização de atividades mecânicas, não necessariamente, com a aparência de um ser humano, porém realizando as atividades de forma automática. Percebe-se, assim, que trabalhar com robôs envolve a realização de tarefas de maneira autônoma, pois essa é uma de suas principais características.

Azevedo et al. (2010) segue asseverando que a robótica está inserida em diversos âmbitos do cotidiano, podendo ser encontrada nos mais variados dispositivos eletroeletrônicos, como por exemplo: batedeiras, lavadoras, celulares, caixas eletrônicos dentre tantas outras aplicabilidades. Os robôs são usados, então, como uma forma de automatizar trabalhos taxados como difíceis e/ou repetitivos, facilitando a vida humana.

Mister citar que a robótica é usada em grande escala em indústrias, realizando os trabalhos mais árduos e repetitivos para os humanos, tornando-se um facilitador ágil no meio de produção e potencializado esses processos. Dessa forma, identifica-se uma variedade de aplicações em robótica, que fazem com que os robôs sejam ferramentas insubstituíveis em diversos ambientes da vida e do trabalho.

2.1. História da Robótica

Na contemporaneidade, a robótica vem chamando a atenção da humanidade, mas antigamente, criava mitos e fantasias, pois parecia utópica a possibilidade de se criar mecanismos que conseguisse realizar atividades de forma autônoma e, menos ainda, utilizar a inteligência artificial, semelhante como a de um ser humano.

De acordo com Pazos (2002), há histórias de sacerdotes egípcios que criaram os primeiros membros superiores mecânicos, sendo estes colocados nos monumentos de estátuas de deuses, com o pretexto simbólico de impressionar as pessoas locais. Ainda segundo Pazos (2002), o engenheiro grego Heron de Alexandria, que viveu na mesma época de Jesus Cristo, desenvolveu inúmeras invenções quando se tratava de automações, tendo em vista a construção de mecanismos de fácil entendimento e como usá-los nas partes hidráulicas de algumas construções. Seguindo para tempos medievais, existem registros de relógios no cume das igrejas que esboçavam imagens semelhantes a humanos, que faziam movimentos com um martelo batendo em sinos para marcar as horas.

Foresti (2006) afirma que Leonardo Da Vinci foi o ilustrador de aspectos importantes de um cavaleiro mecânico, encontradas apenas em meados dos anos 1950. Este cavaleiro mecânico detinha a capacidade de movimento nos braços, cabeça, além de se sentar. Mesmo sendo apenas uma ilustração, a ideia era considerada arrojada para a época, ficando conhecida como ‘O Robô de Da Vinci’. Já o francês Jacques Vaucanson, durante o século XVII, foi o

primeiro a construir um robô entendido como funcional, sendo o mais antigo relato encontrado sobre um robô com características humanas que tocava flauta, contendo um cilindro com relevo que, quando girado, puxava uma série de controladores de pistões de comprimentos variados, produzindo som. (Foresti, 2006).

Pazos (2002) afirma que, após as primeiras invenções robóticas serem criadas, muitas pessoas passaram a pensar nas possíveis consequências que estas máquinas causariam no contexto social. Nos tempos modernos, as produções cinematográficas de ficção científica, popularizaram as ideias sobre robôs no cotidiano.

Azevedo et al. (2010) explica que o inventor Joseph Engelberger construiu, em 1961, um robô chamado *Unimate*, o primeiro braço robótico para produção em massa, vendido para a empresa *General Motors*, que o inseriu na sua linha de montagem. Entende-se que foi a partir da criação do *Unimate* que algumas perspectivas mudaram, pois multiplicaram-se as produções e diminuíram-se os custos operacionais.

2.2. Utilização de Kits Robóticos na Educação

Para um estudo introdutório em robótica, é preciso ter conhecimento das nomenclaturas dos componentes comumente utilizados na construção de um robô. Azevedo et al. (2010) apresenta os elementos de um dispositivo robótico:

- Controlador - é a parte central de um robô, é o ‘cérebro executor’, que contém um microprocessador e sua memória responsável pela execução de seus *softwares* e processamento das tarefas que são recebidas por meio de seus sensores, ou de comandos externos;
- Sensores - são responsáveis pela recepção das informações do ambiente e acerca do funcionamento do robô, como imagens, tato e sons; sendo os sensores mais comuns os de som, rotação, luz, ultrassom, cor, toque e câmera;

- Atuadores - são os motores, de tipos variados, que tem como função movimentar o robô e manipular suas ações. Os atuadores modificam a energia oriunda da fonte energética e transformam em movimento mecânico a partir dos comandos de quem o controla;
- Manipuladores - são os fragmentos do robô, como garras e braços, podendo ter diversidade de movimentos, a partir de quem o controla mediante a graus de liberdade.
- *Drivers* - tem como função facilitar a transmissão dos comandos enviados para o sistema de controle, permitindo que os atuadores possam ser controlados;
- Sistema de alimentação - é responsável por alimentar o controlador e os demais componentes elétricos, geradores e ou baterias;
- Estrutura - é a armação física do robô, sendo composta por peças de variados tamanhos, formas e cores, e em algumas vezes de placas, rodas e parafusos. Sua função é dar sustentação aos demais componentes citados.

No mercado há vários conjuntos de *kits* de robótica inseridos no meio educacional, cujo objetivo central é ajudar iniciantes na aprendizagem da robótica. Aglaé (2004) explica que um dos modelos mais conhecidos é o ‘curumim’ (Figura 1), desenvolvido pela empresa brasileira *X Bot*. Esse *kit* utiliza as bases da robótica livre, a partir de componentes feitos de sucatas. Ainda segundo o autor, o *Legó Mindstorms* (Figura 2), lançado em 1998, é um *kit* composto por peças tecnológicas e circuitos, valendo-se de recursos diversos como plástico, tijolos cheios, tijolos vazados, eixos, rodas, engrenagens, motores, polias, correntes e placas, além de sensores que se diferem de acordo com os variados modelos disponíveis. O *kit* pode ter ainda sensores de intensidade luminosa, de toque, de temperatura, distância e infravermelhos e sua manipulação ocorre por meio de processadores programáveis.

Figura 1- Robô Curumim



Fonte: Xboat, 2008, p.1

Figura 2 - Lego Mindstorms



Fonte: Wskits, 2023, n.p.

Novos *kits* são lançados com relativa frequência no mercado, pois as evoluções tecnológicas são sempre exponenciais e, na atualidade, é possível a aquisição destes equipamentos com telas em *display LED*, microprocessadores avançados, portas de comunicação *USB e Bluetooth*, servomotores, conexões *WiFi*, leitura de micro cartões, infravermelho, sensores de coloração e movimento, temperaturas e cálculos variados de várias funcionalidades e até mesmo sensores de toque.

3. Robótica Aplicada na Educação

Diversos experimentos baseados em robótica educacional foram implantados ao redor do mundo, inicialmente executados no ensino superior. Entretanto, mesmo com as inúmeras contribuições educacionais ofertadas, sua utilização ainda é restrita, ocorrendo, na maioria das vezes, em colégios e universidades particulares.

De acordo com *Seed Lab PR* (2022), em contrapartida, pesquisas têm sido realizadas acerca da Robótica Educativa, em escolas da rede pública de ensino no Estado do Paraná, em

alguns municípios do interior, como Santo Antônio do Sudoeste e Capanema. Nessas escolas já estão sendo aplicados projetos que fornecem *kits* de robótica e apostilas aos alunos, com a adequada capacitação dos docentes que ministram aulas de aplicabilidade robótica.

Nesta perspectiva, Moraes (2010) enfatiza que a robótica não visa somente o ensino técnico desta ciência, mas também sua utilização de maneira lúdica, proporcionando ao discente o estímulo adequado para refletir e agir com assertividade em seu dia a dia, usando de praticidade na resolução de problemas. O autor ainda destaca que a robótica educacional é definida como um meio criado pelo computador, eletromecânicos, programação, componentes eletrônicos e o aluno, a partir dessa integração, se programa e constrói aparelhos automatizados, utilizando-se de diversos campos do conhecimento.

Assim, a robótica educacional mostra-se como uma maneira inovadora de demonstrar os conteúdos ludicamente nas salas de ensino, trazendo para o debate, vários conteúdos, em uma perspectiva de ensino que abre espaço para a autonomia dos educandos, possibilitando-lhes serem os principais responsáveis no seu processo de aprendizagem.

Girardi (2011) afirma ainda que a robótica educacional ajuda o docente em sua prática pedagógica, pois promove um ensino lúdico e pautado no concreto, ajudando o discente a formular um raciocínio complexo, descobrindo e contextualizando novos percursos para aplicação de conhecimentos. Assim, a robótica também desenvolve o pensamento do aluno acerca da investigação de soluções, elaboração de hipóteses, formulação de conclusões e estabelecimento de relações sociais, favorecendo a aprendizagem.

4. Discussão

Moraes (2010) afirma que a robótica promove o aprender construindo, tendo em vista que o discente imagina, planeja, formula ideias e estratégias e ‘coloca a mão na massa’, em um

verdadeiro espírito científico, testando hipóteses, validando ou refutando suas teorias, a fim de resolver os problemas de forma cooperativa e coletiva. É dentro deste contexto que Maliuk (2012) enfatiza que a robótica possibilita a construção do conhecimento de forma ativa e interativa. O estudante não se limita a fornecer somente respostas, mas a dar significado e promover (re)significações de novas experiências.

O trabalho em equipe incita a conquista de um objetivo em comum, que para ser alcançado, necessita da colaboração mútua, seja pela concordância ou dissonância de opiniões. Nesse caminho, o grupo planeja, organiza, imagina, cria, testa hipóteses, resolve problemas:

O aluno planeja, esquematiza, dialoga com seus pares, cria e testa seu mecanismo robotizado. Sua aprendizagem é construída sobre a reflexão do que é feito. O professor, neste contexto de educar, pode mediar o conhecimento, ajudando o aluno a construir/desconstruir e testar hipóteses para solucionar problemas que estão relacionados com disciplinas curriculares e a seu dia a dia, valorizando o trabalho em equipe e com isso estimulando também valores e atitudes (Azevedo et al., 2010, p.29).

Sendo assim, quem elabora a resolução mediante os problemas é o aluno, envolvendo a formulação de problemas matemáticos e como irá resolvê-los, usando o pensamento, o raciocínio, as experimentações e inferências.

Para Maliuk (2012), a utilização da robótica educacional requer do estudante a aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento, que se complexificam a cada etapa, como acontece, por exemplo, ocorre a inserção de novos componentes (sensores, motores, engrenagens), com intuito de mudar sua estrutura anterior, possibilitando o funcionamento dos sistemas desenvolvidos como um todo.

Quando planeja-se montar um robô, o discente necessita de habilidades para fazer sua estrutura e planejar o que é preciso para que este consiga realizar as atividades e funções

necessárias para a atividade escolhida, prever possíveis erros e assim, tornar o robô mais robusto (Ribeiro, 2006). Complementa Maliuk (2012) que, após a montagem, segue para a fase de programação, realizada de forma ordenada e lógica. Nesse empreendimento, os conhecimentos matemáticos são amplamente utilizados no processo de cálculo, definição de caminhos, determinação da força ou de ações de movimento empregadas pelo motor do robô, dentre outros mecanismos.

As vivências oportunizadas pela robótica na escola trazem maior interesse e motivação por parte dos estudantes, pois as experiências se sucedem no concreto e dentro de um contexto lúdico, no qual aprende brincando de forma interdisciplinar. Azevedo et al. (2010) explica que quando o discente interage com os dispositivos robóticos, manipula e apreende conceitos relativos à matemática, lógica, física, entre outros.

A robótica utiliza os conteúdos das mais diversas áreas do conhecimento, quais sejam:

- Matemática - Malha de controle, equações para deslocamento;
- Física - Inércia, tração, leis da física;
- Materiais - durabilidade, vibração, peso;
- Energia - Autonomia dos robôs, velocidade, carga;
- Mecânica - Manipuladores, junções e graus de liberdade, dinâmica;
- Mobilidade - rodas, lagartas, multi-pernas, hélices, suspensão;
- Teoria de controle - Estática e Dinâmica, entrada e saída de dados;
- Telecomunicação - Transmissão e recepção de dados, protocolo;
- Engenharia elétrica - circuitos digitais, microcontroladores;
- Gestão da Produção - Flexibilidade, integração;
- Computação - Programação, algoritmos, linguagens (nível, comandos, etc);
- Sensoriamento - Distância, proximidade, toque, luz, som, visão, voz, fusão sensorial;
- Inteligência Artificial - Arquiteturas, interpretação, decisão e planejamento, 'emoção';
- Sociologia - Impacto da robótica na sociedade, vivência da multidisciplinaridade, percepção humana;

- Marketing - criação de novas estratégias, produtos otimizados e com inteligência, fatores de impacto mercadológico. (Exbot, 2008, p.17-18).

Para o autor, em meio a estas alternativas, o uso da robótica ressalta-se claramente nas áreas como da Matemática, Física e Informática, por estarem diretamente ligadas a elas. A Física diz respeito às áreas onde os conceitos fundamentais poderão ser abordados de maneira mais direta, com os trabalhos de robótica educacional. É fato que os robôs são mecanismos eletrônicos e seu funcionamento e construção necessitam de uma manipulação adequada de conhecimentos básicos de Eletricidade, Eletrônica e Magnetismo. As atividades desempenhadas pelos robôs ainda estão relacionadas ao movimento, unindo diversos conceitos de Mecânica.

Para Souza (2014), a informática, entre todos as áreas, é a mais abordada diretamente, pois é importante no momento da programação efetiva do robô. Geralmente a robótica é usada para desenvolver tópicos de lógica de programação e algoritmos, ou seja, a inteligência artificial. Para o autor, um exemplo prático, ocorreu no ano de 2014, onde discentes de um curso técnico no Estado da Bahia, aprenderam robótica por meio de conceitos e exemplos da informática. Neste específico processo de aprendizagem, foram utilizadas noções de ensino com laços de repetição e condicionais, sendo estes conceitos da informática necessários para a disciplina de algoritmos. Contudo, a aprendizagem destes dois temas exige um alto nível de abstração.

Entretanto, trabalhar com robótica no âmbito educacional, não é uma tarefa simples, uma vez que não basta apresentar os robôs para os discentes, esperando que um desenvolvimento natural aconteça. É importante que, antes de utilizar essa ferramenta nos diversos níveis e modalidades de ensino, seja feito um estudo sobre sua real eficácia e seu auxílio na aquisição de novos conhecimentos e competências.

Segundo Silva (2010), quem ensina, deve primeiramente orientar o aluno garantindo sua autonomia. Assim, o docente passa a ser um mediador dos conhecimentos, auxiliando o estudante a construir e desconstruir, testando meios de resolução dos problemas apresentados, relacionando-os às disciplinas da grade curricular, encorajando os trabalhos em grupos e estimulando as atitudes e valores por parte dos educandos.

Freire (2003) versa que as relações dialógicas têm um papel importante na aprendizagem e o mediador do conhecimento enquanto ensina, naturalmente irá aprender. O docente e o discente aprendem um com o outro, em um ambiente democrático e afetivo, onde todos podem expressar suas ideias.

Ainda para Ribeiro (2006), de modo geral, pode-se visualizar algumas características importantes relacionadas à robótica educativa, mas para que uma evolução no processo pedagógico ocorra, os docentes devem estar atentos a algumas questões no início das atividades envolvendo a robótica educacional, tais sejam:

- 1 – Para quais idades poderá ser utilizada a robótica educativa e as aplicações de suas atividades?
- 2 – Como a robótica educacional será relacionada com conhecimentos anteriormente apresentados aos discentes?
- 3 - Quais atributos serão aprendidos e ensinados quando utilizada à robótica educacional como ferramenta no processo de aprendizagem e ensino?
- 4- Quais as diferenças nos modelos de aprendizagem, quando relacionados à robótica educacional e outros métodos de ensino?
- 5 - O contexto social dos discentes poderá afetar seu desenvolvimento no processo de aprendizagem e ensino da robótica educacional?
- 6 - O sexo do discente é relevante acerca de qual modelo de atividade será desenvolvida?
- 7 – Estas atividades aplicadas em robótica educacional promovem a motivação?

8 - Quais atividades específicas poderão ser aplicadas na busca da maximização dos resultados da robótica educacional? E nesta perspectiva, os docentes deverão adotar novas medidas educativas?

Dessa forma, o investimento na formação inicial e continuada de docentes torna-se crucial para que o formador tenha a *expertise* necessária para trabalhar no contexto escolar com a robótica, contribuindo, prospectivamente, na formação do educando.

5. Considerações Finais

Atualmente, os estudantes encontram-se cercados de tecnologia, porém poucos entendem seus princípios e funcionalidades, incluindo-se as aplicações de *tablets* e *smartphones*, por exemplo. Da mesma forma, muitos discentes permanecem horas em sala de aula, na expectativa de internalizar conteúdos que envolvam noções científicas, em sua maioria, de maneira distante e desconexa dos meios tecnológicos e científicos envolvidos no cotidiano.

Com a ampliação da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no contexto educacional, surgiram teorias e práticas educacionais que procuram usar a tecnologia como recurso para estimular o processo ensino-aprendizagem. Dentre tais recursos está a robótica educacional.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a importância da robótica no processo de ensino-aprendizagem. Os dados obtidos na pesquisa evidenciaram que a robótica desenvolve habilidades cognitivas e socioemocionais, fundamentais para o desenvolvimento dos estudantes e que pesquisas futuras deverão abordar novas perspectivas e proposições de hipóteses, sobre o assunto.

Por meio da robótica, o aluno assume uma postura ativa, na qual aprende construindo, colocando em prática a resolução de determinado problema. Entra em ação o pensamento abstrato, o raciocínio lógico, a interação, a liberação de emoções, a experimentação, a imaginação e criatividade, em um verdadeiro trabalho em equipe nas mais diversas áreas do conhecimento, de forma interdisciplinar.

Considera-se que a robótica educacional torna o aprendizado mais ativo, dinâmico, lúdico e significativo, tendo em vista que coloca o estudante como protagonista de seu processo de aprendizagem, resolvendo problemas no concreto e de forma colaborativa. Para isso, se faz mister, o investimento em recursos e na formação docente continuada.

6. Referências Bibliográficas

Aglaré, B. (2004). Robótica na educação. Ministério da Educação. Lisboa, Portugal.

Azevedo, S.; Aglaé, A. & Pitta, R. (2010). Introdução a Robótica Educacional. Resumos da 62ª Reunião Anual da SBPC. Natal, RN.

Brasil. (2018). Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília, Ministério da Educação.

Foresti, H. B. (2006). Desenvolvimento de um robô bípede autônomo. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica. Novas Tecnologias na Educação.

Girardi, S. C. (2011). A formação de professores acerca das Novas Tecnologias na Educação. Brasília: UEPb.

Maliuk, K. D. (2012). Robótica Educacional como Cenário Investigativo nas Aulas de Matemática. Matemática na escola: novos conteúdos. Porto Alegre, Editora da UFRGS.

Moraes, M. (2010). Robótica Educacional: socializando e produzindo conhecimentos matemáticos. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul.

Pazos. F. (2002). Automação de sistemas & Robótica. Rio de Janeiro, Axcel do Brasil Editora.

- Pisa. (2012). Relatório Nacional PISA 2012: Resultados brasileiros. INEP, São Paulo.
- R.I.A. (2015). Robotic Industries definition. Disponível em: <<http://www.robotics.org>>. Acessado em: 23 março de 2023.
- Ribeiro. C. R. (2006). Robô Carochinha: Um Estudo sobre a Robótica Educativa no Ensino Básico. Mestrado em Educação Tecnologia Educativa. Universidade do Minho. Portugal.
- Seed. L. (2022). Criatividade e Experimentação em Robótica. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br> Acessado em: 23 de março de 2023.
- Silva. R. (2010). Robótica e educação: uma possibilidade de inserção sociodigital. Natal, RN.
- Souza. F. (2014). Introdução aos Robôs. Disponível em: <http://webx.ubi.pt/~felippe/texts5/robotica_cap1.pdf> Acesso em: 23 de março de 2023.
- Wskits (2023). Lego EV3 Robô Kit Robótica LEGO Mindstorms EV3 versão 31313. Disponível em: <https://www.wskits.com.br/mindstorms-ev3>. Acessado em 16 de abril de 2023.
- Xboat. (2008). Robô na escola. Disponível em: http://www.xbot.com.br/downloads/apostila_Robotica_1-0.pdf. Acessado em 16 de abril de 2023.
- Zilli, S. do R. (2004). A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e prática. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.



A influência da afetividade na efetividade do processo de ensino-aprendizagem em ambientes de educação a distância no ensino superior

Abner Silva Xavier¹
Maria Inês Crnkovic Octaviani²



RESUMO

O estudo em questão tem como objetivo compreender como a afetividade influencia na efetividade do processo de ensino-aprendizagem em ambientes de educação a distância no ensino superior. Trata-se de uma pesquisa exploratória, que teve como fontes de informação a pesquisa bibliográfica e documental, cuja análise foi qualitativa. Utiliza como fundamentação teórica os seguintes autores: Barbosa (2020), Guimarães (2015), Litto (2017), entre outros. A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que a afetividade tem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, em ambientes de educação a distância, e que seu uso pode contribuir significativamente para a melhoria da aprendizagem.

Palavras-chave

Pesquisa escolar. Tecnologia. Educação Básica.

ABSTRACT

The study in question aims to understand how affectivity influences the effectiveness of the teaching-learning process in distance education environments in higher education. It is exploratory research, which had as sources of information the bibliographic and documentary research, whose analysis was qualitative. It uses the following authors as a theoretical foundation: Barbosa (2020), Guimarães (2015), Litto (2017), among others. From the results obtained, it is possible to conclude that affectivity has a fundamental role in the teaching-learning process in distance education environments, and its use can contribute significantly to improving learning.

Key-words

School research. Technology. Basic education.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação – MUST University. Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. E-mail: professorabnerxavier@gmail.com

2. Mestre e Doutora em Educação (UFSCar). Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão de EaD (UFF). Docente e orientadora no Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da MUST University. E-mail: m.octaviani@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A educação a distância tem se tornado cada vez mais comum em todo o mundo, especialmente com o advento da tecnologia digital. Embora a EaD ofereça muitas vantagens em relação à educação tradicional, como flexibilidade, acessibilidade e conveniência, a efetividade dessa modalidade de ensino ainda é objeto de debate. Além disso, a afetividade no processo de ensino-aprendizagem é uma questão que tem sido cada vez mais valorizada, especialmente na segunda década do século XXI, em tempos marcados pela pandemia de COVID-19, período em que a interação presencial esteve limitada.

Na Educação a Distância (EaD), no ensino superior, a efetividade do aprendizado está diretamente relacionada à afetividade presente na relação entre professor e aluno. Quando o professor estabelece uma comunicação próxima e empática com seus alunos, isso pode gerar um ambiente de confiança e respeito mútuo, o que favorece a aprendizagem. Além disso, a afetividade pode ser uma ferramenta poderosa para motivar os alunos e engajá-los em suas atividades acadêmicas, estimulando-os a buscar mais conhecimento e aprimorar suas habilidades. Por outro lado, quando há falta de conexão emocional entre professor e aluno, a EaD pode se tornar uma experiência solitária e desmotivadora, afetando negativamente o desempenho dos estudantes. Portanto, a afetividade deve ser considerada como um fator essencial para garantir a efetividade do ensino na EaD, no ensino superior.

A efetividade na Educação a Distância (EaD) é um tema que tem sido abordado por diversos autores em suas pesquisas. A interação entre alunos e professores é um dos fatores que tem sido apontado como crucial para a efetividade da EaD, como defendido por Li et al. (2019) e Ribeiro et al. (2021). A qualidade dos materiais didáticos também é considerada um fator importante, como ressaltado por Li et al. (2019) e Mendes (2019). A estrutura do curso é outro aspecto que tem sido discutido pelos pesquisadores, como é o caso de Li et al. (2019) e

Cheng et al. (2020), que destacam a importância da organização e da sequência de conteúdo para garantir a efetividade da EaD. Além disso, a formação dos professores é uma questão fundamental para o sucesso da EaD, como defendido por Pesqueiro et al. (2019), Santos, Garcia e Santos (2021), Bolliger e Wasilik (2009), Dias (2020) e Lito e Formiga (2017), que ressaltam a importância da preparação dos professores para lidar com os desafios da EaD e garantir a efetividade do ensino.

A afetividade é um tema de grande importância no contexto da Educação a Distância (EaD), pois pode influenciar significativamente a aprendizagem dos alunos. Diversos autores têm destacado a importância da dimensão afetiva na EaD, como é o caso de Dias (2017), que afirma que as emoções, sentimentos e relações interpessoais são essenciais para o processo de aprendizagem. Lopes e Souza (2015) defendem que a afetividade é fundamental para estabelecer vínculos e construir conhecimento, enquanto Santos, Costa e Ferreira (2019) destacam que um professor empático e sensível contribui para que os alunos se sintam acolhidos e motivados a aprender. A falta de interação pode dificultar o processo de aprendizagem, como defendido por Guimarães (2015) e Silva (2018), que destacam que a falta de contato próximo e frequente entre alunos e professores pode gerar sentimentos de solidão, abandono e insegurança. Para superar esses desafios, Castro e Dib (2017) defendem a utilização de ferramentas de comunicação que possibilitem um contato mais próximo entre alunos e professores. Além disso, Silva e Barros (2017) afirmam que a adoção de uma linguagem mais próxima e informal pode estabelecer uma conexão mais afetiva entre professor e aluno, enquanto Guimarães (2015) destaca que a utilização de recursos audiovisuais pode humanizar e tornar o ambiente virtual de aprendizagem mais acolhedor.

O problema de pesquisa deste estudo tem a seguinte questão: como a afetividade interfere na efetividade do processo de ensino-aprendizagem em ambientes de educação a distância, no Ensino Superior?

Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo geral compreender como a afetividade influencia na efetividade do processo de ensino-aprendizagem em ambientes de educação a distância no ensino superior.

Para atingir esse objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos: a) investigar como a afetividade dos estudantes e professores afeta a sua motivação e o processo de ensino-aprendizagem; b) analisar as estratégias usadas pelas instituições de ensino para melhorar a afetividade dos estudantes e professores; c) verificar a efetividade do processo de ensino-aprendizagem em ambientes de educação a distância; d) identificar as barreiras e desafios enfrentados pelos estudantes e professores em ambientes de educação a distância e como eles afetam a afetividade e a efetividade.

A pesquisa em questão é classificada como exploratória em relação aos seus objetivos, bibliográfica e documental, quanto às fontes de informação, e qualitativa em relação à análise. Neste texto, serão apresentados os conceitos fundamentais dessas três categorias, bem como referências teóricas para embasar a discussão.

A pesquisa exploratória é aquela que tem como objetivo principal a familiarização com o tema ou fenômeno investigado. Segundo Creswell (2014), a pesquisa exploratória é útil quando o pesquisador precisa entender melhor o problema a ser estudado, identificar variáveis relevantes e desenvolver hipóteses iniciais para orientar futuras pesquisas. Nesse tipo de pesquisa, a coleta de dados pode ser realizada por meio de entrevistas, observações ou análise de dados secundários.

A pesquisa bibliográfica de fontes secundárias é uma técnica que envolve o levantamento e análise de informações já publicadas em livros, artigos científicos, teses, dissertações e outros documentos. De acordo com Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é uma importante fonte de dados para a produção de conhecimento científico, pois permite ao pesquisador uma ampla visão dos estudos já realizados sobre o tema em questão. Além disso,

a pesquisa documental consiste na coleta de informações em documentos não publicados, como relatórios, arquivos, registros, entre outros.

A análise qualitativa é um método que busca compreender e interpretar os dados coletados por meio de técnicas como entrevistas, observações e análise documental. Segundo Denzin e Lincoln (2018), a análise qualitativa é uma abordagem interpretativa que se concentra na compreensão dos significados e dos contextos sociais em que os fenômenos ocorrem. Dessa forma, a análise qualitativa não busca apenas identificar padrões e relações entre variáveis, mas sim compreender as nuances e particularidades do fenômeno estudado.

O trabalho é seguido do capítulo 2, que discute a Educação a Distância (EaD) no Brasil, abordando a sua fundamentação legal. É importante entender a legislação que ampara a EaD no país, incluindo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que estabelece as diretrizes para a educação brasileira.

O capítulo 3 aborda a efetividade no processo de ensino e aprendizagem na EaD. Como em qualquer modalidade de ensino, a efetividade na EaD é fundamental para que os estudantes possam alcançar seus objetivos de aprendizagem.

O capítulo 4 discute a afetividade no processo de ensino e aprendizagem na EaD. A afetividade é um aspecto fundamental para a aprendizagem, uma vez que os estudantes que se sentem motivados e envolvidos com o processo de ensino tendem a aprender mais e melhor.

Por fim, o capítulo 5 apresenta as considerações finais do estudo, destacando a importância da EaD no contexto educacional brasileiro e a necessidade de continuar pesquisando e investindo nessa modalidade de ensino.

2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL: FUNDAMENTAÇÃO LEGAL E RECURSOS

A Educação à Distância no Brasil tem uma história que remonta ao início do Século XX, quando em 1904, a Escola de Aprendizes Artífices, atualmente o Instituto Federal do Rio de Janeiro, implantou seu curso por correspondência. A partir da década de 1960, a EaD começou a ganhar espaço com a utilização de novas tecnologias, como a televisão e o rádio, que permitiram a transmissão de aulas em tempo real. Nessa época, foram criados os primeiros cursos de graduação a distância no país, como o curso de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas e com a criação do Instituto Rádio Técnico Monitor (IRT), em 1939, que se tornou referência nacional no ensino a distância na época. Ao longo dos anos, outras iniciativas foram criadas, como o Telecurso 2000, o Projeto Minerva e o programa TV Escola. (Moore, 2014; Litto, 2019).

A educação a distância no Brasil é regulamentada por diversas leis, decretos e portarias. Além da LDB, outros instrumentos legais importantes para a educação a distância no Brasil são o Decreto nº 2.494/98, que regulamenta o artigo 80 da LDB, a Portaria nº 1.469/99, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico na Modalidade de Educação a Distância, e a Portaria nº 2.253/2001, que dispõe sobre as normas para a oferta de programas e cursos a distância no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

O Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017, define a educação a distância como uma modalidade educacional em que a mediação didático-pedagógica ocorre com o uso de tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros aspectos. Isso significa que a educação a distância é uma forma de ensino que utiliza a tecnologia para permitir que estudantes e

profissionais da educação possam desenvolver atividades educativas de forma remota, sem a necessidade de estarem presentes fisicamente em uma sala de aula.

Quadro 1 - Atos Regulatórios da EaD no Brasil

Ato Legal	Descrição
Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - Lei nº 9.394/1996	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, incluindo a modalidade de Educação a Distância (EaD) e suas condições de funcionamento.
Decreto nº 2.494/98	Regulamenta o artigo 80 da LDB, que trata da EaD na educação básica, estabelecendo critérios para sua oferta, organização e credenciamento de instituições.
Portaria nº 1.469/99	Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico na Modalidade de EaD, estabelecendo os objetivos, critérios e condições para sua implementação.
Portaria nº 2.253/2001	Dispõe sobre as normas para a oferta de programas e cursos a distância no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), estabelecendo critérios para sua autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento.
Decreto nº 9.057/2017	Atualiza as diretrizes, bases e normas para a EaD no Brasil, incorporando as mudanças tecnológicas e pedagógicas ocorridas desde a regulamentação anterior.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A LDB estabelece, em seu texto, a Educação a Distância (EaD) como uma modalidade educacional, reconhecendo a importância do uso de meios e tecnologias de informação e comunicação para a ampliação do acesso à educação. A EaD tem o objetivo de proporcionar o acesso ao conhecimento a pessoas que, por motivos diversos, não têm a possibilidade de

frequentar uma instituição de ensino presencial. Assim, a LDB é a base para a regulamentação da EaD no Brasil.

Para regulamentar a EaD na educação básica, foi criado o Decreto nº 2.494/98. Esse decreto regulamenta o artigo 80 da LDB, que trata da EaD na educação básica. Ele estabelece critérios para a oferta, organização e credenciamento de instituições que oferecem a modalidade de ensino a distância. O Decreto estabelece que as instituições devem possuir uma estrutura adequada, pessoal qualificado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis com a modalidade, além de oferecer atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. Com essa regulamentação, a EaD na educação básica passou a ser reconhecida como uma modalidade de ensino legítima no Brasil.

Já para a Educação Profissional de Nível Técnico na Modalidade de EaD, foi criada a Portaria nº 1.469/99. Essa portaria instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico na Modalidade de EaD, estabelecendo os objetivos, critérios e condições para sua implementação. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico na Modalidade de EaD foram criadas com o objetivo de garantir a qualidade da formação técnica profissional oferecida a distância, estabelecendo critérios para a elaboração dos currículos, a qualificação do corpo docente e a infraestrutura necessária para a oferta da modalidade.

A Portaria nº 2.253/2001 dispõe sobre as normas para a oferta de programas e cursos a distância no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Ela estabelece critérios para a autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de programas e cursos de graduação e de pós-graduação oferecidos na modalidade de EaD. O

objetivo dessa portaria é garantir a qualidade dos cursos oferecidos na modalidade de EaD no âmbito do SINAES.

Por fim, o Decreto nº 9.057/2017 atualiza as diretrizes, bases e normas para a EaD no Brasil, incorporando as mudanças tecnológicas e pedagógicas ocorridas desde a regulamentação anterior. Todas essas regulamentações são importantes para garantir a qualidade da educação a distância no país e garantir a formação de profissionais capacitados e competentes para o mercado de trabalho.

Esses atos legais são importantes para a regulamentação da EaD no Brasil, garantindo a qualidade da educação oferecida a distância.

3. EFETIVIDADE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O desempenho dos alunos na educação a distância (EaD) tem sido objeto de diversas pesquisas na área educacional. Segundo Mazzardo, Kremer e Barros (2020), os resultados dos estudos indicam que, em geral, não há diferenças significativas no desempenho dos alunos na EaD em comparação com o ensino presencial. Contudo, o desempenho dos estudantes na Educação a Distância pode ser afetado por outros aspectos, tais como a comunicação entre docentes e discentes e a excelência do conteúdo pedagógico disponibilizado. (Almeida et al., 2019). Além disso, a estrutura do curso, o nível de exigência dos professores e a capacidade de autogestão dos alunos também são fatores que podem influenciar o desempenho na EaD (Silva et al., 2018). Portanto, é fundamental que as instituições de ensino, que oferecem cursos na modalidade EaD, avaliem constantemente esses fatores para garantir a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, fatores como a autonomia, a disciplina e o acesso à tecnologia podem influenciar no desempenho dos alunos na EaD. Portanto, é importante que sejam realizadas

análises criteriosas sobre o desempenho dos alunos na EaD, de forma a identificar os fatores que contribuem para o sucesso ou insucesso desses estudantes, pois acaba se tornando uma característica de cada instituição.

Diversos fatores influenciam o desempenho dos alunos na Educação a Distância (EaD), sendo a interação entre os alunos e professores, a qualidade dos materiais didáticos e a estrutura do curso alguns dos mais relevantes (Li et al., 2019). A interação entre alunos e professores é essencial para a construção do conhecimento e para o envolvimento dos estudantes no curso (Ribeiro et al., 2021). Além disso, a qualidade dos materiais didáticos influencia diretamente na aprendizagem dos alunos, visto que a forma como o conteúdo é apresentado pode estimular ou desestimular o interesse dos estudantes (Mendes, 2019). Por fim, a estrutura do curso, incluindo a organização do conteúdo, as ferramentas utilizadas e a dinâmica de avaliação, também tem grande impacto no desempenho dos alunos (Cheng et al., 2020), conforme se observa no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Fatores que impactam no desempenho dos alunos

Fatores que influenciam o desempenho dos alunos na EaD	Autores que abordam o fator
Interação entre alunos e professores	Li et al., 2019; Ribeiro et al., 2021
Qualidade dos materiais didáticos	Li et al., 2019; Mendes, 2019
Estrutura do curso	Li et al., 2019; Cheng et al., 2020
Formação dos Professores	Pesqueiro et al., 2019; Santos, Garcia e Santos., 2021; Bolliger e Wasilik, 2009; Dias, 2020; Lito e Formiga, 2017); entre outros.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A estrutura do curso também é decisiva e determinante para o desempenho dos alunos na EaD. De acordo com Cheng et al. (2020), a organização do conteúdo, as ferramentas utilizadas e a dinâmica de avaliação são alguns dos aspectos que mais impactam na

aprendizagem dos alunos. É importante que o conteúdo do curso esteja bem-organizado, para que os alunos possam acompanhar o desenvolvimento das disciplinas e se planejar adequadamente. Além disso, é fundamental que o curso ofereça ferramentas que facilitem a comunicação e a interação entre os alunos, como fóruns de discussão e grupos de estudo. Por fim, a dinâmica de avaliação também é concludente, pois é através dela que os alunos podem avaliar seu próprio desempenho e identificar seus pontos fracos e fortes, permitindo que possam buscar melhorias e aprimoramentos em suas habilidades.

A qualidade dos materiais didáticos é um fator crucial na Educação a Distância (EaD), uma vez que é por meio deles que há possibilidade de construir conhecimentos. Li et al. (2019) apontam que a qualidade dos materiais didáticos é uma das principais influências no desempenho dos alunos na EaD. De acordo com os autores, a forma como o conteúdo é apresentado pode estimular ou desestimular o interesse dos estudantes, influenciando diretamente na aprendizagem.

Para garantir a qualidade dos materiais didáticos na EaD, é importante que eles sejam claros, objetivos e organizados de forma lógica e sequencial. Mendes (2019) destaca que o material deve ser elaborado com uma linguagem adequada ao público-alvo, utilizando recursos visuais e multimídia sempre que possível, para tornar o aprendizado mais atraente e interativo. Além disso, é fundamental que o conteúdo seja atualizado e esteja alinhado com as necessidades do mercado e as exigências do Ministério da Educação.

Outro aspecto importante é a acessibilidade dos materiais didáticos, garantindo que todos os alunos possam ter acesso ao conteúdo de forma igualitária. Isso inclui a utilização de fontes legíveis, cores contrastantes e recursos de acessibilidade para estudantes com deficiências visuais ou auditivas. A qualidade dos materiais didáticos também pode ser avaliada

através do feedback dos alunos, que podem indicar se o conteúdo é de fácil compreensão, se está atualizado e se atende às suas necessidades.

A utilização de tecnologias educacionais também é um fator relevante para garantir a qualidade dos materiais didáticos na EaD. Através de plataformas digitais, é possível criar e disponibilizar materiais didáticos interativos e personalizados, permitindo que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e de acordo com as suas necessidades. Além disso, a tecnologia permite o uso de recursos multimídia, como vídeos, áudios e animações, tornando o conteúdo mais atraente e facilitando a compreensão.

A Educação a Distância (EaD) tem ganhado cada vez mais espaço no ensino superior, e com isso, a interação entre alunos e professores tem se tornado um fator essencial para o sucesso da aprendizagem nesse contexto. Segundo Li et al. (2019), a interação entre alunos e professores é um dos principais fatores que influenciam no desempenho dos estudantes na EaD.

Para Ribeiro et al. (2021), a interação entre alunos e professores é essencial para a construção do conhecimento e para o envolvimento dos estudantes no curso. Ainda segundo os autores, a falta de interação pode levar a um sentimento de isolamento e desmotivação dos estudantes, o que pode afetar negativamente o desempenho e a satisfação com o curso.

A tecnologia também pode ser uma aliada na promoção da interação entre alunos e professores na EaD. Plataformas virtuais de aprendizagem podem ser utilizadas para a realização de videoconferências, *chats* e outras atividades que permitem a comunicação em tempo real entre os participantes do curso. No entanto, é importante que o uso da tecnologia não substitua completamente a interação presencial, quando possível, para que os estudantes não percam a oportunidade de estabelecer vínculos interpessoais e desenvolver habilidades sociais.

Na EaD, não apenas a interação entre alunos e professores, mas também a qualidade dos materiais didáticos tem um impacto significativo na aprendizagem dos alunos, como já salientado neste estudo. Segundo Mendes (2019), a forma como o conteúdo é apresentado pode estimular ou desestimular o interesse dos estudantes, afetando diretamente o desempenho e a satisfação com o curso.

A formação dos professores que atuam na EaD é um tema relevante e discutido na literatura acadêmica. Segundo Pesquero et al. (2019), a formação docente deve estar pautada em um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que permitam ao professor desenvolver uma prática pedagógica adequada às especificidades da EaD. Nesse sentido, os autores defendem que a formação docente para a EaD deve contemplar não apenas a capacitação técnica, mas também a reflexão crítica sobre o papel do professor na mediação do processo de ensino-aprendizagem. Já Santos, Garcia e Santos (2021) destacam a importância de as instituições de ensino oferecerem programas de formação continuada aos professores de EaD, com o objetivo de atualizá-los em relação às novas tecnologias e metodologias de ensino. Os autores também apontam que o desenvolvimento de práticas colaborativas e o compartilhamento de experiências entre os professores podem contribuir para a melhoria da qualidade da EaD.

4. A AFETIVIDADE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A educação a distância (EaD) tem ganhado espaço no cenário educacional brasileiro, principalmente pela facilidade de acesso e flexibilidade oferecida aos alunos. Contudo, muitas vezes, a EaD é vista como um ensino frio e distante, onde a relação entre aluno e professor é impessoal. A afetividade, por sua vez, é um dos elementos mais importantes na relação entre professor e aluno e pode influenciar significativamente na aprendizagem (Guimarães, 2015).

A educação a distância (EaD) tem sido apontada como uma modalidade que possibilita a democratização do acesso à educação e formação de qualidade. No entanto, para que os objetivos da EaD sejam alcançados, é necessário considerar a dimensão afetiva do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Dias (2017), a dimensão afetiva refere-se às emoções, sentimentos e relações interpessoais que permeiam o processo educativo.

Diversos estudos apontam para a importância da afetividade no contexto da EaD. Para Lopes e Souza (2015), a afetividade é essencial para estabelecer vínculos entre os sujeitos envolvidos no processo educativo, bem como para a construção do conhecimento. Nesse sentido, é fundamental que os professores que atuam na EaD sejam capazes de estabelecer relações afetivas com os seus alunos. Conforme destacam Santos, Costa e Ferreira (2019), o professor que demonstra empatia, interesse e sensibilidade em relação aos seus alunos contribui para que estes se sintam acolhidos e motivados a aprender.

Segundo Guimarães (2015), a afetividade é um aspecto fundamental na relação pedagógica, já que a aprendizagem é um processo que envolve não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também as emoções e sentimentos do aluno. A falta de interação entre os atores da EaD pode gerar sentimentos de solidão, abandono e insegurança nos estudantes, dificultando o processo de aprendizagem (Silva, 2018).

Dessa forma, é fundamental que a dimensão afetiva seja considerada na concepção e desenvolvimento dos cursos a distância. Para que a EaD cumpra o seu papel de proporcionar uma formação de qualidade, é necessário que os professores estejam preparados para estabelecer relações afetivas com seus alunos e que sejam utilizadas ferramentas que possibilitem a interação entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Santos, Costa e Ferreira (2019), a empatia é uma habilidade fundamental para que o professor possa demonstrar afetividade na EaD. Os autores destacam que o professor que

se mostra interessado e sensível às necessidades dos seus alunos contribui para que estes se sintam acolhidos e motivados a aprender. Além disso, a utilização de ferramentas de comunicação, como chats e fóruns, pode possibilitar um contato mais próximo e frequente entre alunos e professores, o que pode favorecer a construção de vínculos afetivos (Castro e Dib, 2017).

De acordo com Silva e Barros (2017), a seleção adequada de linguagem pelos professores na EaD é crucial. Os autores afirmam que adotar uma linguagem mais próxima e informal dos alunos pode ter um papel significativo em estabelecer uma conexão mais afetiva entre professor e aluno. Além disso, a utilização de recursos audiovisuais, como vídeos e áudios, pode tornar o ambiente virtual de aprendizagem mais humanizado e acolhedor (Guimarães, 2015).

Em síntese pode-se observar a colaboração da afetividade na aprendizagem, conforme se observa no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Afetividade e aprendizagem

Autores	Como a afetividade colabora na aprendizagem na EaD
Dias (2017)	A dimensão afetiva (emoções, sentimentos e relações interpessoais) é essencial.
Lopes e Souza (2015)	A afetividade é fundamental para estabelecer vínculos e construir conhecimento.
Santos, Costa e Ferreira (2019)	O professor empático e sensível contribui para que os alunos se sintam acolhidos e motivados a aprender.
Guimarães (2015)	A aprendizagem envolve emoções e sentimentos do aluno, a falta de interação pode dificultar o processo.
Silva (2018)	A falta de interação pode gerar sentimentos de solidão, abandono e insegurança.
Castro e Dib (2017)	A utilização de ferramentas de comunicação possibilita um contato mais próximo e frequente entre alunos e professores.

Silva e Barros (2017)	Adotar uma linguagem mais próxima e informal dos alunos pode estabelecer uma conexão mais afetiva entre professor e aluno.
Guimarães (2015)	A utilização de recursos audiovisuais pode humanizar e tornar o ambiente virtual de aprendizagem mais acolhedor.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, é importante considerar que a afetividade na EaD não se restringe apenas ao papel do professor. Os próprios alunos podem contribuir para a construção de uma relação mais afetiva e colaborativa, por meio de atividades que promovam a interação entre eles (Lopes e Souza, 2015). Dessa forma, a afetividade na EaD deve ser vista como uma construção coletiva, na qual tanto professores quanto alunos têm um papel fundamental.

Sendo assim, é possível afirmar que a demonstração de afetividade na EaD é fundamental para estabelecer uma relação mais próxima entre alunos e professores, o que pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa. A utilização de ferramentas de comunicação, a escolha de uma linguagem mais informal e próxima dos alunos, além do envolvimento dos próprios alunos na construção da relação afetiva são estratégias que podem favorecer esse processo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação a Distância (EaD) tem sido alvo de constantes discussões e debates em todo o mundo, em especial no Brasil, onde tem se consolidado como uma modalidade de ensino que tem alcançado cada vez mais espaço. Nesse sentido, a presente dissertação teve como objetivo compreender a fundamentação legal da EaD no Brasil, bem como a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nesse processo. Além disso, foi discutida a contribuição da afetividade para assegurar a efetividade no processo de ensino-

aprendizagem na EaD no ensino superior, bem como os desafios e oportunidades que essa modalidade de ensino apresenta.

No que diz respeito à fundamentação legal da EaD no Brasil, foi possível constatar que essa modalidade de ensino é respaldada por diversas normas e legislações que regulamentam sua oferta e funcionamento. Entre essas normas, destacam-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o Decreto nº 9.057/2017, que regulamenta o artigo 80 da LDB, e o Parecer CNE/CEB nº 11/2011, que estabelece as diretrizes para a oferta de cursos e programas de EaD.

Com relação ao apoio das TDICs na EaD, verificou-se que essas tecnologias têm sido fundamentais para a expansão e melhoria da oferta de cursos e programas nessa modalidade de ensino. As TDICs permitem a criação de ambientes virtuais de aprendizagem que possibilitam a interação entre alunos e professores, o acesso a conteúdos didáticos e a realização de atividades diversas. Além disso, as TDICs têm se mostrado eficazes na promoção da autonomia e da flexibilidade dos estudantes, uma vez que permitem que eles definam seus próprios horários e locais de estudo.

Entretanto, a efetividade do processo de ensino-aprendizagem na EaD ainda é um desafio. É necessário que sejam adotadas estratégias pedagógicas adequadas que levem em conta as particularidades dessa modalidade de ensino, e que sejam utilizados recursos que possibilitem a interação entre os alunos e professores. A falta de interação pode comprometer a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que os alunos podem se sentir desmotivados e desinteressados, comprometendo o desenvolvimento de competências e habilidades.

Outro fator que deve ser considerado é a afetividade no processo de ensino-aprendizagem na EaD. É preciso que sejam criados ambientes virtuais que favoreçam o

desenvolvimento de vínculos afetivos entre os participantes do processo educativo, para que a EaD seja capaz de proporcionar uma experiência educacional satisfatória. A afetividade é fundamental para que os alunos se sintam acolhidos e motivados a aprender, contribuindo para o desenvolvimento de uma relação de confiança e respeito com os professores e colegas.

Por fim, é importante destacar que a EaD apresenta desafios e oportunidades que devem ser considerados e explorados pelos gestores e professores envolvidos nessa modalidade de ensino. A criação de estratégias pedagógicas inovadoras, a oferta de cursos em diferentes áreas do conhecimento e a utilização de recursos tecnológicos avançados podem contribuir para a melhoria da qualidade da EaD e para o seu sucesso como modalidade de ensino no Brasil.

Assim, é fundamental que sejam adotadas políticas públicas que incentivem e fomentem o desenvolvimento da EaD no Brasil, de forma a garantir que essa modalidade de ensino seja cada vez mais acessível, eficiente e capaz de atender às demandas da sociedade.

6. Referências Bibliográficas

Almeida, M. E. B., Valente, J. A., & Albuquerque, C. P. (2019). Educação a Distância e a Formação de Professores para a Sociedade Digital. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, 18(1), 167-186.

Barbosa, E. dos S. (2020). Afetividade no processo de aprendizagem. *Revista Educação Pública*, 20(41). [<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/41/afetividade-no-processo-de-aprendizagem>].

Brasil. (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996). Recuperado em 14 de março de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm.

Brasil. (1998). Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Recuperado em 14 de março de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2494.htm.

Brasil. (1999). Portaria nº 1.469, de 29 de dezembro de 1999. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico na Modalidade de Educação a Distância. Recuperado em 14 de março de 2023, de http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/portaria1469_99.pdf.

Brasil. (2001). Portaria nº 2.253, de 18 de outubro de 2001. Dispõe sobre as normas para a oferta de programas e cursos a distância no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES. Recuperado em 14 de março de 2023, de http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Portaria_2253_18_10_2001.pdf.

Brasil. (2005). Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Recuperado em 14 de março de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm.

Brasil. (2017). Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Estabelece as diretrizes, bases e normas para a educação a distância no Brasil. Recuperado em 21 de março de 2023, de: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm

Brasil. Ministério da Educação. (2017). Portaria nº 1.428, de 28 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a oferta de disciplinas na modalidade de educação a distância para cursos presenciais em instituições de educação superior pertencentes ao sistema federal de ensino. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

Brasil, Ministério da Educação do Brasil (2021). Ensino a distância cresce 474% em uma década. [<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/ensino-a-distancia-cresce-474-em-uma-decada>].

Bolliger, D. U., & Wasilik, O. (2009). *Factors influencing faculty satisfaction with online teaching and learning in higher education. Distance Education*, 30(1), 103-116.

Campos, I. M. S., Melo, M. S. M., & Rodrigues, J. F. (2014). Educação a distância: o desafio da afetividade na percepção de tutores e alunos. In XX Congresso Internacional de Educação a Distância. Curitiba, PR, Brazil. Recovered from [<http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/268>].

Castro, R. B. de, & Dib, L. A. (2017). Aprendizagem em Ambientes Virtuais: Um estudo com alunos do Ensino Superior. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 21(1), 13-34.

Castro, D., & Dib, L. V. (2017). Afetividade na educação a distância. *Revista de Ensino à Distância*, 6(1), 5-22.

Censo da Educação Superior. (2021). Inep. Recuperado em 12 de março de 2023, de: <http://inep.gov.br/censo-da-educacao-superior>

Cheng, G.; Chau, J.; et al. (2020). *The roles of social media in e-learning performance*. *Journal of Educational Technology & Society*, v. 23, n. 1, p. 222-235.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. Sage Publications.

Dias, E. D. S. (2017). Afetividade na Educação a Distância: Possibilidades e Desafios. *Revista E-Curriculum*, 15(2), 1136-1155. Recuperado em 21 de março de 2023, de <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/31882/22215>.

Dias, A. (2020). Formação de professores para a educação a distância: um estudo sobre as práticas adotadas por instituições de ensino superior. *RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação*, 18(1), 1-12.

Doherty, I. (2018). *Online Learning and Teaching in Higher Education*. Kogan Page Publishers.

Guimarães, M. S. (2015). A afetividade no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Acadêmica Online*, 1(1), 33-39.

Li, J.; Cao, J.; et al. (2019). *Analysis of Factors Affecting the Learning Effectiveness of Online Education in China*. *Sustainability*, v. 11, n. 16, p. 4279.

Litto, F. M., & Formiga, M. (2017). *Educação a distância: o estado da arte*. Pearson Brasil.

Litto, F. M. (2019b). *Educação a distância no Brasil: história e atualidade*. Editora SENAC São Paulo.

Lopes, R. C., & Souza, E. P. (2015). Afetividade e Educação: o papel da afetividade no processo ensino-aprendizagem. *InterScientia*, 3(1), 1-17.

Lopes, J. C. M., & Souza, R. A. F. (2015). A importância da afetividade no processo de ensino e aprendizagem na modalidade a distância. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 10(1), 187-203.

Mazzardo, L. G., Kremer, J. M. F., & Barros, F. A. (2020). Ensino a Distância na Educação Superior: Uma Análise Bibliométrica e Revisão da Literatura. *Revista de Ensino de Engenharia*, 39, e10029.

Mendes, L. S. S. (2019). A importância do material didático para a EaD: uma análise comparativa de produções em mídia impressa e digital. *Dissertação (Mestrado em Educação)* - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Educação a Distância: fundamentos e práticas*. Cengage Learning.

Moore, M. G. (2014). *Handbook of distance education*. Routledge.

Nascimento, M. B. (2020). Tecnologia Educacional: Tendências e Desafios no Ensino a Distância. *Revista de Tecnologia e Sociedade*, 16(36), 131-150.

Pesquero, F., Osório, F. L., & Guimarães, T. A. (2019). Formação de professores para educação a distância: análise de documentos curriculares. *Educação e Pesquisa*, 45, e199125. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945199125>

Pimenta, S. G., & Anastasiou, L. G. C. (2019). Docência no Ensino Superior: Reflexões sobre o uso de Tecnologias Digitais na Educação a Distância. *Revista Brasileira de Educação*, 24.

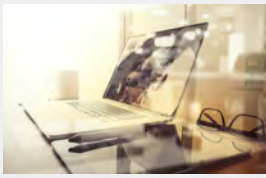
Ribeiro, F. S.; Scherer, R. S.; et al. (2021). A interação na Educação a Distância e o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: Uma revisão integrativa. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 29, n. 112, p. 648-670.

Santos, L. C., Costa, L. F. G., & Ferreira, L. N. (2019). A afetividade no ensino a distância: uma revisão integrativa da literatura. *Revista Brasileira de Ensino a Distância*, 9(1), 76-92.

Santos, R. P., Garcia, P. R., & Santos, F. C. (2021). A formação continuada de professores de educação a distância: uma reflexão sobre sua importância na atualidade. *Revista Brasileira de Educação a Distância*, 21(1), 43-58.

Silva, E. O., & Barros, R. M. (2017). Interatividade no processo de ensino e aprendizagem em ambiente virtual. *Revista Práxis*, 9(18), 235-245.

Silva, A. C. M., Garcia, C. M. C., & Costa, L. R. (2018). Perfil do Aluno de Educação a Distância: Fatores que Influenciam o Desempenho Acadêmico. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 13(3), 726-742.



A formação continuada de professores e tecnologia: Uma experiência na rede estadual de Alagoas

Fabiana Alves de Melo Dias¹
Juliana Zantut Nutti²



RESUMO

Dentre as formas de aprendizagem promovidas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs, destacam-se as plataformas digitais. O presente artigo é fruto do trabalho para a obtenção do título de mestre em Tecnologias Emergentes em Educação e objetiva apresentar dados sobre as tecnologias na formação de professores, a partir de política implementada na rede estadual de ensino do estado de Alagoas. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema escolhido e uma análise sobre as plataformas de e-learning. Os dados encontrados demonstram que a utilização do Moodle traz contribuições significativas à formação continuada de professores e atua como recurso para alavancar a aprendizagem significativa, estimulando o desenvolvimento de práticas educativas mais direcionadas aos estudantes.

Palavras-chave

Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação.
Formação docente. *E-learning*.

ABSTRACT

The study aims to reflect on the applicability of Assistive Technology - AT for the person with hearing impairment in Virtual Learning Environments in distance education courses. A literature review and research on websites of Brazilian HEIs was carried out, with emphasis on the experience of the Accessibility and Inclusion Center of the CECIERJ foundation. It was found that, although there is legal support for the use of AT in distance education, its implementation is limited and recent. For an effective accessibility of the person with hearing impairment in higher education, it is important that the VLE be formatted with digital accessibility resources and that there is an accessibility core, in the online modality, to support the course activities and the use of these tools.

Key-words

Digital information and communication technology.
Teaching Skills. E-Learning.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Gerente Especial de Avaliação e Desenvolvimento Escolar para Resultados de Aprendizagem da SEDUC de Alagoas. E-mail: fabianadias2305@gmail.com

2. Doutora em Educação pela UFSCar. Professora e orientadora do mestrado em Tecnologias Emergentes da Must University. E-mail: nuttijuliana@gmail.com

1.Introdução

O presente artigo é fruto do trabalho de conclusão final apresentado para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação da Must University (Florida, USA), em maio de 2023. O tema desenvolvido no trabalho, que deu origem a este artigo, foi a tecnologia na formação de professores, especialmente, na rede estadual de ensino de Alagoas.

Na legislação brasileira, diversas normas versam sobre a formação docente na educação básica como o art. 39, parágrafo 2º, da Constituição Federal de 1988, que afirma que os entes federativos “manterão escolas de governo para a formação e o aperfeiçoamento dos servidores públicos, constituindo-se a participação nos cursos um dos requisitos para a promoção na carreira, facultada, para isso, a celebração de convênios ou contratos entre os entes federados” (Brasil, 1988, p. 40). Há a Resolução do Conselho Nacional de Educação – CNE/CP n.º 01 de 2020, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC - Formação Continuada).

A meta n.º 16 do Plano Nacional de Educação – PNE, instrumento de planejamento que orienta a elaboração e implementação de políticas educacionais no país, estabelecido pela Lei Federal n.º 13.005/2014, confirma a necessidade de garantir formação continuada a todos(as) os(as) profissionais da Educação Básica considerando-se demandas e contextualizações dos sistemas de ensino (Brasil, 2014).

O uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs passa a ser utilizado nos contextos educacionais brasileiros a partir da década de 1980 (Cieb, 2018), momento em que as inovações tecnológicas e o processo de globalização se intensificam. As mudanças trazidas pela globalização, desenvolvimento tecnológico e os fenômenos como a pandemia da Covid-19, levam à compreensão de novos conceitos em ensino e aprendizagem de crianças, jovens e adultos, já que a tecnologia passa a ser considerada uma ferramenta para

o desenvolvimento de práticas pedagógicas diferenciadas do modelo tradicional. Dentre os avanços das TDICs nas práticas pedagógicas, o uso de plataformas de *e-learning* se incrementa pois, promove interação dos alunos com computadores e Internet, rompendo barreiras geográficas. Dentre as diversas plataformas de *e-learning*, o *Moodle*, ambiente virtual de aprendizagem, se destaca por apresentar código aberto e permitir acesso e customização aos seus usuários.

O presente artigo, apresenta uma síntese de reflexões sobre a tecnologia e a formação de professores, a partir do trabalho original que analisou uma experiência da rede estadual de ensino de Alagoas e de estudos que discutem o uso das tecnologias na educação.

A pesquisa original foi realizada através de fontes como documentos da revisão de literatura, em abordagem qualitativa.

Este artigo está dividido em três seções: esta Introdução; a segunda seção em que se discute o uso de tecnologias digitais na formação docente e o uso da plataforma *Moodle* como ferramenta na formação de professores da rede pública estadual de ensino de Alagoas; a terceira seção, em que são apresentadas as considerações finais.

2. A tecnologia digital em sala de aula e a plataforma *Moodle* na formação continuada docente da rede pública estadual de alagoas

As tecnologias digitais são compreendidas como um “conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1)” (Ribeiro, 2021, s.d.), e vem sendo utilizadas de diversas formas, e em diversos contextos como no processo de automação industrial, no gerenciamento, nas diversas formas de publicidade e nos processos de ensino e de aprendizagem

No contexto educacional, as tecnologias podem ser encontradas em diversas formas: lousa digital, *tablets* e mesas educacionais; *softwares* - aplicativos, jogos e *ebooks*; ambientes virtuais de aprendizagem e as plataformas de vídeo

Melo (2015) afirma que a educação é uma das áreas mais beneficiadas com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs, pois “são vistas como potencializadoras dos processos de ensino-aprendizagem, além de trazer a possibilidade de maior desenvolvimento da aprendizagem e comunicação entre as pessoas com necessidades especiais” (Melo, 2015, p. 22). Mas, a escola enfrenta desafios para utilizar as TDICs em momentos de estudo e trocas de experiências.

O uso de tecnologias em sala de aula pode ser ampliado e novas concepções, linguagens e expressões podem ser identificadas e trabalhadas com esses recursos. Ao se levar as tecnologias para a sala de aula, o professor passa a ter mais ferramentas de trabalho e acesso a metodologias de ensino inovadoras, já que as tecnologias oferecem ferramentas que subsidiam o uso de mais estratégias e que desafiam o professor a assumir o papel de mediador no processo de aprendizagem dos estudantes.

Otto (2016) afirma a utilização dos recursos tecnológicos em sala de aula é um desafio para os professores pois envolve não somente a utilização do recurso em si, mas a sua integração com a atividade planejada e executada, o que exige intencionalidade pedagógica no uso das TDICs, para que se privilegie a construção dos conhecimentos, a aprendizagem significativa e interdisciplinar.

Sobre a formação docente e o desenvolvimento de práticas apoiadas pelas TDICs, Silva (2019, p. 4) afirma que “as competências podem ser traduzidas como a capacidade de ação que integra ferramentas, recursos, interfaces e conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e teóricos no planejamento, na prática e na reflexão sobre a prática, diante de situações inesperadas”.

A sala de aula é um espaço de aprendizagem que possibilita aos professores tornarem a aquisição de conhecimentos mais agradável e eficiente, a partir de práticas implementadas e com o uso de efetivo de tecnologias, as variedades de estratégias de ensino e aprendizagem podem ser ampliadas e concepções, linguagens e expressões podem ser identificadas e

trabalhadas de forma diversificada. Ao trazerem as tecnologias para a sala de aula, os professores têm a oportunidade de implementarem metodologias de ensino mais ativas, pois as ferramentas tecnológicas oferecem recursos que geram diferentes possibilidades de ações educacionais

2.1 O uso da plataforma *Moodle* como ferramenta de suporte à formação continuada de professores da Rede Pública Estadual de Alagoas

Nesta seção, serão apresentadas as características da rede pública estadual de Alagoas e uma contextualização sobre a utilização de plataforma *Moodle* como ferramenta no processo de formação continuada docente no Programa Professor Mentor, meu Projeto de Vida da SEDUC de Alagoas.

O Estado de Alagoas é localizado na região nordeste, possui 102 municípios, e uma área de 27.843,295 km², com população estimada de 3.351.543 pessoas. A gestão administrativa do estado de Alagoas, a partir de agosto de 2015, instituiu como prioridades a educação, a saúde, a segurança pública e o desenvolvimento econômico e social. Em relação à educação, a Secretaria de Estado da Educação de Alagoas – SEDUC, conta com uma estrutura organizacional composta pelo Secretário de Estado da Educação, responsável pela pasta, e mãos 02 (dois) Secretários, responsáveis pela articulação entre o Secretário de Estado e as demais unidades da área da Secretaria: Secretaria de Gestão Interna e Secretaria Executiva de Educação, a qual coordena a área finalística da Secretaria.

De acordo com dados do censo escolar da Educação Básica, de 2021, divulgados pelo INEP (2022), a rede estadual oferta Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos – EJA em 315 Unidades de Ensino, sendo 307 Escolas e 8 Centros Especializados de Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos e Educação

Profissional, divididas em 13 Gerências Regionais de Educação; 172.094 estudantes matriculados; e, 10.670 professores, sendo 3.473 com contratos temporários.

Em Alagoas, o Plano de Qualificação Profissional, estabelece conteúdo programático de cursos a serem ofertados aos servidores na perspectiva de formação continuada e de acordo com as necessidades da Secretaria de Estado da Educação – SEDUC (Alagoas, 2021) e, após um planejamento estratégico pedagógico da SEDUC, a atuação do Articulador de Ensino foi ampliada aos municípios alagoanos, conforme as diretrizes do Programa Escola 10, criado em 2017 e transformado em política de estado com a finalidade de garantir os direitos de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica de todas as redes públicas de Alagoas.

O Programa Escola 10 estabelece um pacto pela educação entre o estado e os municípios alagoanos, via SEDUC, o qual visa fortalecer a colaboração entre Estado e municípios de Alagoas, para o cumprimento de competências próprias e que garantam os direitos de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica da rede pública de ensino de Alagoas. Conforme o Decreto n.º 23.892, de 17 de dezembro de 2012, o Regime de Colaboração é desenvolvido mediante adesão e comprometimento dos entes envolvidos, pautando-se nos princípios da equidade e reciprocidade.

A adesão ao Escola 10, permitiu ofertar “apoio técnico e financeiro, na forma de material didático complementar, pagamento de bolsas a profissionais responsáveis pelo acompanhamento pedagógico das unidades de ensino, realização de avaliações externas”, nos termos da Lei n.º 8048 de 2018, aos municípios (Alagoas, 2018, n.p.). Possibilitou, ainda, o planejamento e a implementação de projetos colaborativos e estruturadas em três eixos: acompanhamento pedagógico, materiais didáticos e avaliação (Alagoas, 2018). No contexto desse artigo é necessário analisar o acompanhamento pedagógico que consiste em um processo de gestão educacional, com foco no monitoramento de indicadores, das ações implementadas e na formação continuada docente na Educação Básica, a partir de articuladores de ensino

lotados na sede da SEDUC, Gerências Regionais de Educação, Secretarias Municipais de Educação e escolas das redes públicas de ensino.

Anteriormente à implementação do Projeto 10, em janeiro de 2017, a SEDUC instituiu o Núcleo Estratégico de Acompanhamento Pedagógico da Rede Estadual de Ensino de Alagoas, por meio da Portaria nº 001/2017, a fim de articular a coordenação de ações estratégicas de formação continuada docente em serviço. A estrutura desse Núcleo, no ato da criação, coube ao chamado Articulador de Ensino, cujas atribuições eram acompanhar o planejamento docente; organizar e coordenar momentos de estudos com a equipe escolar, a fim de estimular práticas educativas mais reflexivas; assegurar a atualização docente através da formação continuada. O Articulador de Ensino passa ser responsável pela formação continuada dos professores, a partir da instituição do Núcleo Estratégico de Formação Continuada – NEF, por meio da Portaria SEDUC n.º 1.500/2018, que visava o desenvolvimento da Política Educacional de Formação Continuada de Profissionais de Educação da Educação Básica.

O Núcleo Estratégico de Formação Continuada – NEF tinha a finalidade de planejar e executar as ações de formação continuada das escolas da rede estadual, contando com os Articuladores de Ensino e atuando diretamente nas Unidades de Ensino, com uma equipe central de formação, locada na Administração Central da SEDUC, além de Formadores Regionais, que atuavam nas Gerências Regionais de Educação.

A partir dos dados apresentados, esse estudo se propõe a analisar como a tecnologia se integra à formação de professores, a partir da experiência da rede estadual de ensino de Alagoas e, na próxima seção, apresentam-se as informações coletadas com a coordenação do Núcleo Estratégico de Formação Continuada da SEDUC e do programa Professor Mentor, meu Projeto de Vida.

3.1 O uso da plataforma *Moodle* na formação continuada de professores integrantes do Programa Professor Mentor, meu Projeto de Vida

De acordo com Carriço e Marques (2007, p.11), o *e-learning* “permite diversificar e enriquecer os sistemas de ensino, criando tipos de recursos e novas experiências de aprendizagem”, uma vez que consiste numa modalidade de educação a distância que integra o uso da internet às tecnologias de multimídia digital e de interação. Já para Lima (2021, p.23), o *e-learning* por ser “uma das modalidades da educação a distância que utiliza as mídias eletrônicas como base, principalmente a internet”, possibilita que a aprendizagem ultrapasse barreiras e se concretize em qualquer lugar do mundo, uma vez que a partir da utilização de plataformas *online* os espaços e tempos tornam-se flexíveis, não se fixando apenas em uma sala de aula convencional.

Segundo Weller (2007), é nesse contexto que os ambientes virtuais de aprendizagem – AVA se configuram em uma estratégia que busca facilitar a gestão da aprendizagem, assim como na gestão de conteúdos, em cursos ou atividades, garantindo a realização de atividades de formação colaborativa e síncrona com o uso de *chats* e videoconferências, ou assíncrona através de fórum, mensagens e *blogs*,

Um exemplo de AVA é o *Moodle*, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, *software* gratuito, criado por Martin Dougiamas em 1999, para subsidiar o oferecimento de ambientes de aprendizagem mais personalizados.

Assim como as demais plataformas de *e-learning*, o *Moodle* apresenta as seguintes características: permite gestão de conteúdos, o uso de fóruns e de diversos tipos e formatos de questionários, uso de *Chat*, *de Blogs*, editores de *Wikis* e sistema de gestão de tarefas.

Lima (2021, p.30), afirma que o *Moodle*

foi pensado e criado para que o aluno desenvolva uma aprendizagem colaborativa, onde não somente o professor coloca os materiais didáticos, deixando-os, ali, estáticos, parados, mas, foi pensado para que haja uma interação, cujo discente consiga expor seu ponto de vista, através de fóruns e *chats*, interagindo com colegas/alunos e com o

professor/tutor, fazendo com que os discentes participem, ativamente, dos cursos de forma interativa e colaborativa, e construa seu próprio conhecimento, baseado na teoria construtivista (Lima, 2021, p.30).

Com base no referencial teórico pesquisado, o *Moodle* possui uma variedade de recursos que possibilitam aos professores o compartilhamento de conteúdo, como mostra a figura 1:

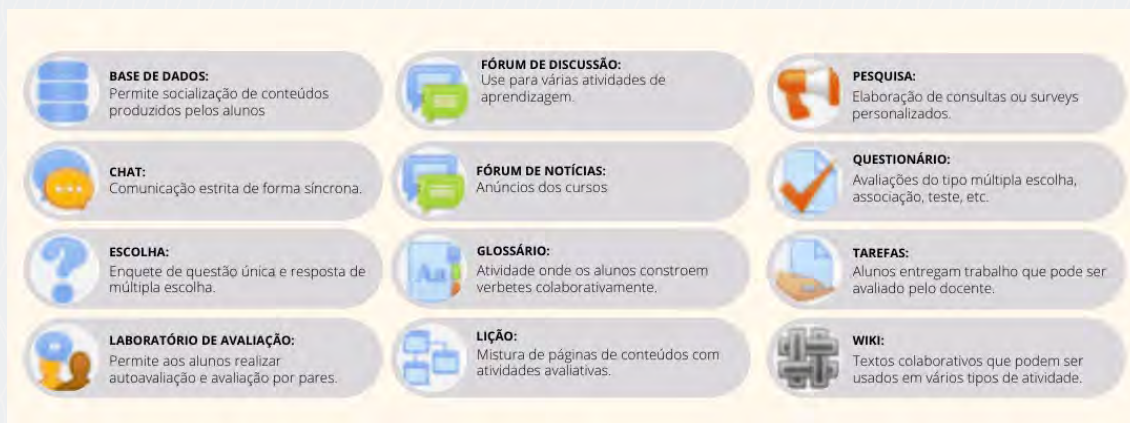
Figura 1
Principais recursos do *Moodle*



Fonte: https://docs.moodle.org/all/pt_br/Recursos (2022)

Na figura 2, pode-se observar exemplos de ferramentas da plataforma *Moodle*, as quais possibilitam o acesso e compartilhamento de conteúdo aos usuários:

Figura 2
Principais ferramentas do *Moodle*



Fonte: EAD Campus, IFSP (2023)

A flexibilidade das soluções tecnológicas adotadas na elaboração do *Moodle*, pode levar a eventuais alterações e os recursos e ferramentas apresentados na Figura 1 e a A acima correspondem à versão 2.4 desse AVA.

A plataforma *Moodle* como ferramenta de suporte à formação continuada docente foi observada em sua utilização na Rede Pública Estadual de Alagoas. Partindo do objetivo desse estudo, que é apresentar reflexões sobre o uso da plataforma de *e-learning Moodle* como ferramenta de suporte à formação continuada de professores, serão apresentados referenciais teóricos e normativos da rede acima citada, dentre eles, a Portaria SEDUC n.º 1500/2018, que instituiu o Núcleo Estratégico de Formação Continuada de Profissionais de Educação que atuam na Educação Básica, o Edital SEDUC/FAPEAL n.º 1/2021, que convocou as Unidades de Ensino da Rede Estadual para submissão de propostas de obtenção de bolsas de Pesquisa e Iniciação à pesquisa, mentoria e monitoria e o Plano de Formação do Programa Professor Mentor, Meu Projeto de Vida.

O Núcleo Estratégico de Formação - NEF, no âmbito da SEDUC/AL, tem a responsabilidade de propor, elaborar, coordenar, implantar e implementar políticas e diretrizes específicas de Formação Continuada, em consonância com as necessidades da Rede Pública de Ensino e dos demais setores da Secretaria.

Devido ao isolamento social imposto no período de surto da doença provocada pelo Coronavírus em 2019, as ações formativas da SEDUC, anteriormente realizadas presencialmente na sede administrativa, nas Gerências Regionais de Educação e nas Unidades de Ensino da rede estadual, tiveram que ser adaptadas para o teletrabalho e mediadas por ferramentas digitais, a fim de terem continuidade.

As ferramentas digitais tornaram-se instrumentos essenciais no processo de formação docente e sua importância foi significativa a ponto de permanecerem presentes, quando da retomada das atividades presenciais nas escolas da rede estadual de Alagoas, e em que a formação continuada teve que passar a ser realizada na modalidade de ensino híbrido.

Utilizando-se estratégias para minimizar os impactos do período pandêmico, a SEDUC de Alagoas implementou programas variados visando reduzir os efeitos das defasagens das aprendizagens apresentadas pelos estudantes da rede pública estadual, alicerçando as ações desenvolvidas pelas Unidades de Ensino. Dentre esses programas implementados pela SEDUC serão apresentados os dados do Programa de mentoria das Juventudes de Alagoas: Professor Mentor, Meu Projeto de Vida - PMPV.

O Projeto de Vida é o eixo norteador do Programa Professor Mentor, meu Projeto de Vida - PMPV e, para sua efetivação, envolve diversos atores, tendo como público-alvo os estudantes de todas as etapas da Educação Básica ofertadas pela rede estadual, os estudantes-monitores (bolsistas de cada turma), os professores mentores (professores da rede pública estadual com atuação direta nas turmas de estudantes da Unidade de Ensino) e os

coordenadores mentores (bolsistas com atuação na Administração Central da SEDUC, nas Gerências Regionais de Educação e nas Unidades de Ensino). O PMPV é um projeto de pesquisa desenvolvido pelo professor mentor, que deve orientar os estudantes sobre a retomada pós-pandemia e analisar os prejuízos de aprendizagem e dos processos educacionais ocorridos nesse período a fim de implementar ações para reduzi-los.

Uma das estratégias para execução e sucesso das ações propostas nesse contexto Programa citado, é a formação continuada de professores e coordenadores mentores, a qual deve possibilitar ao professor o desenvolvimento de competência para desenvolver práticas educacionais inovadoras e alinhadas às demandas dos estudantes, a partir da participação em formações *online* gratuitas direcionadas aos eixos do Programa (Alagoas, 2021).

Em abril de 2022, estavam vinculados ao programa cerca de 4.449 professores bolsistas, desses 4010 professores mentores e 439 coordenadores mentores. No percurso formativo disponibilizado pela SEDUC aos professores bolsistas, houve a indicação das formações, períodos de realização e uso de plataformas *Moodle*, onde foram ofertadas as formações. O cumprimento do percurso formativo foi orientado por um Coordenador Mentor, cujas competências eram ser responsável por um grupo de professores bolsistas, enviar cópias digitalizadas de certificados dos cursos realizados e/ou outros documentos comprobatórios à equipe central por meio de formulários *online*.

Em 2022, em plataformas de instituições parceiras da SEDUC, foi ofertado um percurso formativo aos professores bolsistas vinculados ao programa PMPV, composto por seis etapas, nas quais pode-se verificar uma quantidade expressiva de bolsistas inscritos, como mostra a tabela a seguir:

Tabela 1
Quantidade de professores inscritos por etapa do percurso formativo

ETAPA	CURSO	PROFESSORES INSCRITOS
1	Projeto de Vida	871
	Quero Inovar: por onde começo?!	3.994
2	Projeto de Vida	737
	Quero Inovar: por onde começo?!	3.196
3	Espaços Diferenciados	3.568
4	Escola para todos: promovendo uma educação antirracista	5.312
5	Cidadania e Democracia desde a Escola	4.909
6	Educação Inclusiva	5.023

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na primeira etapa do percurso formativo ofertado pela SEDUC, verificou-se que 3.123 professores se inscreveram no curso Projeto de Vida e 871 professores se inscreveram no curso Quero Inovar: por onde começo?!, totalizando 3.994 professores inscritos, ou seja, 89% do público-alvo da rede. Na primeira etapa, mais de 3.086 bolsistas concluíram as formações de Projeto de Vida e Quero Inovar: por onde começo?! Esse total de concluintes corresponde a 69% do total de professores bolsistas vinculados ao Programa.

Na segunda etapa, cerca de 737 professores se inscreveram no curso Projeto de Vida e 3.196 professores se inscreveram no curso Quero Inovar: por onde começo?! Com o total de 3.933 professores inscritos, correspondente a 88% do total de professores vinculados ao programa atendidos.

Na terceira etapa do percurso formativo do programa, 3.568 professores bolsistas se inscreveram no curso Espaços Diferenciados, esse quantitativo representa 80% do público-alvo.

Em maio de 2022, iniciou-se a quarta de etapa do percurso formativo com a oferta da formação Escola para todos: promovendo uma educação antirracista, com 5.312 professores, bolsistas e membros das equipes gestoras das escolas, tendo em vista que as inscrições desse último curso foram ofertadas também a esse público.

Na quinta etapa do percurso formativo, foi adotada a mesma estratégia da etapa 4, na qual membros das equipes gestoras das escolas também compuseram o público-alvo, resultando em 4.909 professores inscritos na formação: Cidadania e Democracia desde a Escola. Concluindo o percurso formativo do PMPV, a sexta etapa foi ofertada a formação em Educação Inclusiva para 5.023 professores inscritos.

Dentro do ambiente virtual de cada professor inscrito, foram disponibilizados módulos como:

- Paineis: local onde o usuário tem acesso a informações gerais do seu perfil na plataforma, tais como: resumos das formações, competências desenvolvidas e conquistas.
- Catálogo: local com as informações e notícias sobre outras formações ofertadas na plataforma.
- Calendário: local com a indicação de eventos e prazos previstos.
- Arquivos privados: área pessoal para armazenamento de pastas e arquivos.
- Perfil: local com as informações pessoais do usuário.

Para a Gerente da Educação Básica, Coordenadora do Núcleo Estratégico de Formação Continuada da SEDUC, “a formação *online* e continuada é uma estratégia fundamental para a

efetivação e sucesso do programa” (Fundação Telefônica Vivo, 2022), uma vez que apoia os professores em seu processo formativo, contribuindo no desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes e ressignificação das relações e oferta de possibilidades pedagógicas inovadoras.

3. Considerações finais

Considerando que as tecnologias são parte integrante do cotidiano das pessoas e que possibilitem acesso a novas visões de mundo, essas podem subsidiar novas formas de aprender, em que se destacam a sua relevância no cotidiano dos professores, estimulando a aprendizagem significativa e práticas pedagógicas mais centradas nos estudantes.

Considerando a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs no campo educacional e a compreensão dos desafios existente para integrá-las em sala de aula, destaca-se a importância dos professores se sentirem confortáveis, apropriados e que participem de todo o processo de planejamento de utilização dos recursos tecnológicos.

Desse modo, buscou-se refletir sobre como a tecnologia se relaciona à atuação docente, no tocante à formação de professores, a partir de uma política pública da rede estadual de ensino de Alagoas. Como pontos de discussão, foram apresentadas questões relacionadas à plataforma *Moodle*, questões relacionadas à sua utilização na formação de professores, sobre a Rede Estadual de Alagoas, sobre o público-alvo das formações ofertadas, na execução do Programa Professor Mentor, meu Projeto de Vida, além das competências digitais docentes.

Pode-se dizer que não são as tecnologias que levarão à construção dos conhecimentos e à aprendizagem significativa, mas sim a maneira como os professores e estudantes interagem com as tecnologias que irá determinar o desenvolvimento de competências digitais.

De modo geral, a utilização de plataforma de *e-learning Moodle* na formação de professores, ofertada pela SEDUC de Alagoas, evidencia o quanto a oferta de formação *online*

contribui positivamente na implementação de políticas públicas educacionais e no desenvolvimento de ações pedagógicas inovadoras, mas não pode ser atrelada à exclusividade. Visto que é necessário que se estabeleça, também, um conjunto de dados qualitativos da implantação do Programa Professor Mentor, meu Projeto de Vida para que se consiga ampliar essa discussão.

Em suma, os resultados desse estudo indicam que a utilização do *Moodle*, além da alta capacidade de oferta, visto que atende a muitos usuários simultaneamente, fornece possibilidades de apropriação, discussão e fortalecimento de ações que visem o desenvolvimento integral dos estudantes a partir de ações de formação continuada *online*.

Referências

Alagoas. (2021). Plano de Formação do Programa Professor Mentor, meu Projeto de Vida. Disponível em: <https://www.escolaweb.educacao.al.gov.br/pagina/professor-mentor-meu-projeto-de-vida>. Acessado em 17 de julho de 2022.

Alagoas. (2018). **Lei nº 8.048** que institui o Programa Escola 10 com a finalidade de garantir os direitos de aprendizagem dos estudantes da educação básica de todas as redes públicas de Alagoas, define as diretrizes gerais, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Alagoas. Maceió, Alagoas, 26 nov. 2018. n. 906, p. 1-1. https://sapl.al.al.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2018/1501/lei_no_8.048_de_23_de_novembro_de_2018.pdf Acessado em 17 de julho de 2022.

Brasil. Ministério da Educação. (2018). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acessado em 17 de julho de 2023.

Brasil. Ministério da Educação. (2014). Plano Nacional de Educação. Lei nº 13.005/2014. Brasília: MEC. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de>

[educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014](#) Acessado em 17 de julho de 2023.

CIEB. (2018). **A construção de um plano de inovação e tecnologia educacional: desafios e oportunidades a partir do caso de Santa Catarina**. Nota Técnica 9. Disponível em: <https://cieb.net.br/wpcontent/uploads/2020/08/NotaTecnica9.pdf>. Acessado em 17 de julho de 2022

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2022). Censo Escolar da Educação Básica. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf Acessado em 17 de julho de 2023.

Melo, F. S. (2015). **O Uso das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica: Inovando Pedagogicamente na Sala de Aula**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/22533/1/DISSERTAÇÃO%20FABÍOLA%20MELO.%20Final2017.pdf> Acessado em 17 de julho de 2023.

Otto, P. A. (2016) **A importância do uso das tecnologias nas salas de aula nas séries iniciais do ensino fundamental I**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/168858/TCC_otto.pdf?sequence=1 Acessado em 17 de julho de 2023.

Ribeiro, A. E. (s.d). Tecnologia digital. In: **Glossário Ceale**. Disponível em: <http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acessado em 17 de julho de 2023.

Silva, M.G.M. (2019). CIEB: notas técnicas #15: autoavaliação de competências digitais de professores. São Paulo: CIEB. [E-book]. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/06/CIEB_NotaTecnica15_junho_-2019.pdf Acessado em 17 de julho de 2023.



Recursos tecnológicos aliados às aulas de educação física no ensino fundamental do Município de Joinville, Santa Catarina

Francisco Antônio Dos Santos Netto¹

Maria Elisa Ehrhardt Carbonari²



RESUMO

Este artigo apresenta um estudo com o objetivo de compreender quais as contribuições dos recursos tecnológicos para as aulas de Educação Física no Ensino Fundamental do município de Joinville. Utilizou-se, para este fim, metodologia de abordagem mista, ou seja, quantitativa e qualitativa. O presente estudo ressalta os mais variados tipos de ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas na educação, bem como relata o uso das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de Educação Física, destacando seus benefícios, desafios e dificuldades de implementação. Por fim, apresenta-se, para a secretaria de educação do município de Joinville, uma sugestão de capacitação para os professores de Educação Física da rede.

Palavras-chave

Educação Física. Joinville. Tecnologia..

ABSTRACT

This article presents a study to understand the contributions of technological resources as allies of Physical Education classes in Elementary Schools in the city of Joinville. For this purpose, quantitative and qualitative mixed approach methodology was used. This study highlights the most varied types of technological tools that can be used in education and reports on the use of information and communication technologies in Physical Education classes, highlighting their benefits, challenges, and difficulties in implementing them in these classes. Finally, a suggestion for training for Physical Education teachers in the network is presented to Joinville's Education Department.

Key-words

Physical Education. Joinville. Technology.

1. Graduado em Educação Física pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), Especialista em Fisiologia e Treinamento Desportivo pelo Instituto Catarinense de Pós Graduação (ICPG), Especialista em Gestão Escolar pela Faculdade Jangada (FAJ), Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Atualmente é professor de Educação Física da Prefeitura Municipal de Joinville e Personal Trainer. E-mail: fasn1983@gmail.com

2. Graduada em Licenciatura em Letras - Português/Inglês pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC), Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC) e Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atua como Vice Presidente da Must University - Florida USA, Professora orientadora de Capstone- Trabalho de Conclusão Final do curso de Master in Emergent Technologies in Education. Coordenadora do Programa de Avaliação Institucional da MUST. E-mail: elisa@mustedu.com

1. Introdução

É comum visualizar os adolescentes vivendo à base da tecnologia, não sabem mais como estar em uma roda de conversa, sem um celular na mão. Os recursos tecnológicos estão cada vez mais avançados e os jovens se adaptam facilmente a qualquer um deles. Não há sentido e justificativas para não utilizar os mais variados recursos em sala de aula, por isso, a utilização de recursos tecnológicos está sendo implementada em todos os setores e é primordial que a Educação utilize esses recursos para engrandecer, dinamizar e tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo para todos os envolvidos. Diante disso, é necessário abordar a área da Educação Física, pois como essa disciplina dispõe de aulas práticas, os alunos são resistentes e os professores, por sentirem a indisposição dos alunos ou, não saberem utilizar ou selecionar recursos tecnológicos para suas aulas, acabam por não usufruir do que esses recursos podem oferecer. Então, é extremamente importante investigar o uso das TICs nas aulas de Educação Física, bem como sugerir a capacitação dos professores em relação a essas ferramentas, assim como sua implantação, percebendo a tecnologia como aliada no ensino da Educação física, para benefício de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

A atual era digital está proporcionando a todos uma dinâmica diferente à educação, mas muitos professores e escolas encontram dificuldade em conciliar as tecnologias educacionais ao ensino de Educação Física. É o que ocorre no município de Joinville, em Santa Catarina, onde se percebe que os professores de Educação Física ainda apresentam resistência na utilização dos recursos tecnológicos em suas aulas, em especial como identificar a ferramenta tecnológica mais adequada para o máximo de aproveitamento nas aulas.

Frente a este contexto, pergunta-se: como os recursos tecnológicos podem ser aliados nas aulas de Educação Física, no ensino fundamental do município de Joinville, para torná-las mais atrativas e motivadoras?

2. Educação Física: aspectos históricos

Quando se fala em Educação Física, logo vem à mente o espaço escolar, onde os alunos executam atividades direcionadas por um professor. Mas, historicamente falando, a Educação Física surgiu como método para disciplinar as pessoas por meio de seus corpos. Pode-se destacar, os períodos em que a EF estava estreitamente vinculada às instituições militares e classes médicas, ou períodos em que se destinava exclusivamente para meninos, passando pela valorização da ginástica, até ser considerada uma atividade prática, voltada para o desenvolvimento físico e técnico do aluno, focando, por último, no primeiro ciclo e educação infantil, priorizando o desenvolvimento motor do aluno. Dentro dessa visão progressista, a Educação Física tornou-se cada vez menos marginalizada, tendo hoje sua importância reconhecida para o desenvolvimento integral do ser humano, ou seja, associando o desenvolvimento físico, ao social e ao emocional.

2.1 Educação Física em Joinville

Joinville é o maior município do estado de Santa Catarina. Antigamente denominado Colônia Dona Francisca, foi fundado em 9 de março de 1851, marcado pela forte colonização alemã e possui, atualmente, aproximadamente 600.000 habitantes. Em 1858 foi criada, no município, a primeira Sociedade de Ginástica Alemã da América Latina, responsável por introduzir a prática sistemática da atividade física. Conforme Agostini e Silva (2003), os teuto-brasileiros trabalhavam de forma intensa e utilizavam a ginástica como recreação, mesmo que fosse com muita disciplina e ordem. A cidade de Joinville abrigou o primeiro curso superior de formação profissional em Educação Física de Santa Catarina, no ano de 1970. Isso ocorreu devido à grande necessidade de profissionais desta área, especialmente voltados para os jogos abertos que acontecem desde 1960. Joinville é considerada o polo da dança, sendo sede da

Escola de teatro *Bolshoi* no Brasil, desde 2001, e do Festival de Dança, desde 1983.

Atualmente, a Educação Física escolar em Joinville é baseada no currículo municipal, documento criado de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Básica (Brasil, 2013, p. 28 e 29) visando normatizar e sistematizar o conjunto contínuo de situações de aprendizagem do indivíduo. Este documento foi construído com a participação de professores, gestores, supervisores escolares, técnicos e coordenadores pedagógicos da Secretaria de Educação, com o objetivo de oferecer uma educação pública de qualidade, baseando-se em princípios como percurso formativo, educação integral, escola democrática e participativa, formação continuada, avaliação das aprendizagens, equidade, diversidade e inclusão.

A prática pedagógica do professor de Educação Física do município de Joinville requer a garantia do desenvolvimento das dez competências específicas para o ensino fundamental, específicas de Educação Física, conforme Quadro 1, a seguir.

Quadro 01: Competências específicas de Educação física para o ensino fundamental.

Competências Específicas da área de Educação Física	
1	Compreender a origem da cultura corporal de movimento e seus vínculos com a organização da vida coletiva e individual.
2	Planejar e empregar estratégias para resolver desafios e aumentar as possibilidades de aprendizagem das práticas corporais, além de se envolver no processo de ampliação do acervo cultural nesse campo.
3	Refletir, criticamente, sobre as relações entre a realização das práticas corporais e os processos de saúde/doença, inclusive no contexto das atividades laborais.
4	Identificar a multiplicidade de padrões de desempenho, saúde, beleza e estética corporal, analisando, criticamente, os modelos disseminados na mídia e discutir posturas consumistas e Preconceituosas.
5	Identificar as formas de produção dos preconceitos, compreender seus efeitos e combater posicionamentos discriminatórios em relação às práticas corporais e aos seus participantes.
6	Interpretar e recriar os valores, os sentidos e os significados atribuídos às diferentes práticas

	corporais, bem como aos sujeitos que delas participam.
7	Reconhecer as práticas corporais como elementos constitutivos da identidade cultural dos povos e Grupos.
8	Usufruir das práticas corporais de forma autônoma para potencializar o envolvimento em contextos de lazer, ampliar as redes de sociabilidade e a promoção da saúde.
9	Reconhecer o acesso às práticas corporais como direito do cidadão, propondo e produzindo alternativas para sua realização no contexto comunitário.
10	Experimentar, desfrutar, apreciar e criar diferentes brincadeiras, jogos, danças, ginásticas, esportes, lutas e práticas corporais de aventura, valorizando o trabalho coletivo e o protagonismo.

Fonte: BNCC, p.225.

O componente de Educação Física foi organizado através das unidades temáticas, dos objetos de conhecimento e das habilidades a serem adquiridos em cada faixa etária, de acordo com a BNCC (2018) e Currículo Base da Educação infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (Santa Catarina, 2019).

O processo avaliativo nas aulas de Educação Física deve estar associado ao caráter formativo e educacional, constituindo-se como um processo privilegiado de estudo, para o aluno, e de análise da qualidade do ensino e da aprendizagem, pelo professor, ou seja, a avaliação neste componente curricular deve analisar os enfoques cognitivo, crítico, social, psicológico e afetivo, bem como o desenvolvimento motor. Sendo assim, entende-se que a avaliação deva ocorrer de forma processual, considerando aspectos quantitativos e qualitativos, respeitando o caráter diagnóstico, formativo e somativo, desenvolvendo o sujeito de forma integral.

3. As Tecnologias nos ambientes escolares

A tecnologia tornou-se essencial na sociedade atual e, assim, dominar seus recursos é extremamente importante para qualquer cidadão do século XXI. Hoje, sua importância é tão grande que é considerada a melhor ferramenta para resolver problemas em todos os setores e

garantir uma melhor qualidade de vida. Para Daroda (2012, p. 103), as tecnologias “proporcionam novas formas de convívio, novas possibilidades de performances e estímulos visuais, criando novos espaços e novas formas de vivenciá- los, alterando seus usos e significados”.

Com tantos recursos tecnológicos surgindo a todo instante, não é novidade que eles sejam utilizados também no ambiente escolar e isto possibilita a interação digital dos educandos, por meio de diversas ferramentas, com os conteúdos, permitindo-lhes um uso racional e mediado da informação.

Inserir tecnologias, de maneira consciente, nas aulas significa quebrar paradigmas e estimular a aprendizagem dos educandos, absorvendo toda transformação que seu uso pode causar a quem dela se apropria. Uma das competências da BNCC (2018) estabelece que o estudante compreenda, utilize e crie tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Estamos vivenciando uma era tecnológica, porém é importante ressaltar que a tecnologia não é o centro dos processos educacionais, mas sim uma aliada para auxiliar a todos os envolvidos no ambiente escolar.

De acordo com Demo (2005), os professores podem ser considerados consumidores de novas mídias, pois procuram adquirir e ampliar seu contato com os novos recursos tecnológicos. O grande problema ainda é que muitos professores receiam ser substituídos pela tecnologia e por isso não inovam tanto em suas aulas. Almeida (2001) afirma ser importante conhecer e utilizar as tecnologias para obter informações e procurar soluções para problemas de seu cotidiano, compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto.

Nos ambientes escolares as tecnologias podem ser utilizadas de variadas formas, como

texto, áudio, vídeo, animação, etc., possibilitando interação a distância, personalização do ritmo de aprendizagem, auxílio ao *feedback* e acompanhamento dos estudantes, realização de pesquisas e videoconferências. É importante lembrar que, em um ambiente escolar ou acadêmico, existem pessoas com bagagenssm diferente e que aprendem em ritmos diferentes, o que torna essencial a mediação do professor, para que todos utilizem as mais variadas tecnologias, interajam, pesquisem, debatam, desenvolvendo senso de trabalho em equipe, criatividade e pensamento crítico.

Atualmente, os educadores contam com uma variedade imensa de ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas para dinamizar e melhorar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Alguns exemplos de ferramentas oferecidas pela *internet*, que levam a discussões e aprendizado para além das salas de aula, são a *world wide web*, *e-mail*, *chats*, fóruns de discussão, mensagens instantâneas (*whatsapp*), *sites* e *blogs*. Há também a AVA (ambiente virtual de aprendizagem) que pode ser utilizado para educação a distância, permitindo, ao aluno, interação com o professor e seus colegas de forma síncrona, onde os participantes devem estar disponíveis em tempo real, ou assíncrona, onde não há a necessidade de o participante estar disponível naquele momento. Complementando esse pensamento, pode-se ressaltar outras ferramentas frequentemente utilizadas em ambientes escolares, que podem auxiliar a ressignificar as aulas de Educação Física, como: **Sites educacionais, Blog, Chats e fóruns, AVA (ambiente virtual de aprendizagem, Google livros, Google notícias, Google alerta, Google acessibilidade, Youtube, Google sala de aula (englobando ferramentas como meet, acadêmico, agenda, drive, Chromebooks, formulários, docs, planilhas, jamboard e sites)**

4. TICS e a Educação Física

A velocidade com que a tecnologia avançou e permanece avançando modificou os mais diversos setores e, com a educação, não foi diferente. Utilizar a tecnologia em sala de aula sempre foi um desafio e a quantidade de docentes que a adotam em seu fazer pedagógico cotidiano ainda está aquém do esperado. O contato com a tecnologia, historicamente, nas escolas, até há pouco tempo ocorria com hora marcada, na sala de informática, e muitos professores utilizavam esse espaço apenas uma vez por ano. Nas aulas de Educação Física, a tecnologia era rara, usada, no máximo, para pesquisar alguma teoria referente a determinado esporte. As aulas de Educação Física eram voltadas para prática e, quando alguma teoria era necessária, na maioria das vezes usava-se a sala de aula, dentro do método tradicional de transmissão de informação, ou seja, o professor falando ou escrevendo no quadro e alunos ouvindo ou anotando.

Com o tempo conforme afirma Mühleisen (2018), as tecnologias digitais se integraram a todos os aspectos de nossas vidas modernas e os professores de Educação Física modificaram sua rotina principalmente com a pandemia em 2020, pois todos precisaram se adaptar ao uso de tecnologias e interagir com os alunos de forma síncrona ou assíncrona.

A Educação Física sempre foi vista como aquele momento de sair da sala de aula e brincar. Com isso, valer-se da tecnologia em aulas consideradas absolutamente práticas, era algo raro

Entretanto, a visão de que a Educação Física tem enorme importância no aprendizado foi mudando esta realidade. Os alunos e familiares passaram a entender que a EF também faz parte do processo de ensino e aprendizagem.

Fernández-Balboa (2003) sugeriu o que a Educação Física poderia ser na era digital, afirmando que

[...] a Educação Física poderia ser ministrada em casa. Imagine que professores de Educação Física poderiam elaborar programas individualizados e os distribuir aos estudantes via *internet*, incluindo texto ilustrativo, som e imagem. Imagine que adultos de todas as idades e ambos os gêneros possam baixar programas de exercícios para fazer em casa ou no trabalho. (Fernández-Balboa, 2003, p.110).

A partir da pandemia do Covid-19, a Educação Física ganhou destaque digitalmente e os professores foram se adaptando ao uso de tecnologias. Nas Instituições de Ensino, tornou-se comum utilizar o *google meet* para aulas síncronas e o *google* sala de aula para expor tarefas ou conteúdos para os alunos, além de outros recursos. Os professores de Educação Física também reformularam totalmente sua maneira de lecionar e a aula prática tradicional deu lugar a brincadeiras ou competições realizadas pelos alunos em suas casas, em frente ao computador. Vários programas de exercícios foram disponibilizados de forma síncrona ou assíncrona, beneficiando a todos os envolvidos.

Com o tempo, o estilo de aula remoto deu lugar ao híbrido, trazendo, como principais benefícios, a programação flexível, a diminuição de exigências de espaço, diferentes métodos de ensino e estilos de aprendizagem, além do desenvolvimento das habilidades de aprendizado do século XXI. Para os Professores de Educação Física foi realmente uma revolução em suas aulas. Atualmente, alguns estão optando pelo retorno ao método tradicional, mas aqueles que aderiram ao uso de tecnologias estão elaborando aulas mais criativas, dinâmicas e atrativas, conduzindo seus alunos ao sucesso, no processo de ensino e aprendizagem.

5. Dificuldades e desafios da implementação das TICs nas aulas de Educação Física

O uso de tecnologias nas aulas de Educação Física com certeza apresenta vários

benefícios, ampliando a motivação e aprendizagem de todos os envolvidos, porém todo processo apresenta algumas dificuldades ou desafios, principalmente de ordem estrutural ou referente à utilização das tecnologias e à capacitação de professores.

Romaní (2012) afirma ser ingenuidade acreditar que as TIC podem solucionar os problemas educacionais, sem realizar profundas mudanças estruturais. As dificuldades estruturais estão relacionadas, primeiramente, em saber se a escola está equipada para o acesso às TICs.

Ainda de acordo com Romaní (2012), torna-se imprescindível repensar a formação de professores, estabelecer metodologias adequadas e a reorganização dos espaços de aprendizagem. Associado aos aspectos referentes a subutilização e capacitação de professores, muitos não fazem uso das tecnologias em suas aulas, por falta de interesse em relação ao tema ou por não se sentirem confortáveis, aptos ou capacitados o suficiente para aplicar a tecnologia em seu fazer pedagógico.

6. Pesquisa com os professores

Para responder aos questionamentos iniciais deste artigo foi realizada uma pesquisa com os professores de Educação Física da rede municipal de Joinville, após permissão concedida pela secretaria de educação do município e disponibilizada aos professores via *whatsapp* e EVN (escola via net).

Este questionário foi respondido pelos professores de forma voluntária, durante um período de 15 dias. As perguntas abordavam idade, tempo em que o profissional leciona Educação Física, em que medida incorpora as tecnologias digitais às práticas pedagógicas, como utiliza tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, quais tecnologias digitais já utilizou nas aulas, como amplia os seus conhecimentos sobre o

uso das tecnologias nas aulas e em que medida faz uso das tecnologias digitais para promover a inclusão e a equidade na educação.

A pesquisa contou com a participação de 27 professores. De acordo com as respostas, verificou-se que a maioria dos respondentes (70%) apresenta idade entre 29 e 50 anos. Destes, grande parte (33,3%) leciona entre 9 e 16 anos, seguido pelo grupo que leciona entre 17 e 24 anos (29,6%). Os dados informam que 62,9% possuem uma experiência significativa no exercício da profissão, inferindo-se que estavam lecionando no período da pandemia e, portanto, tiveram contato com as TICs.

Dentre os entrevistados, 96% informaram conhecer e utilizar as tecnologias em aula, alguns eventualmente e outros pontualmente, para tornar as aulas mais interessantes. Apenas um respondente afirmou que usa as tecnologias com frequência em suas aulas.

O que se percebe é que, embora seja um grupo experiente na profissão e que, certamente, teve contato, durante a pandemia, de práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias, após o retorno das atividades presenciais, ainda não utiliza esses recursos de forma efetiva.

Foi possível perceber que, dentre os professores adeptos ao uso da tecnologia em suas aulas, 44,4% utilizam-na para baixar conteúdos, sugerir *sites* e assuntos complementares, e 37% usam-na como editor de texto, *softwares* educacionais, jogos e vídeos.

O que se percebe é que a tecnologia, para este grupo de professores, ainda é utilizada basicamente como recurso pessoal e não pedagógico, envolvendo os alunos durante as aulas.

Gráfico 01: Utilização das tecnologias em sala de aula.



Fonte: elaborado pelo autor.

Quando questionados sobre quais tecnologias utilizaram em suas aulas, os docentes em sua grande maioria, responderam que usaram plataformas como *goggle*, *zoom*, *teams* e ambientes virtuais de aprendizagem. Percebe-se que o uso das tecnologias adotadas pela secretaria de educação, durante a pandemia, ampliou as possibilidades e também o contato e conhecimento dos professores sobre esses recursos. Contudo, os dados também mostraram que esses recursos, no retorno das aulas presenciais, não são mais utilizados.

Gráfico 02: Recursos utilizados em sala de aula.



Fonte: elaborado pelo autor.

Os professores normalmente consomem conteúdos digitais de diversos temas, em variadas redes (55,6%). Já 22,2 % dos respondentes indicaram que ampliam seus conhecimentos por meio de capacitações oferecidas pela escola. Isso reforça a importância da oferta da capacitação para os professores, a fim de ampliar o repertório acerca da tecnologia, qualificando os processos de ensino e aprendizagem nas escolas.

Gráfico 03: Ampliação do conhecimento sobre tecnologia.



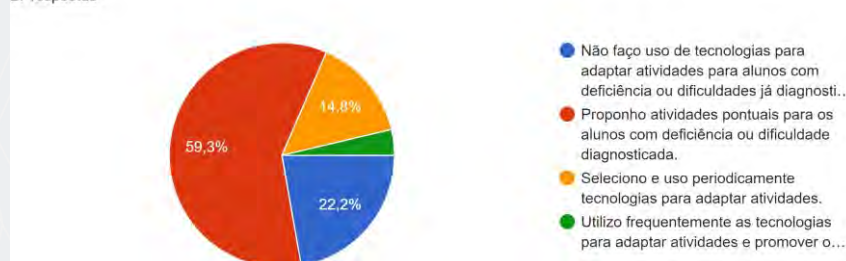
Fonte: elaborado pelo autor.

Sobre o uso da tecnologia para promover a inclusão e a equidade na educação, constatou-se que a maioria dos professores (59,3%) propõe atividades pontuais para alunos com deficiência ou dificuldades diagnosticadas. Este é um dado que nos preocupa, tendo em vista a vasta possibilidade de adaptações que a tecnologia propicia. Dentre os respondentes, 22,2% manifestaram não fazer uso das tecnologias para adaptar atividades. Nesse contexto, a formação continuada para professores de educação física, especificamente, poderia ampliar o olhar desses professores em relação ao uso adequado das tecnologias para a inclusão, garantindo a equidade dentro das escolas.

Gráfico 04: Tecnologia como recurso para inclusão e equidade.

Em que medida você faz uso das tecnologias digitais para promover a inclusão e a equidade na educação?

27 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, os docentes foram instigados a opinar sobre dificuldades e benefícios da utilização das tecnologias nas aulas de Educação Física. Nesta questão poucos se manifestaram à respeito dos benefícios, e os que responderam afirmaram ser um bom recurso para diversificar as aulas, facilitar o planejamento, adequando-o, quando necessário.

Em relação às dificuldades, as mais foram foram: a falta de infraestrutura e internet de qualidade, equipamentos não compatíveis, pouca atenção dos alunos por ser aula teórica e não aula prática e, principalmente, a falta de capacitação de professores para o uso adequado das tecnologias em aula, com pouca oferta de cursos nessa área.

7. Proposta de capacitação para a rede municipal de ensino

Através da pesquisa, foi possível perceber que os professores de Educação Física da rede municipal de Joinville conhecem as tecnologias, mas utilizam-na pontualmente, em especial como recurso pessoal e não em conjunto com os alunos, durante as aulas. É imprescindível, assim, a realização de uma capacitação com esses professores, para que se sintam à vontade com o uso de tecnologias e possam efetivamente utilizá-las em suas aulas,

qualificando o processo de ensino e aprendizagem.

Com base nas informações trazidas pela pesquisa e como contribuição desse trabalho, para a comunidade escolar, deixou-se como sugestão, para a Secretaria Municipal de Educação de Joinville, um modelo de capacitação para os professores de Educação Física.

Acredita-se que a oferta de cursos de capacitação continuada transforme a educação e o olhar dos educadores, conseqüentemente contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem das crianças.

A capacitação continuada em tecnologia para os professores de Educação Física pode ser um diferencial na qualificação das aulas, contribuindo com uma área que trabalha o ser humano em seus aspectos globais. Muito além da visão apenas ‘física’ e ‘esportiva’, como se acreditava, a educação física pode contribuir com a formação humana das crianças, o que é fundamental para o mundo em que vivemos.

8. Considerações Finais

A Educação Física demorou um longo tempo para ser considerada como disciplina no processo de ensino e aprendizagem, por ser vista como o momento de ‘sair da sala de aula’, de se distrair, não sendo considerada parte integrante no desenvolvimento intelectual das crianças. Porém, com o tempo, esta visão equivocada deu lugar ao entendimento da importância deste componente curricular como essencial no processo de ensino e aprendizagem de qualquer indivíduo.

No mundo contemporâneo, os recursos tecnológicos são parte integrante da vida diária e a escola não pode se estabelecer como um organismo alheio a essa realidade. Aproveitar os recursos digitais para tornar o processo pedagógico mais atrativo, lúdico e envolvente é imprescindível na formação de um ser humano crítico, criativo e dinâmico

Pensar a educação sem tecnologia é estar alheio ao seu tempo e por isso é preciso que as ferramentas educacionais digitais estejam disponíveis para todos os componentes curriculares, incluindo a Educação Física.

Há diversas ferramentas digitais que podem auxiliar docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem, capazes de diversificar e dinamizar uma aula de Educação Física, validando a importância que possui este componente curricular, pois auxilia crianças e adolescentes em sua formação base, na interação social, no desenvolvimento motor, afetivo e psicológico, oferecendo oportunidades, por meio dos jogos, do esporte, da dança, da ginástica, da luta e atividades lúdicas, para a conscientização e respeito ao próprio corpo, para a aquisição de um estilo de vida saudável, a melhoria da sua saúde em geral e a diminuição do risco de obesidade, hipertensão arterial, colesterol alto e outras doenças crônicas.

O alerta fica para que os recursos tecnológicos sejam utilizados de forma consciente, adequada e com segurança, para não expor os alunos a riscos que venham a prejudicar sua saúde. Nesse sentido, reforça-se, novamente, a necessidade de formação continuada aos professores de Educação Física, para que conheçam os recursos disponíveis para modernizar suas aulas e possam programar as atividades mais adequadas a cada nível de ensino.

Utilizar a tecnologia na educação é engrandecer e enriquecer as aulas, contemplando os alunos com momentos prazerosos de qualidade incomparável.

O município de Joinville trabalha a disciplina de Educação Física, em seu currículo, de maneira eficaz, auxiliando os alunos a desenvolverem as competências e habilidades necessárias enquanto ser integral. Pelos dados coletados nessa pesquisa, é possível afirmar que os professores de

Educação Física do município de Joinville, conhecem e fazem uso da tecnologia em suas aulas, ainda que de maneira pontual ou eventual. O dado importante é o empenho dos professores em melhorar seu conhecimento, buscando conteúdo nas diversas redes de forma a garantir a formação integral dos educandos, assim como a inclusão de alunos com deficiência ou dificuldade diagnosticada.

Evidentemente há o alerta de que, segundo os entrevistados, a necessidade de melhoria da infraestrutura escolar, com equipamentos e internet de boa qualidade é premente e ao poder público cabe ações para dirimir essa falha, oferecendo, ainda, capacitação permanente para os professores de todos os componentes curriculares.

Esse artigo deixa uma proposta de curso para capacitação dos professores, a fim de contribuir com a Secretaria Municipal de Educação de Joinville, por entender a nossa responsabilidade social, como pesquisadores, em oferecer propostas de solução para as dificuldades da área. Conclui-se então, que conforme forem resolvidos estes pequenos problemas, a tecnologia será utilizada de maneira eficaz e constante nas aulas de Educação Física em Joinville, gerando um aprendizado com mais qualidade e sucesso para todos os envolvidos.

9. Referências bibliográficas

Brasil (1997). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Educação Física / Secretaria de Educação Fundamental 7. v. Brasília: MEC / SEF,. 96 p., 22 cm. Carvalho, Carlos Leôncio de. Decreto 7.247 - Reforma do Ensino Primário e Secundário do Município da Corte e o Superior em todo o Império. In: Barbosa, Rui. Reforma do Ensino Secundário e Superior. Obras Completas. v. IX, tomo I, Rio de Janeiro, Ministério da Educação e Saúde, 1942. p. 273-303.

Brasil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação

nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996.

Agostini, M. de S.P., Silva, A. M.(2003). Raízes históricas da ginástica em Joinville/SC. In: Nascimento, J.V.; Lopes,A. da S. Investigação em Educação Física: primeiros passos novos horizontes. Londrina:Midiograf.

Daroda, R. F.(2012). As novas tecnologias e o espaço público da cidade contemporânea. 122f. Dissertação (Dissertação em Planejamento Urbano e Regional) – Faculdade de Arquitetura da UFRS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. Kenski, V. M.

(2015). Educação e Tecnologia: o novo ritmo da informação. Campinas, Papirus.

Demo, P. (2005) Inclusão digital: cada vez mais no centro da inclusão social. Inclusão Social, v. 1, n. 1.

Almeida, M. (2001) Tecnologia na Escola: criação de redes de conhecimento. Série “Tecnologia na Escola” - Programa Salto para o Futuro, novembro.

Romaní, C. C.(2012). Y si las nuevas tecnologías no fueren la respuesta? In: Piscitelli, A. El proyecto facebook y la posuniversidad. Buenos Aires: Ariel , p.131-145.



Inclusão digital nas escolas públicas: Desafios educacionais

Geraldo dos Reis Souza¹

Maria Eduarda de Lima Menezes²



RESUMO

Os últimos anos foram marcados pelas transformações tecnológicas que trouxeram consigo maneiras diferentes de processar e difundir informações, modificando a sociedade, os processos de comunicação e, inevitavelmente, o ambiente escolar. Nesse novo contexto, o objetivo da pesquisa é verificar se os docentes de uma escola da rede pública possuem conhecimento e infraestrutura para integrar tecnologias em suas práticas pedagógicas para promover inclusão digital no ambiente escolar. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliográfica seguida de um estudo de caso. Os resultados apontam que os docentes, de maneira geral, se sentem confortáveis com o uso das tecnologias digitais em sala de aula para promover a inclusão digital, entretanto, também destacam a importância de se investir na capacitação docente nesse processo.

Palavras-chave

Inclusão Digital. Formação Docente. Tecnologias Digitais.

ABSTRACT

The last few years have been marked by technologies that have brought with them different ways of processing and disseminating information, changing society, communication processes, and, inevitably, the school environment. In this new context, this research aims to verify if public school teachers have the knowledge and infrastructure to integrate technologies in their pedagogical practices to promote digital inclusion in the school environment. Bibliographical research was carried out for this, followed by a case study. The results indicate that teachers generally feel comfortable using digital technologies in the classroom to promote digital inclusion. However, they also highlight the importance of investing in teacher training.

Key-words

Native Digital. New technologies. Learning Styles.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Graduação em Normal Superior pela Faculdades Integradas Mato – Grossenses de Ciências Sociais e Humanas ICE. Licenciatura Plena em Matemática e Licenciatura Plena em Física pela Universidade Paulista UNIP. Curso Superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho, Universidade de Uberaba (MG). Especialização em Educação Ambiental (UCB). E-mail: geraldoreissouza1@gmail.com

2. Doutora e Mestre em Educação: Currículo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Especialista em Design Instrucional pela Universidade Federal de Itajubá. Graduada em Comunicação e Mídias (PUC-SP) e Pedagogia (Claretiano). No momento, atua como Orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da Must University. E-mail: dudalima3@gmail.com

1 Introdução

A inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos processos educativos é uma demanda latente do campo educacional na contemporaneidade. De acordo com Oliveira e Pesce (2020), nas últimas décadas, muitas ações educacionais foram implantadas pelo governo brasileiro, como fornecimento de acesso à internet, recuperação e reaproveitamento de equipamentos de informática, treinamento ou capacitação docente, e finalmente, e mais rara, o fornecimento de infraestrutura para acesso à internet em localidades não servidas por meios de telecomunicações.

O objetivo dessas ações é diminuir as lacunas deixadas pelos processos de exclusão digital e diversos professores e pesquisadores se empenharam em possibilitar que a formação dos sujeitos em diferentes ciclos de escolarização, estivesse alinhada com as novas dinâmicas sociais proporcionadas pelas novas tecnologias.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam a importância da tecnologia na vida cotidiana, fortalecendo seu uso nas escolas, ao indicar que ela constitui um dos principais agentes de transformação da sociedade, devido às modificações que exercem nos meios de produção e, por consequência, no cotidiano das pessoas (Brasil, 1997).

A escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais, pelos recursos da informática. Assim, torna-se indiscutível a necessidade crescente do uso de tecnologias pelos alunos “como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras” (Brasil, 1997, p. 67).

Nesse sentido, diversos autores da área de educação, como Almeida, 2008; Pesce & Bruno, 2015; Oliveira & Pesce, 2020 e Valente & Almeida, 2020 apontam para a importância de se (re)pensar as práticas educativas mediadas pelas novas tecnologias, de modo a propor avanços de aspecto qualitativo às ações formativas.

Entretanto, o desenvolvimento e ampliação das tecnologias digitais no Brasil passam pelas enormes disparidades no quadro socioeconômico no país, que se reflete no acesso às ferramentas digitais e impõe grandes desafios para a definição de políticas que consigam reduzir o problema da acessibilidade (Leite & Ribeiro, 2012).

Tendo em vista as deficiências de infraestrutura das instituições de ensino básico no Brasil e a disseminação de uso de dispositivos móveis na sociedade, observa-se que os docentes acabam assumindo um papel fundamental na minimização das lacunas sociais de exclusão digital. Nesse sentido, é necessário aprofundar-se no entendimento sobre como a educação tem atuado para minimizar as diferenças no acesso às TDIC, tanto do ponto de vista dos investimentos em infraestrutura quanto na formação e capacitação docente.

O problema de pesquisa baseia-se no contexto educacional no qual, lidar com a inclusão digital, passa a ser uma questão de competência, e as políticas, assim como as instituições que as executam, podem ser medidas por sua ‘produtividade’ e pela eficácia das suas ações. A exclusão deixa de ser um problema político e passa a ser uma questão de eficiência administrativa. Sai de cena a luta por direitos sociais e entra a capacitação técnica (Ferreira, 2002). Por isso, tornam-se relevante pesquisas empíricas sobre a realidade docente no novo contexto digital da educação.

Assim, considerando essa importante temática e relacionando-a ao papel do professor em sala de aula, o objetivo desse artigo é verificar se os docentes de uma escola

da rede pública possuem conhecimento e infraestrutura para integrar as TDIC em suas práticas pedagógicas para promover inclusão digital no ambiente escolar.

Para isso, é desenvolvido um estudo de caso em uma escola pública do interior de Mato Grosso. A pesquisa se justifica pela necessidade de dar voz ao docente no seu contexto real de trabalho, verificando sua capacitação e sua percepção sobre ela, no que se refere à inclusão digital em sua prática pedagógica.

2 Apresentação do Estudo de Caso

De acordo com Yin (2005, p. 32), o estudo de caso “é um método empírico que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real”, visando compreender fenômenos sociais e psicológicos complexos, em que múltiplas variáveis intervêm.

Essa investigação objetiva verificar se os docentes das escolas da rede pública possuem conhecimento e infraestrutura para integrar as TDIC em suas práticas pedagógicas para promover inclusão digital no ambiente escolar.

O foco desse estudo é uma escola do interior do estado do Mato Grosso, cujo nome será preservado. O recorte traz a realidade de uma cidade de cerca de 20 mil habitantes que tem sua economia estruturada na atividade agropecuária.

O município possui sete escolas municipais, quatro estaduais e uma privada. Entretanto, para obtenção dos dados, o campo de pesquisa é uma das escolas públicas estaduais, que se localiza na região urbana e é uma das 4 escolas de nível médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA) da cidade.

A escola selecionada possui 15 turmas de nível médio e EJA, distribuídas nos períodos diurno, vespertino e noturno. Possui 88 funcionários, sendo 28 docentes

dedicados ao nível médio e técnico de ensino. Também possui uma boa infraestrutura, com 16 salas, com boa ventilação, equipadas com lousa, televisão e cortinas. Há equipamentos de *Datashow* disponíveis para os professores, quadra coberta, refeitório, cantina, laboratório de informática, acesso à internet e *chromebooks* que podem ser utilizados pelos alunos, sob supervisão docente.

O instrumento utilizado foi um questionário estruturado, enviado por *e-mail* e pelo aplicativo de mensagens *WhatsApp*, para os docentes que atuam de maneira presencial na escola investigada. As questões foram divididas em três grupos: (i) caracterização da amostra; (ii) infraestrutura disponível e (iii) percepção dos docentes sobre a sua capacitação, para inclusão digital, em sua prática pedagógica.

Responderam ao questionário 60% dos professores e acredita-se que essa adesão se dê pelo período de aplicação do questionário, que ocorreu durante as férias letivas, entre dezembro/2022 e janeiro/2023. Os resultados são apresentados na sequência.

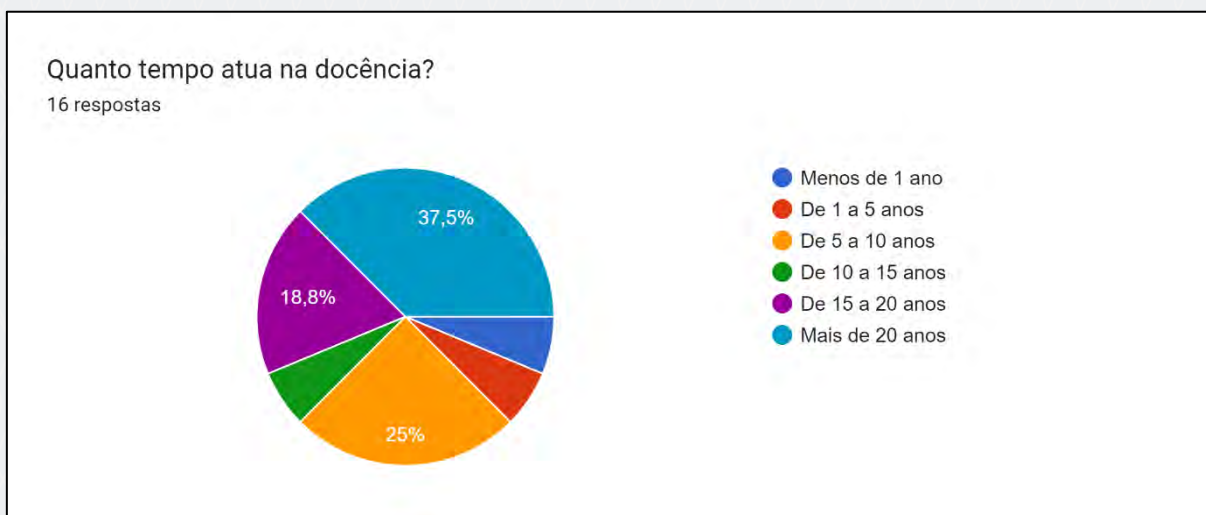
2.1 Caracterização da amostra

A primeira questão versa sobre a formação do corpo docente. Todos os professores possuem no mínimo a graduação, especialmente licenciatura nas áreas da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) em disciplinas de humanas, exatas e biológicas. A divisão de gênero é bem equilibrada, sendo 53% mulheres e 47% homens,

A maior parte (cerca de 40%) dos docentes dessa escola têm mais de 45 anos, seguidos por 29,4% que possuem entre 35 e 40 anos. Já a participação de professores com menos de 30 anos, é de menos de 20%.

Ao serem questionados sobre o tempo de docência, quase 40% lecionam há mais de 20 anos, conforme pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – Tempo de atuação como professor



Fonte: Elaborado pelo autor

Cerca de 25% dos docentes lecionam há mais de 5 anos, 18% há mais de 15 anos e o restante foi distribuído de maneira diversa, mostrando uma pluralidade de experiências e pouca rotatividade de professores.

Após a caracterização da amostra, o segundo bloco de questões trata dos recursos digitais que formam a infraestrutura tecnológica disponível na escola, apresentados na sequência.

2.2 Infraestrutura disponível

A segunda parte do questionário é composta por questões referentes aos recursos de tecnologia disponíveis para os docentes na sua unidade. A primeira questão trata da disponibilidade e acesso regular à internet banda larga. Para uso nas atividades

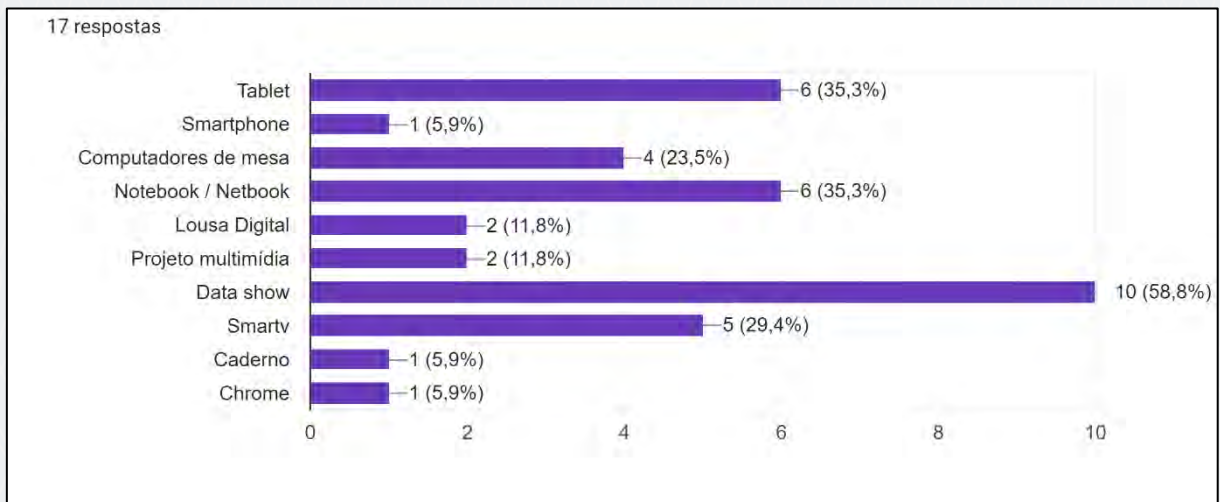
administrativas, 94,1% dos docentes afirmaram ter internet apropriada e, para o uso do professor na sala de aula, cerca de 83% afirmam ter acesso regular.

Ao questionar sobre a extensão do uso de internet para que os alunos possam utilizar em seus próprios aparelhos, mais de 60% dos respondentes assinalaram que há boa infraestrutura para esse acesso.

Assim, de maneira geral, a internet disponível na escola foi considerada como boa ou excelente por mais da metade dos respondentes. O restante classificou-a como regular e nenhum docente apontou-a como ruim ou ineficiente, o que representa uma boa qualidade de acesso à internet na escola, tanto para os professores quanto para os alunos.

Quanto aos recursos disponíveis escolhidos pelos professores para uso em sala, observa-se que as opções são diversas e que a escola oferta muitas possibilidades. A Figura 2 sinaliza as principais escolhas docentes.

Figura 2 – Escolha de recursos pelos docentes



Fonte: Elaborado pelo autor

Os recursos digitais mais assinalados para uso em aula foram os *tablets*, *notebooks* / *netbooks* (*chromebooks*), *datashow* e *smart TV*, o que indica que os professores utilizam ferramentas de transmissão de conteúdo, mas também conseguem fazer com que os alunos interajam com os recursos digitais, o que é fundamental para a inclusão e letramento digital (Souza, 2007). Ao avaliar a qualidade desses recursos disponíveis, a maioria dos docentes a considera regular e mais de 35% consideram-na boa ou ótima.

À respeito dos laboratórios de informática, a escola analisada possui dois, todos com acesso à internet. Os professores realizam agendamento manual e 80% consideram essa prática adequada e suficiente para suprir a demanda das disciplinas. A situação é bastante confortável e permite que os alunos utilizem dispositivos tecnológicos conectados à internet em todas as disciplinas, favorecendo às aulas e a integração digital.

O grande benefício do acesso digital é que ele proporciona aos educadores um universo imenso de métodos de ensino e essa variedade de possibilidades aumenta as chances de gerar engajamento nos estudantes.

O uso da tecnologia dentro do âmbito escolar também contribui para a construção do pensamento crítico, social e humano. Para Silva e Mendanha (2014), a tecnologia é uma ferramenta pedagógica que dá subsídio e suporte, a educadores, que buscam novos métodos didáticos para ensinar. Para os alunos, permite interagir e aprender.

4.2 Percepção dos docentes sobre a sua capacitação para inclusão digital em sua prática pedagógica

Por fim, o último grupo de questões visa analisar se o corpo docente considera possuir conhecimento e infraestrutura para integrar as TDIC em suas práticas pedagógicas, promovendo a inclusão digital na escola pública. Inicialmente, os

professores foram inqueridos sobre o uso das tecnologias digitais em suas aulas. Foram listados 11 recursos para serem respondidos sobre a frequência de uso em uma escala *likert* de 4 pontos: Nunca, Raramente, Frequentemente e Sempre. Os recursos e os respectivos percentuais que receberam maior resposta, podem ser visualizados no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Uso dos recursos digitais

Fonte: Elaborado pelo autor

FERRAMENTAS	Nunca	Raramente	Freq.	Sempre
Computadores / <i>Notebook</i> / <i>Netbook</i> com acesso à internet			53%	
Vídeos próprios		47%		
Vídeos de plataformas, como <i>Youtube</i> , <i>Vimeo</i> etc.			59%	
Jogos digitais		53%		
Plataformas adaptativas (<i>Khan Academy</i> , <i>Geek Games</i> etc.)		41%		
Cursos prontos hospedados em ambientes virtuais (MOOC, AVA etc.)			41%	
<i>Data show</i>				47%
<i>Smart TV</i>				29%
Dispositivos de realidade virtual / aumentada	88%			
Lousa digital	82%			

No campo de reposta aberta, onde o respondente poderia citar quaisquer outras ferramentas, nenhum docente indicou outro recurso. O que se observa dessas respostas é que, de fato, os recursos digitais mais utilizados em sala de aula são os de transmissão de conteúdo (TV, *Datashow*), o que melhora o nível e a dinamização da aula, permitindo que se apresentem *slides*, vídeos e outras animações que contribuem para a otimização do processo de ensino.

Por conta da infraestrutura disponível, também se destacam recursos usados por alunos, como computadores com acesso à internet, o que permite que possam interagir

com as tecnologias digitais e utilizar plataformas, acessar cursos, fazer pesquisas e aproveitar múltiplas ferramentas para desenvolver o aprendizado.

Quando os docentes foram questionados se o uso de tecnologias digitais melhora o desempenho/aprendizado do aluno, a resposta foi unânime e 100% apontaram que as TDIC, de fato, contribuem para a melhora da performance e até mesmo do comportamento e comprometimento do aluno.

Todos os respondentes também concordam que a interação com recursos digitais aumenta o interesse do aluno nas aulas. Ao escreverem seus depoimentos sobre quão importante consideram o uso de tecnologia na formação dos alunos, os docentes reconhecem a relevância desse fato, conforme alguns relatos:

“Ferramentas digitais são de grande valia na construção da aprendizagem. O educador precisa estar conectado com a realidade de seus alunos, pois caso contrário, a escola passa se tornar um lugar obsoleto e enfadonho” (Docente 8).

“São essenciais para potencializar o processo de ensino e aprendizagem com sentido e significado para o aluno” (Docente 12).

“Acredito que ajuda muito nas aprendizagens, visto que os discentes apresentam interesse nas atividades propostas” (Docente 3),

Porém, também ponderam sobre a *“necessidade de formação específica”* e *“disposição política para se implantar uma cultura que busca a difusão das TDIC nas práticas pedagógicas”*.

Quanto à capacitação, dois comentários se destacam:

“Muito necessário e urgente que se amplie cada vez mais a capacitação para os professores e o uso entre os educandos de ferramentas digitais, afinal de contas

vivemos em um mundo totalmente digitalizado e essa é a realidade que espera nossos alunos fora dos muros da escola. Penso que, infelizmente, grande parte das redes públicas de educação ainda pecam na oferta de tecnologias e na formação dos docentes para essa realidade que, querendo ou não, está imposta em nosso dia a dia” (Docente 9).

“Acredito que a aplicação das TDIC seja muito importante no novo contexto em que vivemos, mas eu estou no final de carreira, tenho dificuldades com as tecnologias e também não tenho vontade de aprender, estou cansada” (Docente 11).

Nesse contexto, é relevante considerar que a inclusão digital deve primeiro atingir os professores, que precisam ter pleno domínio das ferramentas, cuja utilização é mais fácil, na maioria das vezes, para o discente. Como no comentário exposto, a realidade digital é imposta, não é mais opcional, e os agentes envolvidos na educação precisam encontrar alternativas para atender a essas novas demandas.

Segundo Tajra (2007, p. 122), os professores devem e precisam ser capacitados, pois são a “mola mestre para o sucesso de implantação dos recursos digitais no ambiente educacional”. Entretanto, ao serem questionados sobre capacitação / treinamento para o uso de tecnologias em sala de aula, cerca de 70% responderam que recebeu instruções adequadas e 65% entendem que a instituição possui práticas de incentivo – como formação continuada – para integrar o uso nas TDIC nas práticas pedagógicas.

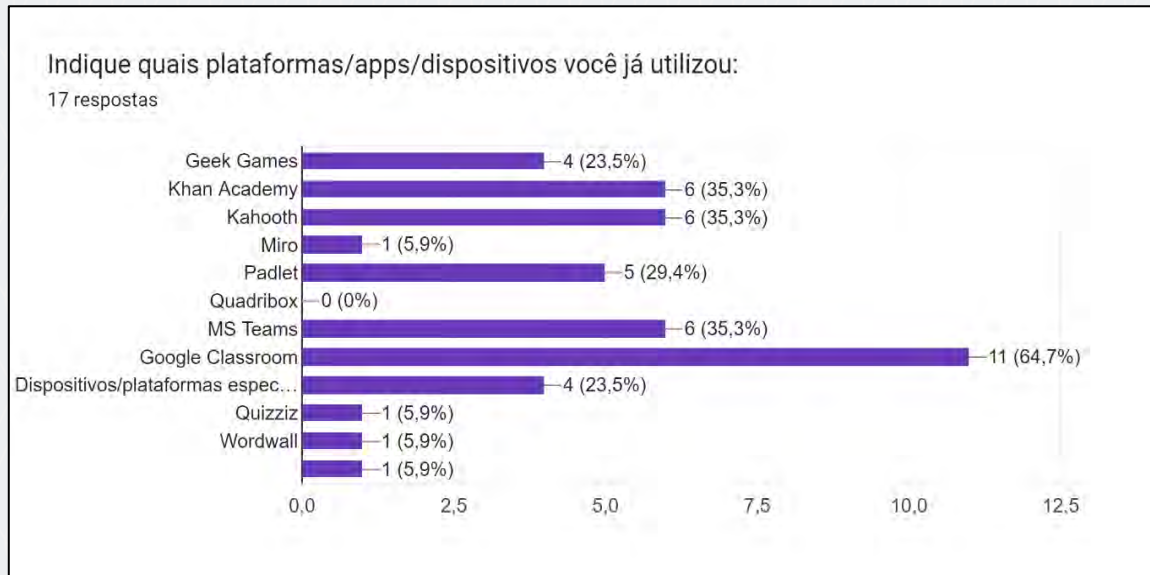
Embora mais de 50% dos respondentes tenham afirmado que na graduação a temática das tecnologias digitais não foi abordada, ao serem questionados sobre como se atualizam e/ou aprendem tecnologias para uso em sala, 65% indicam capacitação formal na sua própria instituição ou em outra. A opção de pesquisar por conta própria também

teve 47% de indicação e a troca com colegas também foi assinalada como uma alternativa para cerca de 40% dos docentes.

A realidade encontrada na análise dos dados da pesquisa permite compreender que os professores procuram maximizar o uso das ferramentas digitais em sua prática docente. Ações mais comuns como enviar *e-mails*, lançar notas e frequência no sistema da instituição, planejar aulas, elaborar textos e planilhas ou compartilhar arquivos em nuvens, deixam a grande maioria dos respondentes confortáveis.

Mesmo atividades tecnológicas mais complexas como produção e edição de vídeos ou animações, instruir o uso de plataformas digitais, postar conteúdo próprio no *YouTube* ou outras redes deixam a maioria, cerca de 60% confortável. A Figura 3 mostra algumas das ferramentas digitais utilizadas pelos docentes.

Figura 3 – Plataformas e aplicativos utilizados pelos docentes



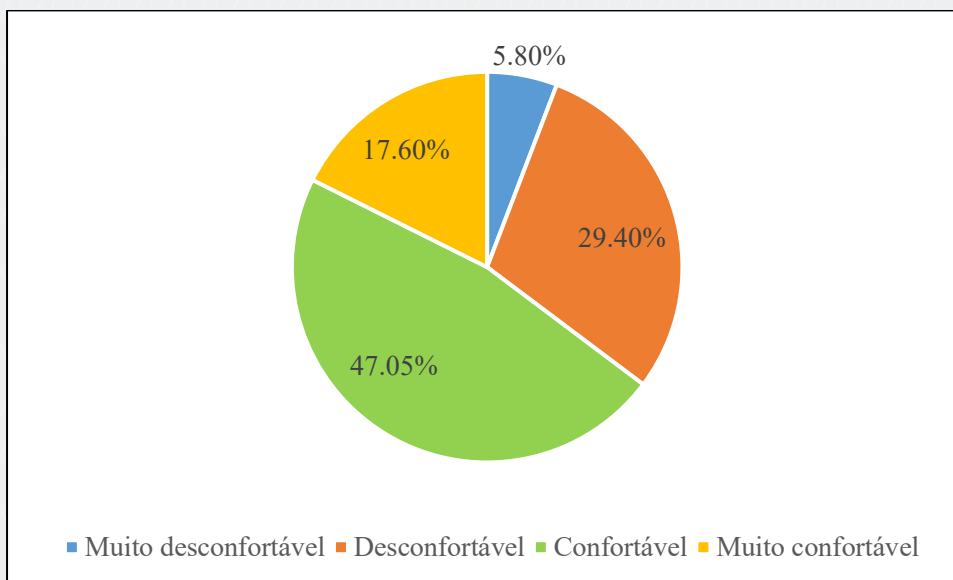
Fonte: Elaborado pelo autor

Dada a gratuidade e o efeito da Pandemia do COVID-19, que forçou o uso alternativo de plataformas para ensino remoto, o *Google Classroom* foi o aplicativo com o maior número de votos, contabilizando quase 65% dos docentes que já fizeram uso dele.

Outras plataformas adaptativas, como o *Khan Academy* ou *Kahoot* também figuram entre as opções atraentes para auxiliar o processo de ensino de forma interativa.

Para finalizar, ao serem questionados sobre como se sentem de maneira geral, em relação às suas habilidades para utilizarem tecnologias digitais em sala, cerca de 47% afirmam sentirem-se confortáveis, conforme Figura 4.

Figura 4 – Nível de conforto dos docentes no uso de TDIC



Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que quase metade dos entrevistados (47,05%) considera-se confortável quanto às suas habilidades para utilizar tecnologias digitais em sala e 17,60% consideram-se muito confortáveis. Entretanto, o desconforto atinge quase 30% dos respondentes e cerca de 6% admitem sentirem-se muito desconfortáveis operando tecnologias digitais em sua prática pedagógica.

A formação continuada de professores é um processo constante de aperfeiçoamento do fazer pedagógico, buscando promover saberes mais abrangentes. Segundo Reis, Silva e Silva (2020), as mudanças de paradigmas da sociedade, das últimas décadas, também se tornaram um fator que intensifica essa necessidade, formar-se continuamente tornou-se obrigatoriedade para os educadores lidarem com gerações mais tecnológicas e inquietas.

De maneira geral, a percepção docente sobre seu preparo e capacitação, bem como a infraestrutura da sua instituição para integrar as TDIC em suas práticas pedagógicas, com o objetivo de promover inclusão digital na escola pública é considerado suficiente para a maioria dos docentes no contexto investigado, que se sente apoiada e com suporte e recursos para alcançar esses objetivos.

Apesar de reconhecerem a necessidade de investimentos e de incentivo à capacitação acreditam, de maneira geral, que sua instituição tem avançado da melhor maneira possível para preparar seus alunos para enfrentarem os desafios presentes e futuros.

3 Considerações Finais

A globalização da economia e do conhecimento apresenta novos desafios para a formação escolar, a partir da criação de novas modalidades de ensino e da possibilidade de se utilizar ferramentas diversas nos processos educacionais, que visam incluir digitalmente os alunos nessa nova forma de viver em sociedade.

Nesse contexto, o objetivo geral desse artigo procurou verificar se os docentes de uma escola da rede pública do interior do Mato Grosso possuíam conhecimento e

infraestrutura para integrar as TDIC em suas práticas pedagógicas para promover inclusão digital no ambiente escolar. Para isso, foi desenvolvido um estudo de caso, utilizado para compreender um fenômeno em seu contexto real.

Os resultados demonstraram que os professores e a gestão da escola selecionada como objeto de pesquisa têm buscado meios para aplicação das TDIC em sala de aula, que vão desde investimento na infraestrutura e disponibilidade de equipamentos nas escolas até o incentivo à preparação, treinamento e capacitação dos docentes, que em sua maioria consideraram-se confortáveis para ensinar nessa nova realidade.

A pesquisa evidenciou que os docentes conseguem não somente transmitir conteúdos de forma dinamizada pelas TDIC, mas também encontram espaço e ferramentas para que os alunos possam interagir com plataformas, realizar pesquisas na internet e utilizar o computador para fins pedagógicos. Como a internet disponível na escola é de amplo acesso, permite muitas trocas e participação dos alunos no uso das tecnologias.

Os professores que responderam à pesquisa, em sua maioria, afirmam ter facilidade para usar ferramentas digitais em seu contexto de trabalho, seja para organização burocrática, protocolos, chamadas, ou para o uso em sala de aula.

Por mais importante que seja considerada a tecnologia na educação e seu reconhecimento pelo corpo docente, os professores ponderaram sobre a necessidade de melhorar a capacitação e o treinamento para o uso correto de ferramentas e para descobrir novas formas de tornar a aula interativa, que engaje os alunos, considerando por alguns como o grande desafio.

É interessante ressaltar que, se por um lado temos o avanço tecnológico transformando rapidamente as relações sociais e mercadológicas, por outro, vê-se a

necessidade de a educação buscar adaptar-se à essa nova realidade, uma vez que ela prepara os futuros profissionais. Para que isso seja viabilizado são necessários recursos, infraestrutura e preparo dos professores, que tentam, mesmo de maneira independente, se manter atualizados para promover o ensino com o uso de TDIC.

Há uma limitação no recorte dessa pesquisa, que não abrange a realidade de todas as escolas públicas brasileiras, especialmente as que estão afastadas dos centros urbanos ou ainda, que recebem recursos financeiros insuficientes para atender as demandas advindas do novo contexto tecnológico.

Por isso, sugere-se que mais pesquisas como essa possam ser feitas em contextos diferentes, sejam de localidade, de tipos diferente de escolas, como as privadas por exemplo, ou até mesmo em outros níveis, como fundamental ou superior.

Conhecer a realidade docente, bem como as dificuldades e habilidades em incorporar tecnologias digitais em sua prática, é um debate urgente, pois, se espera-se alcançar algum nível maior de desenvolvimento em um país, dotar a escola e os professores de conhecimento, suporte e tecnologia se torna fundamental em uma sociedade digitalmente incluída.

4 Referências Bibliográficas

Almeida, M. E. B. (2008). Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *BOLEMA-Boletim de Educação Matemática*, 21(29), 99-129.

Brasil. (1997). Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 126p.

- Ferreira, M. D. P. (2002). *As armadilhas da exclusão: um desafio para a análise*. Editora Anped.
- Leite, W., & Ribeiro, C. (2012). A inclusão das TIC na educação brasileira: problemas e desafios. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5 (10), 173-187.
- Oliveira, F. D. D., & Pesce, L. (2020). A formação docente, as tecnologias digitais da informação e comunicação e a inclusão digital nas escolas públicas: entre avanços e contradições. *Inclusão digital e empoderamento freireano: a formação de professores da educação básica em uma perspectiva dialógica e autoral*. Uberlândia: Navegando Publicações, 107-119.
- Pesce, L. M., & Bruno, A. R. (2015). Educação e inclusão digital: consistências e fragilidades no empoderamento dos grupos sociais. *Educação*, 38(3), 349-357.
- Reis, M., Silva, T. D. N. T., & Silva, B. C. (2020). Ensino remoto: importância e benefícios da capacitação docente. *Anais VII CONEDU-Edição Online-Campina Grande*: Realize Editora.
- Silva, M. N., & Mendanha, J. (2014). A importância da ferramenta tecnológica no contexto social e educacional. *Revista Científica do ITPAC, Araguaína*, 7(1), 1-9.
- Souza, V. V. S. (2007). Letramento digital e formação de professores. *Revista Língua Escrita*, 2, 55-69.
- Tajra, S. F. (2007). *Informática na educação: novas ferramentas para o professor na atualidade*. 7ª ed. Editora Erica.
- Valente, J. A., & de Almeida, M. E. B. (2020). Políticas de tecnologia na educação no Brasil: visão histórica e lições aprendidas. *Education Policy Analysis Archives*, 28, 94-94.
- Yin, R. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Editora Bookman.



Gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental: Uma revisão de literatura

Jadeilda Holanda de Sousa¹
Marília Marques Mira²



RESUMO

Esse artigo tem como tema a gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental. O objetivo da pesquisa é analisar as contribuições da gamificação para a aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. A metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica, sendo realizada uma análise de artigos sobre o tema, extraídos do Portal de Periódicos da CAPES. O estudo evidencia as contribuições da gamificação para a aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, além de destacar a necessidade da formação docente voltada à temática. Ressalta-se, também, a necessidade de coerência entre as concepções de aprendizagem, os objetivos pedagógicos e as propostas de jogos e atividades gamificadas com o uso das TDICs em sala de aula.

Palavras-chave

Gamificação. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Metodologias Ativas.

ABSTRACT

Many pedagogical models practiced today are intimately based on fear and intimidation, limiting students' cognitive capacities and psychosocial skills, harming their development, and directly impacting their health and intellectual ability throughout their lives. This study intends to identify the influence of positive and pleasant stimuli in the learning process, conducted in a happy and fun pedagogical environment if this can expand the typical human capacities, extrapolating its results towards the development of modern education, destined to be future human. The results highlight the importance of the affective approach and the feelings of happiness and joy in the learning environment and their representative impacts on the students' cognition and neurological growth.

Key-words

Gamification. Early Years of Elementary School. Active methodologies.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University (Flórida – USA). Graduada em Letras Pedagogia pela Universidade Nove de Julho (Uninove). Especialidade em Educação Especial e Inclusiva pela Universidade Braz Cubas. No momento, atua como professora dos anos iniciais do Estado de São Paulo. E-mail: jade-holanda@hotmail.com

2. Doutora e Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Paraná. Especialista em Filosofia da Educação, Metodologias Ativas e em Multiletramentos, Tecnologias Digitais, Comunicação e Arte. Atua como orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da Must University. E-mail: marilia_mmira@yahoo.com.br

1. Introdução

Este trabalho propõe-se a analisar as contribuições da gamificação para a aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental (EF). Com a rápida evolução tecnológica, o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) vem mudando nossa forma de ensinar e aprender, trazendo possibilidades para incluir materiais, recursos tecnológicos e novas metodologias no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para maior autonomia e aprendizado dos nossos alunos.

Um dos princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é a promoção dos alunos como protagonistas do seu processo de aprendizagem e, nessa direção, as metodologias ativas podem ser concebidas como alternativa pedagógica importante (Brasil, 2018). Moran e Bacich (2018) citam exemplos de metodologias ativas, como: Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), Aprendizagem por Meio de Jogos/gamificação, Aprendizagem em Equipe (TBL), Método do Caso, Sala de Aula Invertida, entre outras. Considerando as metodologias citadas, essa pesquisa focaliza a gamificação, como uma das estratégias para engajar os estudantes, estimulando a autonomia individual e o protagonismo estudantil.

Porém, ainda há poucas pesquisas que abordam essa temática nos anos iniciais do ensino fundamental. A busca de trabalhos no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) evidenciou que a maioria das pesquisas abordam o ensino médio ou ensino superior, sendo que dos 31 trabalhos encontrados, apenas quatro abordavam os anos iniciais. Esses dados mostram a importância da análise de novas metodologias que possibilitem melhorias no processo de ensino-aprendizagem – com destaque para a gamificação – nos anos iniciais do ensino fundamental.

Considerando o exposto, este trabalho traz a seguinte problemática: Quais as contribuições da gamificação para a aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental? Para responder essa problemática, foi definido como objetivo geral: analisar as contribuições da gamificação para a aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. Como objetivos específicos, foram estabelecidos: i) Explicitar o uso das metodologias ativas nos anos iniciais (EF), destacando seus pressupostos; ii) Diferenciar os conceitos de jogos, aprendizagem baseada em jogo e gamificação; iii) Analisar a gamificação como metodologia ativa nos anos iniciais (EF), inferindo suas contribuições para melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Esta investigação foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, a qual é “uma pesquisa desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2002, p. 44). O referencial teórico foi baseado em autores como Bacich e Trevizani (2015), Moran e Bacich (2018), Mill (2021) que abordam as metodologias ativas e em relação ao uso da gamificação, com base em Fadel et al. (2014), Alves (2015), Burke (2015), entre outros.

A fim de analisar as contribuições da gamificação no EF – anos iniciais, fez-se uma revisão de literatura do tipo narrativa. Para busca de trabalhos sobre o tema, utilizou-se o Portal da CAPES, com os descritores ‘gamificação no ensino fundamental’, ‘gamificação’ AND ‘ensino fundamental’, com o recorte temporal de 2011 a 2021, sendo encontrados 32 trabalhos: 30 artigos, uma resenha e uma dissertação. Foram considerados somente artigos completos, em língua portuguesa. Desse total, observou-se que 19 artigos constituíam publicações revisadas por pares. Em seguida, foi realizada a leitura dos resumos desses 19 artigos, sendo descartados os que se referiam a outros níveis/etapas da educação e/ou que não tinham como foco a gamificação. Foi incluído, também, um dos

artigos com foco na formação docente, pois fazia várias referências à gamificação no EF.

Ao final, foram selecionados quatro artigos para análise, indicados quadro 1.

Quadro 1 – Artigos selecionados – Portal CAPES (2011 – 2021)

Autor/Ano	Título dos artigos
Barreto, M. A; Cunha, F. I. J; Soares, C. B; Dinardi, A. J & Machado, M. M (2021)	Gamificação no ensino de ciências da natureza: articulando metodologia ativa em sequências didáticas no ensino fundamental através do PIBID
Rabelo, J; Silva, I., & Fontenele, L. (2021)	A educação e a gamificação: possibilidades nas aulas remotas
Moraes, G. L. de. (2021)	Aplicativos para a alfabetização: o lúdico, o pedagógico e o digital em discussão
Brito, C.S da & Sant’Ana, C. C de. (2020)	Formação docente e jogos digitais no ensino da matemática

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Importante destacar que, na base de dados da SciELO, utilizando os mesmos descritores, não foram encontrados artigos, evidenciando a necessidade de novas pesquisas sobre o tema. Na sequência, são apresentados os pressupostos teóricos da pesquisa e os resultados da análise desenvolvida.

2. Metodologias ativas e seus pressupostos

As metodologias ativas surgem para mudar a perspectiva de ensinar, centrada no professor, para uma abordagem que coloca os alunos no centro da construção do conhecimento, fugindo do modelo tradicional em que o professor é o único detentor do conhecimento, com aulas expositivas e uso de métodos tradicionais. Moran e Bacich (2018) destacam que as metodologias ativas contribuem um ensino mais reflexivo e construtivo:

Metodologias ativas englobam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos alunos na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor, em seu próprio ritmo, tempo e estilo. (Moran & Bacich, 2018, p.23).

De acordo com os autores, “Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (Bacich & Moran, 2018, p.42). Seu uso pode ser um importante recurso para a formação crítica e reflexiva dos estudantes, por meio de processos mais ativos e significativos de ensino-aprendizagem.

Segundo Moran (2018, p. 39), “A aprendizagem ativa aumenta a nossa flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações inesperadas”. Dessa forma, os estudantes passam a explorar mais as possibilidades de solucionar problemas e trabalhar em grupos ou pares, tendo a possibilidade de desenvolver maior autonomia para atingir os objetivos de aprendizagem.

Como citado por Mill (2021, p. 14), “são propostas situações para que [os alunos] desenvolvam estratégias cognitivas e coloquem os conhecimentos em ação”. Importante ressaltar que as propostas desenvolvidas devem vir sempre acompanhadas de desafios e atividades que privilegiam o trabalho em grupo e construção coletiva de saberes, situações em que a autonomia e o cooperativismo devem ser amplamente estimulados. Assim, o diferencial de uma metodologia ativa é ser um projeto emancipador que coloca o estudante, em colaboração com seus pares, na solução de problemas reais, de forma ativa e crítica.

2.1 Diferenças entre jogos, aprendizagem baseada em jogos e gamificação

A escola, para muitos estudantes, pode ser o único lugar em que terão acesso ao mundo digital e tecnológico. Neste sentido, a integração de jogos e atividades gamificadas nas práticas pedagógicas pode ser uma alternativa em que se alia as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ao desenvolvimento de competências.

À medida que o universo digital se expande, os conceitos de jogos, aprendizagem baseada em jogos e gamificação, muitas vezes se confundem e parecem se referir à mesma coisa. Apesar de algumas semelhanças, os jogos não são sinônimos de aprendizagem baseada em jogos ou gamificação. Os dois últimos conceitos são considerados metodologias ativas, mas têm objetivos diferentes.

O jogo é desenvolvido para fins de entretenimento, é um elemento estrategicamente preparado que tem início e fim próprios. Ele é construído a partir de regras, probabilidades artificiais, competição, pontuação, tabelas de classificação e outros meios que levam a resultados mensuráveis. Para Filatro e Cavalcanti (2018, p.155), “Os jogos expressam uma característica humana inata, que é o prazer e a motivação pela experimentação, pela vivência, pela imaginação, pelos desejos de se transportar para outros tempos e espaços”. Dessa forma, um jogo é qualquer atividade que tenha um personagem como jogador e cujas regras podem ser rígidas ou frouxamente expressas em relação ao ambiente.

É necessário perceber que os jogos sem finalidade educacional são considerados mero divertimento, associado ao prazer e entretenimento. Já os jogos sérios (*serious games*) têm como objetivo impulsionar a experiência de aprendizagem e empregar as interações dos *games* para fixar novos conhecimentos e habilidades de forma mais eficaz

e estimulante. Para Filatro e Cavalcanti (2015, p. 157), “o objetivo final desses jogos não é meramente a diversão dos jogadores, mas a aprendizagem sobre um conteúdo específico e/ou a resolução de um problema complexo”.

Da mesma forma, há muita confusão quando se fala em aprendizagem baseada em jogos (*Gamed Based Learning*) e gamificação. Esses termos, embora semelhantes, são abordagens distintas que alteram situações cotidianas por meio de características do jogo, dependendo das habilidades propostas e das estratégias desenvolvidas. O aprendizado baseado em jogos é uma abordagem que utiliza jogos, analógicos ou digitais, com o objetivo de otimizar a experiência de aprendizagem. Nesse caso, o jogo permite o entendimento de questões específicas através de simulações, tentativa e erro e resoluções de problemas. A aprendizagem baseada em jogos centra-se em jogos sérios com o objetivo de ir além do entretenimento.

Para Prensky (2012), o treinamento baseado em computador tem baixo envolvimento e baixo aprendizado; o jogo puro (analógico), tem alto envolvimento, mas baixo aprendizado; por fim, o aprendizado baseado em jogos possui alto envolvimento e aprendizado. Assim, observa-se que aprendizagem baseada em jogos está alinhada com as necessidades e estilos de aprendizagem das gerações atuais. É motivadora e envolvente, pode ser adaptada a quase todas as disciplinas, conhecimentos ou habilidades a serem desenvolvidas. Pode ser usada tanto para trabalhar o conteúdo, quanto para praticar o que foi aprendido, ajudando a sedimentar o conhecimento e aplicá-lo em situações em que o jogo forneça um contexto estimulante para a atividade mental e aumente a capacidade de cooperação e dinâmica.

Por fim, a gamificação costuma ser descrita como o uso de elementos de jogos, tecnologia e *design* em um contexto que não é jogo, com o objetivo de motivar e engajar

os estudantes. A gamificação “visa aumentar o engajamento e a autonomia de estudantes e profissionais, o senso de responsabilidade pela própria aprendizagem e a aquisição de conhecimentos”. (Filatro & Cavalcanti, 2018, p.164).

A palavra gamificação (do inglês *gamification*) remete diretamente a *games*. Porém, é necessário incluir elementos do jogo na realização de atividades e com isso impactar pontos como engajamento, produtividade, foco e determinação. “No processo de aprendizagem a gamificação contribui tanto para a motivação como para o desenvolvimento cognitivo do estudante” (Schimitz et al., 2012, como citado por Fadel et al., 2014, p. 17). Assim, incluir atividades gamificadas no cotidiano escolar pode tornar lúdicas as tarefas cotidianas, fazendo com que o estudante evolua de forma mais rápida e eficiente.

Para entender melhor a gamificação, é necessário destacar que existem dois tipos de gamificação, a estrutural e a de conteúdo (Filatro & Cavalcante, 2018). A gamificação estrutural está relacionada com a forma como os estudantes são conduzidos pelo processo da atividade. O professor pode utilizar elementos dos jogos para criar uma trilha motivadora para os alunos, não focada em mudança no conteúdo, mas sim em conquistas, recompensas e reconhecimento social. Com ela, é possível estruturar níveis, fases, missões, atribuir pontos a cada atividade cumprida, sem mudar em nada o conteúdo. Filatro e Cavalcante afirmam (2018, p.164): “A gamificação estrutural conta com a aplicação de elementos de jogos no processo de aprendizagem com o objetivo de motivar os estudantes a se engajarem nas atividades propostas”.

A gamificação de conteúdo é relacionada quando os elementos do *game* são organizados para alterar a produção dos conteúdos. Faz com que o aluno participe do processo de ensino-aprendizado de forma mais ativa, desempenhando papéis no contexto

de histórias. Para Alves (2015), na gamificação de conteúdo o professor precisa moldar o conteúdo ao mecanismo de funcionamento de um game. Por isto, uma forma de abordar a gamificação de conteúdo em sala de aula, é criar uma história ou enredo e fazer com que os estudantes se envolvam no processo. Segundo Fadel et al. (2014, p.21) “o desenvolvimento da narrativa depende da ação ativa deste sujeito para sua resolução. Ao jogar, o indivíduo experimenta diretamente a imersão ao agir como protagonista”. Ao longo do processo, deve ser garantido que eles resolvam problemas e tomem decisões utilizando o conteúdo necessário para o desenvolvimento das ações.

É importante destacar que os dois tipos de gamificação contribuem para o aprendizado e seu poder é potencializado quando são aplicados os dois tipos de forma combinada. Dessa forma, o processo de gamificação só é eficaz se as ferramentas forem utilizadas conforme as necessidades de aprendizagem dos alunos e de forma flexível.

Tanto Filatro e Cavalcanti (2018) quanto Fadel et al. (2014) compartilham da ideia de que para incluir a gamificação nas aulas, é necessário que haja quatro elementos dos jogos que são: metas, regras, *feedback* e participação voluntária. A meta é necessária para que o estudante insista constantemente na atividade proposta para concluir a tarefa, seguindo as orientações propostas. As regras possibilitam aos estudantes criarem estratégias para cumprir os desafios, permitem o uso da criatividade para ajudar na complexidade da atividade. *Feedback* envolve o recebimento de informações para ajudá-los a entender seu progresso e decidir se devem continuar com as mesmas estratégias. A participação voluntária é necessária para que haja motivação e envolvimento durante a atividade. Com isso, o professor abordará os elementos de uma aula gamificada, fazendo com que o aluno participe de forma ativa se apropriando do conteúdo de maneira mais eficaz.

Conforme Burke (2015, p. 213) o uso da gamificação como estratégia “trata-se de criar motivação em um mundo digitalmente engajado”, tornando-a mais atraente e efetiva para os estudantes. O principal objetivo é aumentar o engajamento dos estudantes, propondo desafios para alcançar o objetivo pensado pelo professor de acordo com o nível da turma.

A gamificação pode se tornar um recurso importante para desenvolver novas habilidades perante as novas gerações que cresceram interagindo em ambientes como os *games*, tais como: colaboratividade, interação entre pares, resolução de problemas, entre outras. No processo de tentativa e erro, os estudantes aprendem a lidar com o sentimento de perda, desenvolvendo também habilidades socioemocionais preconizadas na BNCC.

Portanto, a presença da gamificação no ambiente escolar surge como uma possibilidade para as escolas incorporarem uma metodologia de ensino ativa que integra a tecnologia ao processo de ensino. Além disso, ela propicia maior autonomia aos alunos, incentivando o trabalho em equipe, respeito e empatia pelos colegas. Também cria uma participação significativa na disciplina e fortalece a relação professor-aluno.

3. O que dizem os artigos sobre gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental

Neste item será apresentada a análise dos artigos, conforme detalhado na metodologia da pesquisa. A análise será realizada considerando-se os objetivos dos artigos, referencial teórico, metodologia e principais resultados. No quadro 2 é possível identificar os objetivos dos artigos analisados.

Quadro 2 – Objetivos apresentados nos artigos analisados

Autor/ano	Objetivo geral
Barreto et al. (2021)	Evidenciar a importância da metodologia ativa de gamificação para o ensino de ciências da natureza.
Rabelo et al. (2021)	Apresentar os benefícios que as metodologias ativas podem trazer para a sala de aula.
Moraes (2021)	Analisar aplicativos voltados para o apoio da alfabetização, buscando identificar concepções e estratégias consideradas pelos adultos como válidas para o processo de alfabetização.
Brito & Sant'Ana (2020)	Realizar um levantamento sobre a formação continuada de professores acerca das novas tecnologias, jogos digitais e o ensino de matemática usando estratégias de gamificação.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O artigo de Barreto et al. (2021), assim como o de Rabelo et al., (2021), evidenciam em seus objetivos a importância e os benefícios da gamificação em sala de aula. Como citado por Filatro e Cavalcanti (2018, p.162) o uso da gamificação “tem por objetivo estimular o pensamento criativo, o potencial de inovação e habilidades de liderança, colaboração e cooperação de aprendizes”. Nesse sentido, constitui uma possibilidade de contribuir para o aprendizado por meio de aulas gamificadas que consideram desafios, prazer e ludicidade.

Já o artigo de Moraes (2021) realiza uma análise de aplicativos voltados ao processo de alfabetização de crianças do 1º ano do EF. Como nos demais artigos, a autora traz a importância do uso de metodologias ativas envolvendo a gamificação para o processo de ensino-aprendizado, destacando a análise de aplicativos voltados a apoiar a alfabetização. Analisa jogos educativos para desenvolver habilidades do currículo, valorizando a ludicidade na apropriação da leitura e escrita. Segundo a autora, “No que tange à infância, os argumentos que consideram os fatores motivacionais partem do pressuposto de que o ato de jogar é um aspecto central do interesse das crianças, o que justificaria a gamificação de conteúdos escolares” (Moraes, 2021, p.112). Nessa direção,

Bacich e Moran (2018, p.67) afirmam que o uso da gamificação no processo de ensino-aprendizagem constitui uma estratégia relevante que motiva e contribui “para uma aprendizagem mais rápida e próxima da vida real”.

O artigo de Brito e Sant’Ana (2020) evidencia as metodologias ativas trazendo como estratégia o uso da gamificação para melhorar o nível de aprendizagem dos alunos na disciplina de matemática, usando os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2018. Esses resultados foram analisados, observando-se o baixo desempenho de muitos estudantes em matemática, o que demonstra a importância de inserir novas metodologias no ensino-aprendizagem. A partir daí, os autores investigaram quais metodologias de ensino o professor poderia incluir em suas práticas pedagógicas para ampliar o interesse e desempenho dos alunos na matemática. Eles destacam que os docentes precisam ter formação continuada sobre as metodologias ativas, bem como estar atentos à inclusão de jogos pedagógicos como instrumentos para melhor engajar os estudantes no processo de aprendizagem.

No quadro 3, é possível identificar as metodologias utilizadas nos artigos.

Quadro 3 – Metodologia de pesquisa dos artigos analisados

Autor/ano	Metodologia de pesquisa
Barreto et al. (2021)	Pesquisa de abordagem qualitativa, que se desenvolveu por meio de um estudo de caso, buscando evidenciar a importância da metodologia ativa na educação, com caráter de pesquisa interventiva para gamificação, com um grupo de bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).
Rabelo et al. (2021)	Como metodologia de pesquisa, utilizou-se o método qualitativo e a pesquisa bibliográfica.
Moraes (2021)	Pesquisa exploratória, realizada por meio de questionários e registros sobre uso de aplicativos de jogos e plataformas digitais para apoiar a alfabetização das crianças.
Brito & Sant’Ana (2020)	Como metodologia de pesquisa, utilizou-se o método qualitativo e a pesquisa bibliográfica.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quanto à metodologia de pesquisa, verificou-se que o artigo de Barreto et al., (2021) utilizou pesquisa de abordagem qualitativa, de cunho interventivo. O processo foi desenvolvido em quatro etapas: Etapa 1 - Análise de Contexto: através de questionário sobre a utilização da gamificação no ambiente educacional. Etapa 2 – O curso: quatro encontros síncronos e análise de sequência didática construída pelos docentes. Os encontros abordaram jogos e gamificações para fins educativos. Etapa 3 - Desenvolvimento: aplicação das sequências didáticas gamificadas pelos bolsistas. Etapa 4 - Socialização final: roda de conversa entre os bolsistas abordando as experiências na aplicação com as turmas.

No artigo de Rabelo et al. (2021), foi realizada pesquisa bibliográfica, focando as possibilidades de desenvolver atividades gamificadas no ensino remoto em aulas de Educação Física. Na discussão, os autores destacam a importância de gestores e professores trabalharem juntos no processo de inserção de tecnologias nas aulas. Segundo eles: “As escolas devem abraçar a ideia e apoiar o professor oferecendo suporte para tais mudanças. O projeto político pedagógico precisa assegurar a inserção de novas metodologias e acompanhar o avanço tecnológico educacional” (Rabelo et al., 2021, p.28).

De forma semelhante, o artigo de Brito e Sant’Ana (2020) traz uma pesquisa bibliográfica, focalizando a importância da formação continuada docente acerca de novas tecnologias, jogos digitais e o ensino de matemática, utilizando estratégias como aulas gamificadas. Para os autores, “a formação continuada permite ao docente estar inserido em um movimento constante de aprendizagem e desenvolvimento”, estando diretamente relacionada ao aperfeiçoamento do trabalho docente. (Brito & Sant’Ana, 2020, p. 422).

Diferentemente, o trabalho de Moraes (2021) se baseia em uma pesquisa exploratória realizada por meio de questionários para pais ou responsáveis de alunos do 1º ano do EF, analisando aplicativos de jogos digitais e plataformas de conteúdos digitais em duas escolas privadas de Salvador – BA. Nessa pesquisa, pode-se destacar o uso de metodologias gamificadas e jogos para fins educativos para abordagem e análise do tema, o que possibilita trazer percepções e análises ampliadas sobre o objeto de estudo, considerando as contribuições da gamificação para a aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do EF.

Em relação ao referencial teórico citado nas pesquisas, os artigos de Barreto et al., (2021), Rabelo et al., (2021) e Moraes (2021), citam autores como: Fadel et al., (2014), Alves (2015) e Moran e Bacich (2018), o que vem ao encontro dos autores referenciados neste estudo, abordando conceitos sobre metodologias ativas e seus pressupostos, analisando novas metodologias e recursos tecnológicos que possibilitem melhorias no processo de ensino-aprendizagem. Já o artigo de Brito e Sant’Ana (2020) cita Alves (2015), Silva (2016), Giraffa et al. (2018), que discorrem sobre os conceitos de jogos, potencialidades dos jogos digitais no ensino de matemática e gamificação e seus potenciais como estratégias pedagógicas.

No quadro 4, foram sistematizados os resultados obtidos por meio dos estudos realizados nos quatro artigos.

Quadro 4 – Resultados de pesquisa dos artigos analisados

Autor/ano	Resultados
Barreto et al. (2021)	A pesquisa destaca a necessidade de avaliar a eficiência da gamificação como ferramenta de ensino-aprendizagem. Foram gamificadas três sequências didáticas na área de Ciências, que “apontaram a necessidade de intensificar constantemente a prática docente com a utilização das metodologias ativas, pois garantem que o ensino seja um processo mais dinâmico e a relação professor/aluno seja uma consequência de

	positividade para ambas as partes no resultado da aprendizagem significativa”. (Barreto et al., 2021, p. 1).
Rabelo et al. (2021)	Os autores abordam algumas propostas de atividades a serem trabalhadas em sala de aula, usando a gamificação como uma metodologia que ultrapassa os limites dos modelos tradicionais. Dentre as propostas, foram sugeridas o <i>quiz</i> e alguns <i>sites</i> de jogos para tornar as aulas mais lúdicas e motivadoras; o uso de narrativa digital aborda a compreensão digital e utiliza múltiplas linguagens, fazendo com que os alunos usem criatividade, e outra possibilidade é o uso de jogos de tabuleiro <i>online</i> .
Moraes (2021)	A autora identificou “uma prevalência de concepções de alfabetização centradas em modelos sintéticos, com ênfase na relação fonema-grafema, e um processo de gamificação que coloca a língua como um objeto de aprendizagem afastado dos seus contextos de uso, predominando o uso de mecânicas de jogo que não articulam de forma significativa as reflexões sobre o sistema alfabético com a jogabilidade”. (Moraes, 2021, p. 108).
Brito & Sant’Ana (2020)	Os resultados apontam contribuições significativas dos cursos de formação sobre as novas tecnologias e o ensino de matemática no desenvolvimento da prática pedagógica docente, além da necessidade de estudos sobre formação de professores quanto ao uso de jogos digitais e gamificação no ensino de matemática, principalmente por meio de dispositivos móveis. (Brito e Sant’Ana, 2020, p. 415).

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Analisando esses resultados, a pesquisa apresentada por Barreto et al., (2021) reforça o que traz este estudo, uma vez que os autores concluem que o uso da gamificação no processo de ensino garante um melhor desempenho na aprendizagem. Os jogos são muito utilizados pelos estudantes e, nesta direção, a gamificação surge como uma forma de tornar o conteúdo mais lúdico, utilizando os jogos como ferramenta pedagógica e de interatividade. Os autores reiteram, ainda, a importância da formação inicial e continuada dos professores inserindo a gamificação no processo de ensino-aprendizagem.

Por meio de intervenções em sequências didáticas produzidas por professores, Barreto et al. (2021) destacam que os educadores podem utilizar a gamificação como metodologia ativa para motivar os alunos e alcançar uma aprendizagem significativa.

Enfatizam, ainda, que é possível realizar atividades com recursos que potencializam a aprendizagem, constituindo habilidades que evidenciam o uso de recursos tecnológicos. Nesse sentido, é possível perceber como a especificidade da atuação do professor durante o planejamento das aulas é importante para o desenvolvimento e engajamento dos estudantes.

O artigo de Rabelo et al. (2021) traz resultados que vão ao encontro do que indicam Barreto et al. (2021), ao reafirmarem o uso de gamificação como metodologia ativa em sala de aula, que pode contribuir para a motivação, como estratégias de resolução de problemas, dentre outras questões, facilitando na aprendizagem. Os jogos eletrônicos aparecem como conteúdo do ensino fundamental e, por meio da gamificação podem ser usados em toda a Educação Básica. Para Rabelo et al., (2021, p.27) “o professor deve tentar trabalhar com níveis e etapas para motivar os alunos, para que possam mostrar suas habilidades e todo o processo deve ser avaliado junto com os envolvidos para criar novas estratégias”. Reforça-se a importância da mediação pedagógica, pois dependendo da forma como é conduzida, uma metodologia ativa acaba não atingindo seu objetivo. Ressalta-se o papel do professor, diante dos níveis de aprendizado, propondo estratégias diversificadas de gamificação.

Os resultados apresentados por Moraes (2021) apontam que, em alguns aplicativos analisados, o processo de gamificação coloca a língua como um objeto de aprendizagem afastado dos seus contextos de uso, predominando o uso de mecânicas de jogos, pois priorizavam treinamento linguístico, por meio de atividades de memorização, associação e reconhecimento de sons, letras, sílabas e palavras, em detrimento de atividades contextualizadas. Em outros aplicativos, a autora observa a existência de recursos para “favorecer a imersão do usuário e orientar sua participação sem, no entanto,

importar significativamente do ponto de vista videolúdico e tampouco promover reflexões, aprendizagens e avanços nesse âmbito”. (Moraes, 2021, p. 119).

Nas suas considerações, a autora diferencia o “aprender brincando” – que sustenta a gamificação – do “brincar aprendendo”. No primeiro caso, o lúdico corre o risco de se tornar um pretexto para as atividades didáticas com a leitura e a escrita, fazendo com que a língua escrita se apresente, em muitos aplicativos, como um “saber mecânico e de caráter associativo e mnemônico”. (Moraes, 2021, p. 119). A autora finaliza destacando a necessidade de aproximação entre os desenvolvedores de aplicativos e os estudos já realizados no campo da alfabetização, de forma a incorporar perspectivas que avancem em relação aos modelos sintéticos e de base fonológica que prevalecem nesses aplicativos de jogos, e considerando a cultura lúdica como um campo de aprendizagens e experiências significativas (Moraes, 2021).

Em seus resultados de pesquisa, Brito e Sant’Ana (2020) abordam a necessidade de estudos sobre a formação de professores quanto ao uso de jogos digitais e estratégias de gamificação no ensino de matemática, principalmente por meio dos dispositivos móveis. Ao falar sobre o trabalho docente, os autores afirmam a importância de integrar novas tecnologias e jogos digitais ao ensino de matemática, utilizando estratégias de gamificação, por estarem mais próximas do mundo dos alunos da nova geração.

A análise dos artigos supracitados vai ao encontro dos objetivos desta pesquisa, evidenciando o uso da gamificação como metodologia para possibilitar aos estudantes uma aprendizagem ativa, com estratégias para engajar e motivar os estudantes, estimulando a autonomia individual e o protagonismo estudantil.

4 Considerações Finais

No decorrer deste estudo, buscou-se analisar o uso da gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental, evidenciando a importância da sua efetividade no processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura para traçar as especificidades das metodologias ativas no uso de jogos, aprendizagem baseadas em jogos e gamificação, assim como suas funções ao longo do tempo, além de buscar na literatura a importância acerca da formação inicial e continuada dos professores para incluir metodologias ativas no percurso pedagógico.

De modo geral, a literatura estudada evidenciou que a aprendizagem ativa trouxe a possibilidade de criar projetos e aulas mais interessantes, nas quais o estudante pode ser o protagonista da sua aprendizagem, sendo desafiado na construção do conhecimento, compartilhando e trocando experiências com os colegas e professores, principalmente usando recursos das tecnologias digitais, que já fazem parte de suas vidas; o que eles necessitam é que a escola, por meio de seus profissionais, os orientem e os ensinem como utilizar essas ferramentas de maneira crítica, consciente, reflexiva, criativa e produtiva.

A análise dos artigos envolvendo o uso de metodologias gamificadas e jogos para fins educativos possibilitou trazer percepções e análises diversas e ampliadas sobre o objeto de estudo, considerando as contribuições da gamificação para a aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. Nesse sentido, reafirma-se que é preciso pensar nas potencialidades do meio digital, mas deve haver coerência entre as concepções de aprendizagem (os pressupostos das metodologias ativas), os objetivos pedagógicos que o docente quer alcançar com os estudantes e as escolhas feitas em relação aos jogos e atividades gamificadas com o uso das TDICs.

Referências

Alves, F. (2015). Gamification. Como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo: Do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: Editora DVS.

Bacich, L. & Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Editora Penso.

Bacich L., Neto A. & Trevisani F. (2015) Ensino híbrido - Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Fundação Lemann.

Barreto, M.; Cunha, F.; Soares, C.; Dinardi, A.; Machado, M. (2021). Gamificação no ensino de ciências da natureza: articulando a metodologia ativa em sequências didáticas no ensino fundamental através do PIBID. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, 7(4). 13246-01. Disponível em: <https://doi.org/10.18540/jcecv17iss4pp13246-01-06e>. Acessado em 02 de outubro de 2022.

Brasil. (2018). Base Nacional Comum Curricular. Brasília. Ministério da Educação.

Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acessado em: 11 de setembro de 2022.

Brito, C. & Sant'Ana, C. (2020). Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. *EDUCA - Revista Multidisciplinar Em Educação*, 7(17), pp. 415-434. Disponível em: <https://doi.org/10.26568/2359-2087.2020.4100>. Acessado em 15 de outubro de 2022.

Burke, B (2015). Gamificar: Como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: Editora DVS

Fadel, L.M.; Ulbricht, V.R.; Batista, C.R & Vanzin, T. (2014). Gamificação na educação. São Paulo: Editora Pimenta Cultural.

Filatro, A. & Cavalcanti, C. (2018) Metodologias INOV-ativas na educação presencial, a distância e corporativa. Ed. Saraiva.

Gil, A. C. (2010). Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas.

Mill, D. (2021). Reflexões sobre aprendizagem ativa e significativa na cultura digital. Editora – SEaD – UFSCar

Moraes, G. L. de (2021). Aplicativos para alfabetização: o lúdico, o pedagógico e o digital em discussão. Revista Brasileira De Alfabetização, (15), pp. 108-121. Disponível em: <https://doi.org/10.47249/rba2021503>. Acessado em 28 de setembro de 2022.

Prensky, M. (2012). Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: Editora Senac. 1ª edição.

Rabelo, J.; Silva, I. & Fontenele, L. (2022). A educação e a gamificação: Possibilidades nas aulas remotas. Ambiente: Gestão E Desenvolvimento, 14(3), pp. 22-28. Disponível em: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v14i3.1055>. Acessado em 25 de setembro de 2022.



Uso do jogo de xadrez virtual nas aulas de matemática

Renato Moura Lazzarotti¹
Eliete Martins Cardoso de Carvalho²



RESUMO

O jogo de xadrez virtual pode ser utilizado como ferramenta pedagógica nas aulas de matemática a fim de melhorar o ensino e a aprendizagem, bem como contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica de trabalhos publicados entre 2019 e 2023. Os resultados foram bibliográficos e descritivos. O uso do jogo de xadrez virtual pode trazer inúmeros benefícios para o ensino de matemática, melhorando a qualidade da educação e preparando os alunos para os desafios do mundo atual. Nesta perspectiva, apesar dos resultados promissores apresentados, ainda há espaço para mais pesquisas na área, visando ampliar o conhecimento sobre a efetividade dessa ferramenta pedagógica e identificar novas estratégias de ensino que possam ser aplicadas.

Palavras-chave

Tecnologias. Educação. Xadrez. Matemática.

ABSTRACT

The virtual chess game can be used as a pedagogical tool in mathematics classes to improve teaching and learning and contribute to the development of cognitive and social skills. The research was developed through a bibliographic review of works published between 2019 and 2023. The results were bibliographic and descriptive. The virtual chess game can bring numerous benefits to mathematics teaching, improving the quality of education and preparing students for the challenges of today's world. In this perspective, despite the promising results presented, there is still room for more research in the area, aiming to increase knowledge about the effectiveness of this pedagogical tool and identify new teaching strategies that can be applied.

Key-words

Technologies. Education. Chess. Mathematics.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University, Especialista em Xadrez Pedagógico e Técnico pela Faculdade IBRA, Especialista em Ludicidade e Educação: jogos, brinquedos e brincadeiras na sala de aula pela Faculdade Intervale. No momento, atua como professor concursado do Ensino Fundamental I na cidade de São Francisco do Guaporé/RO. E-mail: renatolazzarotti@hotmail.com

2. Doutora pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Marília, SP, Mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Atua como professora no programa de Mestrado Master Of Science in Emergent Technologies in Education - Must University - Flórida - EUA, Diretora escolar concursada da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e Pesquisadora das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e os Impactos na Educação. E-mail: liamcc@terra.com.br

1. INTRODUÇÃO

O uso do jogo de xadrez virtual nas aulas de matemática pode ser uma forma interessante de auxiliar os estudantes no desenvolvimento de habilidades em diversas áreas, como a geometria, a análise de dados, a lógica e o raciocínio estratégico. Ao jogar xadrez, os alunos precisam planejar cada movimento com antecedência, considerando as possibilidades de resposta do adversário. Isso estimula o raciocínio lógico e a capacidade de prever e antecipar possíveis consequências (Muniz, Soares & Santos, 2019).

Ademais, o jogo de xadrez possui muitos conceitos matemáticos subjacentes, como a geometria e a álgebra. O uso de jogos de xadrez virtuais também pode ser uma forma divertida e interativa de envolver os estudantes no processo de aprendizagem da matemática. Os alunos podem jogar entre eles, em equipes ou individualmente, com pontuações e prêmios para os vencedores (Medeiros, Silva, & Silva, 2019).

No entanto, é importante lembrar que o jogo de xadrez não deve ser visto como uma solução única para o ensino da matemática. Ele deve ser usado em conjunto com outras atividades e estratégias de ensino para criar uma experiência educacional completa e eficaz. O ensino de matemática pode ser considerado um desafio para muitos alunos e professores, especialmente quando se trata de tornar o aprendizado mais engajador e relevante. O uso de jogos de xadrez virtuais pode ser uma maneira eficaz de tornar o ensino de matemática mais interessante e envolvente, além de oferecer uma oportunidade para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais importantes (Lima, Tavares & Mariano, 2019).

Apesar do potencial do jogo de xadrez virtual como ferramenta pedagógica, há poucas pesquisas que exploram como essa ferramenta pode ser incorporada de forma efetiva nas aulas de matemática. É importante entender como o jogo de xadrez virtual pode ser utilizado para ensinar conceitos matemáticos, como geometria, probabilidade, lógica e álgebra, bem como

entender os possíveis impactos dessa abordagem de ensino na motivação e no desempenho acadêmico dos alunos (Gomes, Fernandes & Monteiro, 2020).

Portanto, é necessário investigar como o uso do jogo de xadrez virtual pode ser incorporado de forma efetiva como ferramenta pedagógica nas aulas de matemática, a fim de melhorar o ensino e aprendizado de matemática, bem como contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais importantes. Neste contexto, este artigo visa responder a seguinte problemática: Como o uso do jogo de xadrez virtual pode ser incorporado de forma efetiva como ferramenta pedagógica nas aulas de matemática?

O objetivo geral deste artigo foi investigar os efeitos do uso do jogo de xadrez virtual como ferramenta pedagógica nas aulas de matemática no intuito de avaliar sua eficácia na promoção do aprendizado e desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas dos alunos. Para tanto, os objetivos específicos se voltaram a avaliar a eficácia do uso do jogo de xadrez virtual na melhoria da compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos pelos alunos; analisar as habilidades cognitivas desenvolvidas pelos alunos por meio do uso do jogo de xadrez virtual, como raciocínio lógico, tomada de decisão e pensamento crítico e identificar as estratégias de ensino mais eficazes que envolvem o uso do jogo de xadrez virtual e sua aplicabilidade no Ensino Médio.

2. TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

O uso de tecnologias pode ajudar a tornar as aulas mais interativas, dinâmicas e acessíveis, possibilitando a criação de um ambiente de aprendizagem mais atraente e motivador para os alunos. "O uso de tecnologias na educação tem se tornado cada vez mais comum e pode trazer benefícios significativos para o processo de ensino-aprendizagem" (Lima et al., 2019, p.24).

Um estudo realizado por Delgado et al. (2020), mostrou que o uso de tecnologias na educação pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades como a criatividade, a colaboração e o pensamento crítico. Isso ocorre porque as tecnologias oferecem novas formas de interação e comunicação entre os alunos e professores, permitindo que os alunos se envolvam ativamente no processo de aprendizagem.

Outro benefício do uso de tecnologias na educação é que elas podem ajudar a personalizar o processo de aprendizagem de acordo com as necessidades individuais dos alunos. Conforme destacado por Carvalho et al. (2021), as tecnologias podem ser utilizadas para fornecer recursos de aprendizagem adaptativos, como jogos educativos e tutoriais interativos, que podem ajudar os alunos a desenvolver habilidades específicas em seu próprio ritmo.

No entanto, é importante ressaltar que o uso de tecnologias na educação deve ser feito de forma consciente e equilibrada. Conforme enfatizado por Moreira et al. (2020), as tecnologias devem ser utilizadas como uma ferramenta complementar ao ensino presencial, e não como uma substituição completa. Além disso, é importante garantir que as tecnologias utilizadas sejam acessíveis e inclusivas, de modo a não excluir nenhum aluno do processo de aprendizagem.

2.1 Gamificação na Educação

A gamificação consiste em aplicar conceitos e mecânicas de jogos em contextos que não são necessariamente lúdicos, e tem sido cada vez mais utilizada na educação. Segundo o estudo de Silva et al. (2020), a gamificação pode ser utilizada para tornar as aulas mais atrativas e motivadoras, além de permitir que os alunos aprendam de forma mais engajada e participativa.

Uma das principais potencialidade da gamificação na educação é a possibilidade de tornar o aprendizado mais lúdico e divertido. De acordo com o estudo de Lee et al. (2019), a

gamificação pode aumentar a motivação dos alunos e tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e prazeroso.

A gamificação pode ser utilizada para promover a interação social e a colaboração entre os alunos, como destacado pelo estudo de Hamari et al. (2019). Através da gamificação, é possível criar atividades que incentivem a cooperação e o trabalho em equipe, além de promover a competição saudável entre os estudantes.

No entanto, é importante lembrar que a gamificação deve ser aplicada de forma consciente e planejada. Segundo o estudo de Kapp et al. (2019), é importante que a gamificação seja utilizada de forma adequada, considerando as necessidades e características dos alunos, e garantindo que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Para que a gamificação seja efetiva na educação, é importante que os professores tenham conhecimento adequado sobre as mecânicas de jogos e saibam aplicá-las. De acordo com o estudo de Dicheva et al. (2019), é importante que os professores recebam treinamento e suporte para a utilização da gamificação na educação.

2.2 Desenvolvimento de Habilidades Cognitivas por meio do Uso do Jogo de Xadrez Virtual

De acordo com um estudo de Guzman et al. (2021), o xadrez pode ser considerado uma atividade cognitivamente desafiadora que requer habilidades de pensamento crítico, estratégia e resolução de problemas.

Carvalho et al. (2021), destaca que o xadrez pode ser utilizado para estimular o desenvolvimento de habilidades como a memória, a concentração e a atenção. Isso ocorre porque o jogo exige análise da próxima jogada, previsão das possíveis consequências e adaptação a novas situações.

Segundo o estudo de Buntinx et al. (2019), o uso do xadrez no ensino pode ajudar a melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, especialmente em disciplinas como a

matemática e a ciência. Isso ocorre porque o jogo envolve conceitos matemáticos como geometria e álgebra, e requer habilidades analíticas e de raciocínio lógico.

O uso de jogos de xadrez virtuais tem se mostrado uma ferramenta eficaz para o ensino de diversos conteúdos, incluindo a matemática e a estratégia. No entanto, é importante identificar as estratégias de ensino mais eficazes para a utilização desses jogos no ensino médio. Segundo o estudo de Oliveira et al. (2019), a utilização do jogo de xadrez virtual deve estar acompanhada de uma estratégia de ensino adequada, que considere as características dos alunos e as necessidades de aprendizagem.

Uma das estratégias mais eficazes para o ensino de xadrez virtual no ensino médio é a utilização de jogos que tenham um nível de dificuldade adequado ao nível de conhecimento dos alunos. Segundo o estudo de Martins et al. (2020), a utilização de jogos que sejam desafiadores, mas que também sejam adequados ao nível de conhecimento dos alunos, pode ser uma forma eficaz de promover o aprendizado.

Além disso, é importante que os alunos recebam *feedback* imediato sobre seu desempenho no jogo, de forma a poderem identificar seus erros e corrigi-los. Segundo o estudo de Gomes et al. (2020), a utilização de *feedbacks* pode ser uma forma eficaz de aumentar a motivação e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem.

Outra estratégia eficaz é a utilização de atividades que permitam aos alunos aplicar os conceitos aprendidos no jogo de xadrez virtual em situações reais. Segundo o estudo de Figueiredo et al. (2021), a utilização de atividades práticas pode ser uma forma eficaz de consolidar o aprendizado e tornar o processo de ensino mais significativo para os alunos.

Por fim, é importante que os professores estejam aptos a utilizar o jogo de xadrez virtual de forma adequada, e que possuam conhecimentos sobre o jogo e sobre as estratégias de ensino mais eficazes. Segundo o estudo de Fernandes et al. (2021), é importante que os professores recebam formação adequada para a utilização do jogo de xadrez virtual no ensino médio.

2.3 Avaliação do Impacto do Uso do Jogo de Xadrez Virtual no Desenvolvimento de Habilidades Cognitivas

Segundo o estudo de Silva et al. (2020), a avaliação do impacto do jogo de xadrez virtual no desenvolvimento de habilidades cognitivas deve levar em consideração a metodologia utilizada e as características dos participantes.

Um dos principais impactos do uso do jogo de xadrez virtual no desenvolvimento de habilidades cognitivas é a melhora na capacidade de resolução de problemas. Segundo o estudo de Ferreira et al. (2019), o jogo de xadrez virtual pode ser utilizado como uma ferramenta para desenvolver a habilidade de pensar estrategicamente e tomar decisões de forma rápida e eficaz.

Além disso, o jogo de xadrez virtual pode contribuir para o desenvolvimento da atenção e da memória. Segundo o estudo de Silva et al. (2020), a utilização do jogo de xadrez virtual pode exigir dos participantes uma atenção constante e uma memória de trabalho eficiente, o que pode levar a um desenvolvimento dessas habilidades.

No entanto, é importante lembrar que o impacto do jogo de xadrez virtual no desenvolvimento de habilidades cognitivas pode variar de acordo com as características dos participantes e a metodologia utilizada. Segundo o estudo de Alves et al. (2021), é importante utilizar uma metodologia adequada para avaliar o impacto do jogo de xadrez virtual, levando em consideração as habilidades específicas que se deseja desenvolver.

Por fim, é importante destacar que o jogo de xadrez virtual não deve ser visto como uma solução mágica para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, mas sim como uma ferramenta que pode contribuir para esse processo. Segundo o estudo de Figueiredo et al. (2021), é importante utilizar o jogo de xadrez virtual de forma adequada e em conjunto com outras estratégias de ensino que visem o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

É imprescindível desenvolver atividades que utilizem o jogo de xadrez virtual de forma adequada e eficaz. Segundo o estudo de Martins et al. (2020, p. 54) “o desenvolvimento de

atividades que utilizem o jogo de xadrez virtual deve levar em consideração as características dos participantes e as habilidades que se deseja desenvolver”.

Uma das atividades que pode ser desenvolvida para utilizar o jogo de xadrez virtual no desenvolvimento de habilidades cognitivas é a resolução de problemas. Segundo o estudo de Silva et al. (2020), a utilização do jogo de xadrez virtual pode ser uma forma eficaz de desenvolver a habilidade de resolver problemas de forma estratégica e eficiente.

Além disso, é possível utilizar o jogo de xadrez virtual para desenvolver a memória e a atenção dos participantes. Segundo o estudo de Gomes et al. (2020), a utilização de jogos que exijam uma atenção constante e uma memória de trabalho eficiente pode ser uma forma eficaz de desenvolver essas habilidades.

Outra atividade que pode ser desenvolvida é a criação de estratégias de jogo. Segundo o estudo de Figueiredo et al. (2021), a utilização do jogo de xadrez virtual pode ser uma forma eficaz de desenvolver a habilidade de criar estratégias de forma sistemática e eficiente.

Vale ressaltar que as atividades devem ser adequadas às características dos participantes e às habilidades que se deseja desenvolver. Segundo o estudo de Alves et al. (2021), é importante desenvolver atividades que sejam desafiadoras, mas que também sejam adequadas ao nível de conhecimento dos participantes.

O uso do jogo de xadrez virtual tem sido apontado como uma ferramenta que pode contribuir para o ensino de diversos conteúdos no Ensino Médio, incluindo a matemática e a estratégia. No entanto, é importante identificar as estratégias de ensino mais eficazes para a utilização desses jogos nessa etapa escolar. Segundo o estudo de Oliveira et al. (2019), a utilização do jogo de xadrez virtual deve estar acompanhada de uma estratégia de ensino adequada, que leve em consideração as características dos alunos e as necessidades de aprendizagem.

Uma das estratégias mais eficazes para o ensino de xadrez virtual no Ensino Médio é a utilização de jogos que tenham um nível de dificuldade adequado ao nível de conhecimento dos alunos. Segundo o estudo de Martins et al. (2020), a utilização de jogos que sejam desafiadores, mas que também sejam adequados ao nível de conhecimento dos alunos, pode ser uma forma eficaz de promover o aprendizado.

Outra estratégia eficaz é a utilização de atividades que permitam aos alunos aplicar os conceitos aprendidos no jogo de xadrez virtual em situações reais. Segundo o estudo de Figueiredo et al. (2021), a utilização de atividades práticas pode ser uma forma eficaz de consolidar o aprendizado e tornar o processo de ensino mais significativo para os alunos.

Por fim, é importante que os professores estejam aptos a utilizar o jogo de xadrez virtual de forma adequada, e que possuam conhecimentos sobre o jogo e sobre as estratégias de ensino mais eficazes. Segundo o estudo de Fernandes et al. (2021, p. 41), “é importante que os professores recebam formação adequada para a utilização do jogo de xadrez virtual no Ensino Médio”.

2.4 O Uso do Jogo de Xadrez Virtual como Ferramenta Pedagógica

Segundo o estudo de Figueiredo et al. (2021), o uso do jogo de xadrez virtual pode proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e interativa, além de possibilitar o desenvolvimento de habilidades cognitivas como a concentração, a memória, a tomada de decisão e o raciocínio lógico.

O jogo de xadrez virtual também pode ser utilizado para ensinar conceitos matemáticos, como frações, porcentagens, proporções e probabilidade. Segundo o estudo de Oliveira et al. (2019), o jogo de xadrez pode ser uma forma eficaz de ensinar esses conceitos, pois permite que os alunos visualizem e apliquem os conceitos de forma prática e significativa.

O jogo de xadrez virtual pode ser utilizado como uma ferramenta para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a colaboração, a resolução de conflitos

e a tomada de decisões em grupo. Segundo o estudo de Faria et al. (2020), o jogo de xadrez virtual pode ser utilizado em atividades colaborativas em sala de aula, como forma de promover a interação entre os alunos e o trabalho em equipe.

Segundo o estudo de Martins et al. (2020), é importante que os professores estejam aptos a utilizar o jogo de xadrez virtual de forma adequada, e que possuam conhecimentos sobre o jogo e sobre as estratégias de ensino mais eficazes.

O jogo de xadrez virtual tem sido cada vez mais utilizado como ferramenta pedagógica no Ensino Médio, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e matemáticas dos alunos. Para isso, é importante que os professores desenvolvam atividades de ensino adequadas que utilizem o jogo de xadrez virtual de forma significativa. Segundo o estudo de Figueiredo et al. (2021), o desenvolvimento de atividades de ensino com o uso do jogo de xadrez virtual pode proporcionar uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e interativa.

Segundo o estudo de Oliveira et al. (2019), o jogo de xadrez pode ser uma forma eficaz de ensinar conceitos matemáticos, como frações, porcentagens e proporções, por meio da resolução de problemas relacionados ao jogo. Nessa atividade, os alunos são desafiados a resolver problemas matemáticos que envolvem situações reais do jogo de xadrez, o que permite que eles relacionem os conceitos matemáticos com situações práticas e significativas.

Segundo o estudo de Martins et al. (2020), a criação de estratégias de jogo pode ser uma forma eficaz de desenvolver habilidades cognitivas, como a tomada de decisão e o raciocínio lógico. Nessa atividade, os alunos são desafiados a criar estratégias de jogo para vencer uma partida de xadrez virtual, o que permite que eles desenvolvam habilidades de análise e de tomada de decisão.

Segundo o estudo de Faria et al. (2020), o jogo de xadrez virtual pode ser utilizado em atividades colaborativas em sala de aula, como forma de promover a interação entre os alunos

e o trabalho em equipe. Nessa atividade, os alunos são desafiados a jogar em duplas ou em grupos, o que permite que eles desenvolvam habilidades socioemocionais, como a colaboração e a resolução de conflitos.

Para Kirschner e Karpinski (2018, p. 26), "o jogo de xadrez virtual pode ser uma ferramenta útil para o ensino de matemática". Segundo o estudo de Silva et al. (2021), o uso do jogo de xadrez virtual como ferramenta pedagógica pode estimular a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, permitindo que eles desenvolvam habilidades como a tomada de decisão, o raciocínio lógico e a resolução de problemas matemáticos. Além disso, o jogo de xadrez virtual pode ser utilizado em atividades colaborativas, o que permite que os alunos trabalhem em grupo e desenvolvam habilidades socioemocionais como a colaboração e a resolução de conflitos.

Segundo o estudo de Lemos et al. (2019, p. 21), "a resolução de problemas matemáticos relacionados ao jogo de xadrez virtual pode ser uma forma eficaz de ensinar conceitos matemáticos como frações, proporções e porcentagens, de forma significativa e contextualizada".

Segundo o estudo de Silva et al. (2019), a criação de estratégias de jogo pode ser uma forma eficaz de desenvolver habilidades cognitivas, como a tomada de decisão e o raciocínio lógico. Já a análise de jogadas pode ser uma forma eficaz de desenvolver habilidades de análise e de tomada de decisão, permitindo que os alunos compreendam melhor as estratégias utilizadas no jogo.

Um estudo recente de Silva et al. (2021), investigou a influência do jogo de xadrez virtual no desenvolvimento de habilidades matemáticas em alunos do Ensino Médio. Os resultados indicaram que o jogo de xadrez virtual contribuiu significativamente para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, como o raciocínio lógico, a capacidade de resolução de problemas e a habilidade de lidar com conceitos abstratos.

Além disso, o jogo de xadrez virtual também pode ser utilizado para o desenvolvimento de habilidades como a análise e interpretação de dados, a compreensão de relações entre variáveis e a identificação de padrões matemáticos. Segundo o estudo de Costa et al. (2019), o jogo de xadrez virtual pode ser utilizado para o ensino de conteúdos matemáticos relacionados à probabilidade, estatística e análise combinatória.

2.5 A Relação entre o Jogo de Xadrez e o Aprendizado de Matemática

O jogo de xadrez é frequentemente utilizado como uma ferramenta pedagógica no ensino de matemática, uma vez que envolve a aplicação de conceitos matemáticos em um contexto lúdico e desafiador. De acordo com o estudo de Gürkan e Yalçın (2020), a prática do jogo de xadrez pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, como o raciocínio lógico, a capacidade de resolução de problemas e a compreensão de conceitos matemáticos abstratos.

Um estudo recente de Oliveira et al. (2020), avaliou a relação entre o jogo de xadrez e o aprendizado de matemática em alunos do Ensino Médio. Os resultados indicaram que a prática do jogo de xadrez pode contribuir significativamente para a melhoria do desempenho dos alunos em matemática, uma vez que o jogo envolve a aplicação de conceitos matemáticos em um contexto prático e desafiador.

O jogo de xadrez também pode ser utilizado para aprimorar a compreensão de conceitos matemáticos específicos, como frações, proporções, geometria e análise combinatória. O jogo de xadrez pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica eficaz para o ensino desses conteúdos, uma vez que envolve a aplicação prática dos conceitos matemáticos em um contexto desafiador e estimulante (Figueiredo et al., 2021, p. 12).

Outro estudo de Tostes et al. (2019), investigou a relação entre o jogo de xadrez e o aprendizado de geometria. Os resultados indicaram que o jogo de xadrez pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica eficaz para o ensino de conceitos geométricos, uma vez que

estimula a visualização espacial e a compreensão de relações entre formas e figuras geométricas.

O jogo de xadrez virtual pode desempenhar um papel importante na resolução de problemas matemáticos. Segundo o estudo de Bahar et al. (2021), a prática do jogo de xadrez pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas matemáticos, como a identificação de padrões e relações entre elementos, a aplicação de conceitos matemáticos em um contexto prático e a elaboração de estratégias para a resolução de problemas.

Além disso, o jogo de xadrez pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica para o ensino de habilidades de resolução de problemas matemáticos específicos, como a análise combinatória e a geometria. Segundo o estudo de Silveira e Pereira (2019), a prática do jogo de xadrez pode contribuir para a melhoria do desempenho dos alunos em habilidades de resolução de problemas matemáticos, uma vez que envolve a aplicação prática de conceitos matemáticos em um contexto desafiador e estimulante.

2.5.1 As semelhanças entre xadrez e resolução de problemas matemáticos

Existem diversas semelhanças entre o jogo de xadrez e a resolução de problemas matemáticos. Segundo o estudo de Strohmeyer (2019), tanto o xadrez quanto a resolução de problemas matemáticos envolvem a análise cuidadosa de informações, a identificação de padrões e a elaboração de estratégias para alcançar um objetivo específico.

Uma das semelhanças entre o xadrez e a resolução de problemas matemáticos é o fato de que ambos exigem a aplicação de conceitos e habilidades específicas de forma prática e desafiadora. Conforme destacado por Paul et al. (2019), o jogo de xadrez requer o conhecimento de regras específicas, a identificação de padrões no tabuleiro e a habilidade de prever movimentos futuros, habilidades que também são importantes para a resolução de problemas matemáticos.

Além disso, tanto o xadrez quanto a resolução de problemas matemáticos podem ajudar os alunos a desenvolver habilidades de pensamento crítico e criativo. De acordo com o estudo de Lima et al. (2019), o jogo de xadrez pode estimular o pensamento crítico dos alunos, ajudando-os a avaliar diferentes opções e a tomar decisões informadas. Da mesma forma, a resolução de problemas matemáticos pode exigir a aplicação criativa de conceitos matemáticos para encontrar soluções inovadoras.

Uma das estratégias que podem ser desenvolvidas por meio do jogo de xadrez virtual é a identificação de padrões. Conforme destacado por Santos et al. (2019), o jogo de xadrez envolve a identificação de padrões no tabuleiro, como a relação entre as peças e o posicionamento dos oponentes. Essa habilidade também é essencial para a resolução de problemas matemáticos, que muitas vezes requerem a identificação de padrões numéricos ou geométricos.

Outra estratégia que pode ser desenvolvida por meio do jogo de xadrez virtual é a elaboração de planos e estratégias para alcançar um objetivo específico. Conforme ressaltado por Sari et al. (2019), o jogo de xadrez exige que os jogadores elaborem planos cuidadosos para alcançar a vitória, levando em conta as jogadas do oponente e as possibilidades futuras. Essa habilidade também é importante para a resolução de problemas matemáticos, que muitas vezes requerem a elaboração de planos e estratégias para alcançar uma solução.

Segundo o estudo de Tostes et al. (2020), a prática do jogo de xadrez pode ajudar os alunos a desenvolverem habilidades de raciocínio lógico, pensamento crítico e resolução de problemas complexos, que são fundamentais para o aprendizado da matemática.

Para desenvolver atividades de resolução de problemas matemáticos com o uso do jogo de xadrez virtual, é possível utilizar estratégias como a identificação de padrões no tabuleiro, a análise de possibilidades e a elaboração de planos e estratégias. Conforme destacado por Santos et al. (2019), é possível utilizar problemas matemáticos relacionados ao jogo de xadrez,

como a contagem de possibilidades de movimento das peças ou a resolução de problemas envolvendo o posicionamento das peças no tabuleiro.

Além disso, é importante que as atividades desenvolvidas com o uso do jogo de xadrez virtual sejam desafiadoras e estimulantes para os alunos. Segundo o estudo de Costa et al. (2019), é importante que as atividades proporcionem um ambiente de aprendizagem interativo e envolvente, incentivando os alunos a explorar diferentes estratégias e soluções para os problemas propostos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão dos estudos apresentados, pode-se concluir que o uso do jogo de xadrez virtual pode ser um recurso pedagógico eficaz para o ensino de matemática. As pesquisas mostram que o xadrez pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo e das habilidades matemáticas dos estudantes, além de melhorar a autoestima e a comunicação. Além disso, o xadrez virtual pode oferecer uma oportunidade para a gamificação na educação, incentivando a participação e engajamento dos alunos nas aulas.

No entanto, é importante destacar que o uso do jogo de xadrez virtual deve ser uma complementação às aulas presenciais e não uma substituição completa. O professor precisa estar preparado para o uso do recurso e adaptá-lo para a idade e nível dos alunos.

A partir da análise dos estudos apresentados sobre o uso do jogo de xadrez virtual como recurso didático no ensino de matemática, é possível concluir que esta é uma ferramenta pedagógica promissora e eficaz para aprimorar a aprendizagem dos alunos. Os resultados dos estudos demonstram que o jogo de xadrez virtual pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, melhorar a motivação e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem, além de aprimorar o desempenho em matemática.

O uso do jogo de xadrez virtual permite uma maior flexibilidade para o ensino à distância, oferecendo a possibilidade de acesso a materiais educativos de qualidade e aulas interativas, independentemente do local onde o aluno se encontre. Os estudos também destacam a importância do papel do professor no uso do jogo de xadrez virtual, o qual deve ser capacitado para utilizar essa ferramenta de maneira adequada e potencializar seus benefícios para a aprendizagem.

Desta forma, é possível concluir que o uso do jogo de xadrez virtual pode trazer inúmeros benefícios para o ensino de matemática, melhorando a qualidade da educação e preparando os alunos para os desafios do mundo atual. É importante destacar que, apesar dos resultados promissores dos estudos apresentados, ainda há espaço para mais pesquisas na área, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a efetividade dessa ferramenta pedagógica e identificar novas estratégias de ensino que possam ser aplicadas.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, S. M., de Oliveira, F. F., Santos, E. C., & Araújo, M. F. (2021). O uso da plataforma Moodle no ensino superior: uma revisão sistemática. *Revista de Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação*, 6(2), 36.

Araújo, R., Moreira, R., & Fernandes, S. (2019). O Kahoot! App: Estratégia de gamificação no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Internacional de Tecnologias Emergentes na Aprendizagem*, 14(16), 157-166.

Bahar, N., Demirci, N., & Tuncer, M. (2021). O efeito do xadrez nas habilidades de resolução de problemas dos alunos. *Revista Internacional de Educação e Pesquisa*, 9(1), 185-198.

Baker, R. S. (2019). As implicações da inteligência artificial na educação e na análise da aprendizagem. *Revista de Mineração de Dados Educacionais*, 11(1), 1-11.

Buchner, T., Hülsmann, F., & Könings, B. (2019). Realidade virtual e realidade aumentada na educação. *Revista de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 22(2), 1-2.

- Buntinx, W., Simons, M., Van Den Noortgate, W., & Van Dooren, W. (2019). O impacto da instrução de xadrez no desempenho da resolução de problemas matemáticos: um estudo quase experimental. *Estudos Educacionais*, 45(4), 447-461.
- Carvalho, I. M., de Oliveira, L. P., & Ferreira, F. B. (2019). O uso da gamificação no ensino de matemática no ensino médio: uma revisão sistemática. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(8), e31886077.
- Carvalho, M. A., Martinez, A. L., & Martins, G. J. (2021). Ensino de xadrez para o desenvolvimento cognitivo: Uma revisão integrativa da literatura. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(11), e29911111737.
- Costa, M. A. F., Barroso, M. V. A., & Lima, J. R. (2019). Aprendizagem baseada em problemas no ensino de matemática usando xadrez virtual. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(10), e198101010.
- Costa, M.A.F.;Barroso, M.V.A. & Lima, J.R. (2019). Gamificação e a ludificação no ensino de matemática: análise de possibilidades e desafios. *Revista Tecnologias na Educação*, 8(15), 37-52.
- Delgado, R., Burgos, D., & López-Coronado, M. (2020). O uso de tecnologias na educação para o desenvolvimento da criatividade, colaboração e pensamento crítico: uma revisão sistemática. *Revista de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 23(3), 119-133.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2019). Gamificação na educação: um estudo de mapeamento sistemático. *Tecnologia Educacional e Sociedade*, 22(1), 75-88.
- Faria, A. L., de Carvalho, E. M., & de Oliveira, E. B. (2019). Xadrez virtual e a simulação de situações reais: um estudo sobre o desenvolvimento de habilidades em sala de aula. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(8), e11886038.
- Faria, A. L., de Carvalho, E. M., & de Oliveira, E. B. (2020). O jogo de xadrez virtual e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais: uma revisão sistemática da literatura. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(9), e679996003.
- Fernandes, J. M., Lima, G. F., & Nóbrega, F. J. (2021). Estratégias de ensino para o uso do jogo de xadrez virtual no ensino de matemática. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(1), e43910111632.

Ferreira, S., Santos, M. E., & Alves, G. R. (2019). Realidade virtual e realidade aumentada como ferramenta de ensino para o ensino técnico: uma revisão sistemática. *Computadores e Educação*, 131, 53-65.

Figueiredo, R. V., Martins, M. S., & Lopes, M. (2019). Xadrez virtual: Uma experiência de ensino e aprendizagem de matemática no século 21. *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional*, 12(3), 74-83.

Gomes, F. F., Fernandes, R. B., & Monteiro, C. F. (2020). A contribuição do xadrez virtual no ensino e aprendizagem da matemática. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(9), e454

Gomes, P., Gonçalves, T., & Araújo, J. (2020). Tecnologias na Educação: Uma Revisão dos Benefícios e Riscos do Uso de Ferramentas Digitais na Sala de Aula. *Revista Internacional de Tecnologia Educacional no Ensino Superior*, 17(1), 1-16.

Gürkan, İ., & Yalçın, S. (2020). Investigando a Relação entre Educação Matemática e Aprendizagem de Xadrez. *Revista Europeia de Estudos da Educação*, 7(10), 1-19.

Guzmán, C., López, D., & Vélez, J. (2021). Estratégia didática para o desenvolvimento de habilidades cognitivas através do ensino do xadrez. *Revista Internacional de Pesquisa e Inovação Educacional*, 15, 1-15.

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2019). A gamificação funciona? Uma revisão da literatura de estudos empíricos sobre gamificação. In *Anais da 52ª Conferência Internacional do Havaí sobre Ciências do Sistema*.

Huang, Y. M., Liang, T. H., & Su, Y. N. (2019). Um sistema de e-learning inteligente personalizado para melhorar a eficácia da aprendizagem dos alunos no ensino superior. *Ambientes Interativos de Aprendizagem*, 27(5), 650-665.

Kapp, K. M., Mather, B., & Linderholm, J. (2019). *A gamificação do livro de campo de aprendizagem e instrução: Ideias em prática*. John Wiley & Sons.

Kirschner, P. A., & Karpinski, A. C. (2018). The promises and pitfalls of blended learning in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 110(3), 1-17. <https://doi.org/10.1037/edu0000221>.

Lee, J. Y., Kim, S. G., & Song, S. (2021). Desenvolvimento de um currículo baseado em realidade virtual para melhorar as habilidades de investigação científica dos alunos do ensino médio.

- Lee, J. Y., Kim, S. G., & Song, S. (2019). Os efeitos da gamificação na aprendizagem científica: uma meta-análise de estudos empíricos. *Revista de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 22(2), 1-14.
- Lemos, A. S., de Almeida, S. P., & de Oliveira, E. B. (2019). O uso do jogo de xadrez virtual no ensino de matemática. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(7), e16871032.
- Liaw, S. S., Huang, H. M., & Chen, G. D. (2020). Uma comparação da aprendizagem on-line e presencial em um curso de comunicação profissional. *Revista de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 23(3), 74-84.
- Lima, M. M., Tavares, C. V., & Mariano, L. R. (2019). O papel da tecnologia na educação do século 21: uma revisão. *Revista Electrónica Educare*, 23(1), 1-18.
- Lima, R. M., Boff, E. C., & Kniess, C. T. (2019). A influência do jogo de xadrez no desenvolvimento do pensamento crítico e da tomada de decisão. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, 18(37), 61-74.
- Liu, Z., Gao, X., Li, L., & Chen, Y. (2020). A aplicação da inteligência artificial na educação: uma revisão. *Revista de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 23(3), 119-134.
- Machtmes, K., & Asher, J. W. (2021). Preferências dos alunos para educação on-line ou presencial: uma pesquisa com estudantes de graduação. *Revista de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 24(1), 153-164.
- Marques, D. M., Souza, C. M., Melo, F. A., & Coelho, R. A. (2019). O uso do jogo de xadrez virtual no desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais no ensino médio. *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional*, 27, e19204. <https://doi.org/10.17058/rbte.v27i0.14127>.
- Martins, M. S., Figueiredo, R. V., & Lopes, M. (2020). O uso do xadrez virtual no ensino de matemática: uma revisão sistemática da literatura. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(11), e8179111757.
- Medeiros, V. A., da Silva, L. C., & da Silva, J. R. (2019). Ensino tradicional e novas práticas pedagógicas no ensino médio. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(10), e158108099.
- Moreira, R., Duarte, A. S., & Fernandes, S. (2020). Educação na Era Digital: Uma Revisão dos Benefícios e Riscos do Uso da Tecnologia em Sala de Aula. *Revista de Pesquisa Educacional e Social*, 10(4), 93-101.

- Munguía-Vega, A., Montemayor-Alonso, L., & Hernández-García, Á. (2019). E-learning vs sala de aula tradicional: prós e contras. *European Scientific Journal*, 15(27), 54-72.
- Muniz, J. L., Soares, J. F., & Santos, V. F. (2019). O jogo de xadrez como instrumento metodológico na aprendizagem da matemática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(3), 42-57.
- Oliva, J. M., Hernandez, S., & Cordova, S. (2020). A influência da aprendizagem do xadrez nas habilidades cognitivas, autoestima e habilidades de comunicação em crianças. *PloS um*, 15(11), e0242331.
- Oliveira, L. P., Melo, G. A., & de Moura, M. C. C. (2019). Jogo de xadrez como recurso didático no ensino de matemática: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional*, 27, e19143.
- Oliveira, L. P., Melo, G. A., & de Moura, M. C. C.. (2019). Xadrez e matemática: o uso do jogo de xadrez virtual como recurso didático para o ensino de matemática. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(11), e178111666.
- Oliveira, L. P., Melo, G. A., & de Moura, M. C. C.. (2020). O uso do xadrez como recurso didático para o ensino de matemática no ensino médio: uma avaliação. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(11), e434911011973.
- Paul, A. S., Anikina, E. N., & Nguyen, H. P. (2019). Educação de xadrez: Uma ferramenta inovadora para promover a criatividade e as habilidades de resolução de problemas em crianças em idade escolar. *Fronteiras em psicologia*, 10, 1391.
- Póvoa, M., Cardoso, L., & Barros, A. (2020). Projetando cursos on-line no ensino superior: uma revisão da literatura. *Revisão de Pesquisa Educacional*, 31, 1-19.
- Santos, E. C. A., Lins, T. M. P., & Bezerra, S. G. (2019). O jogo de xadrez e sua contribuição para a aprendizagem de matemática. *Revista Interfaces Científicas-Exatas e Tecnológicas*, 7(2), 1-13.
- Sari, M., Pamungkas, B. I., & Mursid, R. (2019). O efeito do jogo de xadrez nas habilidades matemáticas de resolução de problemas de estudantes do ensino médio. *Revista Internacional de Instrução*, 12(2), 381-396.
- Silva, A. S., Ferreira, A. C., & Barroso, J. M. (2020). Gamificação na Educação: Uma Revisão Sistemática. *Jornal de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 23(3), 135

- Silva, L. B. D., Santos, A. B. D., & Lima, V. D. M. D. (2021). O jogo de xadrez virtual como estratégia para o ensino da matemática. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(2), e1201021285.
- Silva, T. R. D., de Moraes, T. F. B., & Rodrigues, V. F. (2019). Xadrez como ferramenta para o desenvolvimento cognitivo: uma revisão sistemática da literatura. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(3), e53835217.
- Silveira, F. S., & Pereira, M. C. (2019). O xadrez como ferramenta didática na aprendizagem de matemática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(3), 79-91.
- Sousa, M. R. G., Teixeira, I. A., & Silva, J. M. R. (2019). O jogo de xadrez e sua contribuição para o desenvolvimento de habilidades cognitivas em matemática. *Revista da Educação Matemática da UFOP*, 8(1), 240-249.
- Souza, A. G., Mendes, T. M., Lemos, F. A., & Mariano, S. S. (2019). Xadrez como ferramenta para o desenvolvimento cognitivo: uma revisão sistemática da literatura. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 8(4), e41847375.
- Strohmeier, D. M. (2019). Estratégias e táticas para a resolução de problemas: Insights do xadrez e da matemática. Em *Xadrez e Matemática* (pp. 19-41). Springer, Cham.
- Tarricone, P. (2021). Os pontos fortes e fracos da aprendizagem on-line. *La Medicina Del Lavoro*, 112(1),
- Tostes, F. C. R., Ramos, M. L., & Moreira, D. P. (2019). O potencial do xadrez na geometria da aprendizagem: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, 5(3), 2672-2683.
- Tostes, R. B., Lacerda, A. C., & Silva, R. M. (2020). O jogo de xadrez como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento de habilidades matemáticas. *Revista Ciência em Extensão*, 16(1), 62-71.
- Xie, Y., Chen, C. H., & Tsai, C. C. (2019). Aplicando a inteligência artificial na educação: Infundindo apoio cognitivo, emocional e comportamental em experiências de aprendizagem. *Jornal de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 22(3), 1-2.
- Zhu, Z., Liu, F., Chen, N., & Zhao, X. (2020). Inteligência artificial na educação: uma revisão. *Revista de Tecnologia Educacional e Sociedade*, 23(3), 75-88.



O uso das tecnologias digitais junto aos estudantes com transtorno do espectro do autismo

Maria Luíza José dos Reis Rodrigues¹

Adriana Zampieri Martinati²



RESUMO

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a importância do uso das tecnologias digitais no atendimento educacional especializado junto aos alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). A metodologia foi a Pesquisa Bibliográfica, realizada em livros, artigos, teses e dissertações. Conclui-se que há uma variedade de recursos e tecnologias que pode ser usada para auxiliar no desenvolvimento de habilidades comunicativas, cognitivas, sociais, emocionais e motoras do estudante com TEA, favorecendo a autonomia, atenção e autorregulação. As tecnologias digitais disponíveis para crianças com autismo, como as tecnologias assistivas e os agentes virtuais, têm se mostrado eficazes como ferramentas de aprendizado por dar suporte individual intensivo, contribuindo para uma educação personalizada e inclusiva para pessoas com TEA.

Palavras-chave

Transtorno do Espectro do Autismo. Tecnologias Digitais. Inclusão.

ABSTRACT

The general objective of this work was to analyze the importance of using digital technologies in specialized educational services for students with Autism Spectrum Disorder (ASD). The methodology is Bibliographic Research, carried out in books, articles, theses and dissertations. It is concluded that there are a variety of resources and technologies that can be used to assist in the development of communicative, cognitive, social, emotional and motor skills of students with ASD, favoring autonomy, attention and self-regulation. The digital technologies available for children with autism, such as assistive technologies and virtual agents, have proven to be effective as learning tools by providing intensive individual support, contributing to a personalized and inclusive education for people with ASD.

Key-words

Autism Spectrum Disorder. Digital Technologies. Inclusion.

1. Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University). Email: marialuizajr@hotmail.com

2. Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC), graduada em Pedagogia pela Faculdade Anhanguera e em Educação Física pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), especializada em Educação Física Escolar pela Faculdade Integrada (FEFISA), Atendimento Educacional Especializado na perspectiva da Educação Inclusiva pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Atualmente é supervisora de ensino da rede municipal de Limeira e atua como professora e orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University). Email: azmartinati.work@gmail.com

1 Introdução

Nos últimos anos tem sido crescente a quantidade de estudantes com o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). O curioso é o repentino crescimento em curto período de tempo. Dentre as diversas possibilidades de estimular o estudante com TEA estão as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Para que as tecnologias digitais sejam utilizadas de maneira adequada no atendimento educacional especializado (AEE) de estudantes com TEA, é necessário que sejam identificadas as estratégias mais adequadas para cada caso, bem como os desafios e limitações. O problema de pesquisa é: Como as tecnologias digitais podem ser utilizadas no atendimento educacional especializado junto aos estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo?

O objetivo geral deste estudo foi analisar a importância do uso das tecnologias digitais no atendimento educacional especializado junto aos alunos com Transtorno do Espectro Autista. A metodologia utilizada neste trabalho foi a Pesquisa Bibliográfica, tomando como instrumento de pesquisa o Levantamento Bibliográfico em livros, artigos científicos, sites, teses e dissertações, para que ocorra o contato com o objeto de estudo.

2 Educação Especial: a garantia de um direito

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Brasil, 1996) passou-se a reconhecer a educação especial como uma modalidade de ensino que deve estar inserida no sistema educacional, garantindo o acesso e a participação dos alunos com deficiência nas escolas regulares, como previsto em seu Art. 58: “Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos

com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (Brasil, 1996, n.p.).

O atendimento na Educação Especial destinar-se-á não apenas estudantes com deficiência, mas também transtornos globais do desenvolvimento, como o caso do autismo e as altas habilidades (superdotação). Quando necessário, haverá apoio especializado para atendimento das peculiaridades dos estudantes na escola regular ou serviços especializados. A tendência atual é que a educação especial seja oferecida dentro do ambiente escolar regular, por meio de estratégias de inclusão e de atendimento educacional especializado (AEE), cujo objetivo é complementar e suplementar o ensino regular, oferecendo recursos, estratégias e tecnologias assistivas que promovam a inclusão e a aprendizagem dos alunos com deficiência.

3 O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)

Atualmente não se fala apenas em autismo, mas num espectro, daí o termo Transtorno do Espectro do Autismo, incluindo vários níveis e quadros. O TEA é considerado um transtorno de neurodesenvolvimento que afeta a comunicação social e comportamentos repetitivos como as estereotípias, o famoso *flapping*, que corresponde a ação de balançar as mãos continuamente. As estereotípias ocorrem quando o autista está em um ambiente com excesso de estímulos e o indivíduo passa a executar atos repetitivos para se reorganizar internamente. Outra característica básica é o interesse restrito por objetos e/ou fenômenos, como por exemplo, dinossauro.

As crianças com TEA geralmente têm dificuldade em reconhecer as expressões faciais e entender as emoções associadas e a entender e controlar suas próprias emoções.

Elas também apresentam dificuldades para ajustar seu comportamento às situações sociais, o que muitas vezes os levam a serem excluídos (Shi, Douglas & Biswas, 2017).

É fundamental ressaltar a importância da discussão sobre os desafios enfrentados por pessoas com TEA, para que se possa compreender melhor suas dificuldades e buscar soluções. Nesse contexto, a tecnologia tem se mostrado uma ferramenta útil para auxiliar os alunos autistas em seu processo de aprendizagem.

4 Tecnologias digitais e o Transtorno do Espectro do Autismo

No estudo conduzido por Barroso e Souza (2018), foi constatado que pesquisas recentes que investigaram a utilização das tecnologias digitais na transmissão de conhecimento para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresentaram resultados consistentes e significativos. Esses resultados evidenciam as vantagens das tecnologias digitais no desenvolvimento de habilidades comunicativas, cognitivas, sociais e emocionais em indivíduos com TEA. Além disso, os autores destacaram a importância das ferramentas com tecnologia *touch*, que têm mostrado serem altamente relevantes e positivas no auxílio à coordenação motora e no uso dessas tecnologias:

Dentre os benefícios constatamos em geral a pertinência das ferramentas digitais para a promoção de maior autonomia, atenção, autorregulação e coordenação visomotora, reduzindo assim comportamentos de agitação e movimentos disruptivos. Sobre o desenvolvimento da coordenação viso-motora, algumas pesquisas têm demonstrado que as ferramentas imbuídas de tecnologias do tipo “touch” são relevantes por acionarem o sistema háptico e mecanismos neurofisiológicos, bem como permitem maior acessibilidades de pessoas com TEA no manuseio do produto (Barroso & Souza, 2018, p. 8).

Evidencia-se que as tecnologias não só oferecem alternativas para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem das pessoas com deficiências, mas também as integram à sociedade, proporcionando o direito de usar e manusear recursos que aprimoram a comunicação, a interação e a solução de problemas do cotidiano.

Para estudantes com TEA, “A área da tecnologia assistiva que se dedica especialmente à ampliação de habilidades de comunicação é denominada comunicação aumentativa e alternativa (CAA)” (Franco, 2014, p. 20). A comunicação alternativa é realizada como forma de substituir a comunicação convencional, caso dos autistas, que apresentam dificuldades de estabelecer comunicação. Ela se estabelece através de gestos, expressões, pranchas de comunicação, confecção de cartões, álbuns, ilustrações ou fotografias. Uma das formas mais utilizadas para estudantes com TEA é o uso do PECS (*Picture Exchange Communication System*), que promove a troca de figuras para indicar algo desejado. O uso do PECS e outras formas de comunicação alternativa proporciona às crianças com TEA a oportunidade de se expressarem e interagirem com o mundo.

4.1 Tecnologias Digitais para estudantes com TEA

Entre todas as tecnologias disponíveis, as intervenções educativas baseadas em agentes virtuais são consideradas como tendo benefícios particulares para crianças com TEA (Bernardini et al., 2014) por três razões: suporte individual intensivo, sistema virtual face a face e cognição incorporada. O suporte individual intensivo monitora o desempenho de aprendizagem das crianças. O sistema virtual face a face é benéfico porque os jogos com personagens virtuais aumentam o interesse e o envolvimento das crianças nos estilos de aprendizagem. Self et al. (2007) explica que os jogos de

dramatização e práticas sociais que não são possíveis no mundo real podem ser realizados no mundo virtual para crianças com TEA.

A aparência antropomórfica e os traços de personalidade dos agentes virtuais ajudam a facilitar a familiaridade das crianças com o ambiente operacional e a apoiar efetivamente a cognição externa para a aprendizagem (Bai, 2015).

No atual sistema educacional baseado na tecnologia de agentes virtuais, no entanto, as telas separam os usuários dos agentes virtuais. Portanto, esta abordagem de intervenção não localiza as habilidades de interação social em situações sociais do mundo real críveis. As crianças devem então dominar a manipulação do mundo virtual, como interagir com informações usando um *mouse*, teclado ou tela sensível ao toque, o que não está de acordo com as normas naturais de interação social interpessoal no mundo real (Bernardini et al., 2014). Em outras palavras, a maioria das tecnologias tem se concentrado em treinar crianças em habilidades sociais específicas, em vez de criar experiências plausíveis de interação social, o que reduz a necessidade de agentes virtuais.

Vários projetos aplicaram tecnologias no treinamento social para crianças com TEA. Seus resultados corroboraram sua eficácia no desenvolvimento social, cognição emocional, atividades simbólicas e atenção conjunta no autismo, como o sistema *FingAR Puppet* (Bai, 2015). O clássico cenário do jogo de faz de conta para o ambiente físico, incentiva as crianças a usar objetos simbólicos em seu jogo (esses objetos também são apresentados como imagens 3D na tela), que inclui um agente virtual. As crianças podem atribuir expressões ao agente virtual usando a “varinha mágica” física em suas mãos. A realidade aumentada (RA) pode promover atividades simbólicas para crianças com TEA.

Herrera et al. (2008) propuseram um sistema de realidade virtual (RV) inicial usando um formato de vídeo embutido para ensinar a transformação simbólica de objetos

vistos em cenários da vida real e relatou os efeitos positivos do sistema em melhorar a compreensão simbólica das crianças. Em comparação com este sistema RV, as tecnologias RA ajudam a criar uma ponte entre cenários assistidos por computador e da vida real. A RA ajuda as crianças a brincar em um mundo imaginário invisível usando ilustrações visuais e incentiva as crianças com TEA a interagir diretamente com os adereços físicos do jogo, como fazem no jogo natural.

Giraud et al. (2021) em seu estudo treinou crianças com TEA para desenvolver habilidades de atenção conjunta, utilizando uma combinação de interações físicas e um agente virtual. As crianças foram orientadas a manipular objetos de espuma de acordo com as instruções do agente virtual. A ausência de elementos de jogos no sistema dificultou a compreensão das crianças sobre a finalidade de imitar o comportamento do agente virtual. Em contraste, o EmoTEA é um aplicativo de *software* que fornece jogos para crianças com TEA, reconhecendo expressões além de expressá-las. Assim, autistas podem completar suas tarefas de jogo capturando cartas físicas e usando suas próprias expressões faciais.

A teoria do jogo integrada de aprendizado de jogabilidade no *design* do *FaceMe*, usou histórias animadas em 2D e *feedback* em tempo real com base no reconhecimento de expressões faciais. A jogabilidade do *FaceMe* integrou os objetivos educacionais de cognição, compreensão e expressão de Bloom nos níveis do jogo para desconstruir o processo de aprendizagem de expressões em uma experiência de jogo social. Mais importante, criaram um agente virtual crível para apoiar crianças com TEA na realização de atividades sociais bem projetadas que as ajudam a aprender e compreender expressões faciais em contextos sociais de realidade mista. O programa possui seis expressões faciais principais para os objetos virtuais para ensinar as crianças no jogo. No entanto, o agente

virtual sempre terá uma expressão feliz para caber em suas características positivas e são acompanhadas por gestos corporais consistentes com suas emoções para reforçar a mensagem.

Os agentes virtuais são importantes para captar a atenção das crianças, estimular sua autoeficácia durante a comunicação e promover a motivação social (Giraud et al., 2021). Portanto, os recursos atendem à experiência interativa ideal para crianças com TEA, ou seja, com interações sociais menos ameaçadoras, menos exigentes socialmente e mais controláveis usando um agente virtual em um ambiente social baseado em RA.

O objetivo do jogo social e do agente virtual do *FaceMe* para autistas é ajudar na aprendizagem de habilidades sociais e emocionais, promover a interação social e melhorar a comunicação em indivíduos com autismo. Além disso, a plataforma visa fornecer um ambiente seguro e controlado para os indivíduos com autismo praticarem suas habilidades sociais e emocionais, ajudando a reduzir o estresse e a ansiedade associada a situações sociais desconhecidas ou imprevisíveis (Quadro 1):

Quadro 1: Objetivos para a mecânica de jogo social e agente virtual do *FaceMe*.

Comunicação social	<ul style="list-style-type: none"> • Atenção conjunta (Estimular as intenções das crianças em interações sociais recíprocas, iniciando conversas (ou seja, saudações, lembrando ou encorajando) solicitações. Encorajar a coordenação motora e ampliar a capacidade de obter atenção conjunta por meio de deslocamento do olhar e afeto compartilhado Desenvolver o uso de estratégias não-verbais para compartilhe e evoque a atenção das crianças • Uso de símbolos aprender por meio de linguagem, comportamentos e ferramentas familiares (por exemplo, gestos convencionais, comunicação por imagens, marcadores de madeira, personagens de desenhos animados) para expressar intenção compreender pistas não-verbais (por exemplo, expressões faciais, gestos) em atividades familiares. Utiliza comportamentos não verbais para compartilhar intenções e ajudar as crianças a expressar estados emocionais (por exemplo, suporte visual).
Regulação Emocional	Coloque histórias sociais relacionadas a agentes virtuais dentro dos níveis do jogo para construir cenários emocionais compartilhados. Use expressões sociais verbais e não verbais para ajudar as crianças a se recuperarem de emoções extremas. Compreenda as intenções e os estados emocionais dos colegas durante as atividades de jogo.
Suporte Transacional	Estabeleça mecanismos de jogo razoáveis por meio de <i>design</i> participativo com pais, profissionais e colegas. Possui agentes virtuais que têm a mesma idade das crianças com transtorno do espectro autista (TEA) e pode colaborar em atividades naturais bem projetadas para desenvolver relacionamentos positivos. O sistema <i>FaceMe</i> suporta manual manipulação por operadores humanos (por exemplo, médicos, pais ou outros cuidadores) para acomodar as necessidades de mudança de crianças com TEA

Fonte: Adaptado de Bernardini et al., 2014.

O *FaceMe* é um jogo de aprendizado para um jogador que consiste em um monitor de 25 polegadas e um dispositivo de rastreamento ocular, cujas principais interações tangíveis incluem conversas entre humanos e agentes virtuais em um contexto RA. Considerando o *design* do comportamento não-verbal do agente virtual, o jogo possui duas maneiras pelas quais ele interage com as crianças em diferentes situações com base no desempenho do professor (por exemplo, gestos, movimento). O agente virtual é um personagem de desenho animado; portanto, seus movimentos vívidos e ricos atraem a atenção de crianças com TEA.

A revisão bibliográfica realizada no banco de dados do *Google Acadêmico*, a partir dos descritores: tecnologias digitais, autismo e autista, cujo objetivo é analisar as contribuições pedagógicas no uso dessas tecnologias para estudante com autismo, sendo selecionados apenas publicações de revistas na área de educação. Após identificar o material, procedemos à leitura de seus títulos e resumos selecionando aqueles que tratavam de forma específica da formação de tecnologias digitais voltadas para estudantes com autismo, construímos a Tabela 1 com as informações das 05 produções científicas selecionadas para o estudo.

Tabela 1 - Apresentação do ano de publicação, título, nome(s) do(s) autor(es) e revista da publicação dos artigos selecionados.

Artigo	Ano de Publicação	Título	Autores	Revista da Publicação
01	2019	Educação e saúde: a implementação de tecnologias leves como ferramenta assistiva ao aprendizado de crianças com autismo	Lago, Silva, Melo, Holanda & Melo.	Revista Complexitas
02	2020	As tecnologias digitais da informação e comunicação como mediadoras na alfabetização de pessoas com transtorno do espectro do autismo: Uma revisão sistemática da literatura	Silva, Carvalho, Caiado & Barros	Texto livre: Linguagem e Tecnologia
03	2020	Uso de Aplicativos Digitais no Processo Ensino Aprendizagem de Indivíduos com Espectro do Autismo: Uma Revisão Integrativa	Carvalho Filho, Cardoso, Moraes, Nascimento, Silva, Pereira, Santos & Sousa	Revista Enfermagem Atual In Derme

04	2021	As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com Autismo	Balbino, Oliveira & Silva	Revista de Educação, Ciência e Cultura
05	2021	Estudo Prospectivo das Tecnologias da Informação e comunicação Aplicadas a Pessoas com Autismo	Moura, Tonholo, Messias & Oliveira	Revista Cadernos de Prospecção

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 2 apresenta os 5 artigos com as funcionalidades tecnológicas visando fornecer uma maneira clara e organizada as informações sobre suas contribuições para estudantes com autismo. Além disso, facilita a comparação entre os diferentes aplicativos e suas características, permitindo uma compreensão das diferenças e semelhanças entre eles.

Tabela 2 - Apresentação do ano de publicação, título, nome(s) do(s) autor(es) e revista da publicação dos artigos selecionados.

Artigo	Tecnologia	FUNCIONALIDADE
01	Cartazes, bonecos e maquetes.	Os cartazes, bonecos e maquetes são exemplos de tecnologias assistivas que podem ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem de pessoas com autismo. Essas tecnologias possuem diversas funcionalidades, tais como: <ol style="list-style-type: none"> 1. Facilitar a comunicação: por meio de imagens, símbolos ou ícones, os cartazes e bonecos podem ser utilizados para ajudar na comunicação e expressão de ideias e necessidades. 2. Auxiliar na compreensão de conceitos abstratos: as maquetes são especialmente úteis para auxiliar na compreensão de conceitos abstratos, como o funcionamento de um motor, uma estrutura geológica, entre outros. 3. Promover a interação social: o uso de bonecos e maquetes pode ser uma forma de estimular a interação social, permitindo que a pessoa com autismo se envolva em atividades compartilhadas e aprenda a interagir com outras pessoas. 4. Aumentar a compreensão de rotinas: os cartazes podem ser utilizados para auxiliar na compreensão e organização de rotinas diárias, como as atividades escolares ou tarefas domésticas. 5. Estimular a imaginação e criatividade: os bonecos e maquetes podem ser usados para estimular a imaginação e criatividade, permitindo que a pessoa com autismo crie e explore diferentes cenários e situações.
02	Pranchas e programas de Comunicação Alternativa – CA Computadores Impressoras Máquina de plastificação	As pranchas e programas de Comunicação Alternativa (CA) são ferramentas que utilizam símbolos gráficos, palavras e frases para auxiliar pessoas com autismo a se comunicar. Essas tecnologias assistivas permitem que as pessoas com autismo se comuniquem de maneira mais eficaz e independente, promovendo maior inclusão social e melhor qualidade de vida. Os computadores, impressoras e máquinas de plastificação são ferramentas que permitem a criação e personalização de pranchas de comunicação, bem como a impressão e plastificação das mesmas para maior durabilidade e portabilidade. Além disso, programas de comunicação alternativa digitais permitem a criação e armazenamento de várias pranchas de comunicação, bem como a personalização

		<p>de acordo com as necessidades individuais de cada pessoa com autismo. Em resumo, as funcionalidades de pranchas e programas de CA e tecnologias digitais de informações para autistas incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Possibilitar a comunicação de pessoas com autismo de forma mais efetiva e independente; 2. Promover maior inclusão social e interação com outras pessoas; 3. Permitir a personalização de acordo com as necessidades individuais de cada pessoa com autismo; 4. Permitir a criação, armazenamento e impressão de várias pranchas de comunicação; 5. Garantir maior durabilidade e portabilidade das pranchas de comunicação.
03	Aplicativo <i>Choiceboard Creator</i> e aplicativo <i>I-Connect</i>	<p>O aplicativo <i>Choiceboard Creator</i> tem como funcionalidade permitir que cuidadores e professores criem painéis de escolhas personalizados para indivíduos com autismo, permitindo que eles escolham entre opções de atividades, alimentos, objetos, entre outros, por meio de imagens. Essa tecnologia digital ajuda na comunicação e na tomada de decisões de pessoas com autismo que possuem dificuldades na linguagem verbal.</p> <p>Já o aplicativo <i>I-Connect</i> tem como funcionalidade principal auxiliar na comunicação de pessoas com autismo, oferecendo recursos de comunicação alternativa e aumentativa (CAA) por meio de um sistema de pictogramas e voz sintetizada. Esse aplicativo permite que indivíduos com autismo possam se comunicar de forma mais eficiente, expressando suas necessidades, desejos e emoções.</p>
04	<i>software GRID 2</i> , aplicativo ABC Fônico, aplicativo TEO-Autismo Livox	<p>O <i>software GRID 2</i> tem como funcionalidade principal a comunicação alternativa e aumentativa, possibilitando que pessoas com autismo possam se comunicar de forma mais eficaz, seja por meio de símbolos, palavras ou frases pré-programadas. Além disso, o <i>software</i> também oferece recursos de acesso ao computador, permitindo que o usuário possa controlar o computador por meio de dispositivos como teclados virtuais, mouses especiais e até mesmo movimentos corporais.</p> <p>Já o aplicativo ABC Fônico é uma ferramenta que auxilia no desenvolvimento da alfabetização de crianças com autismo, por meio da associação de letras com sons, imagens e palavras. Dessa forma, o aplicativo estimula a capacidade de leitura e escrita dos usuários, por meio de uma interface visual e interativa.</p> <p>O aplicativo TEO-Autismo Livox tem como objetivo auxiliar na comunicação e na autonomia de pessoas com autismo, por meio da tecnologia de voz sintética e da predição de palavras. O aplicativo apresenta uma variedade de pictogramas e símbolos, permitindo que o usuário possa se comunicar de forma mais eficiente e independente, seja por meio de frases prontas ou de mensagens personalizadas. Além disso, o TEO-Autismo Livox também oferece jogos e atividades lúdicas que visam estimular o aprendizado e o desenvolvimento das habilidades sociais e cognitivas dos usuários com autismo.</p>
05	Robótica, Realidade virtual e Aprendizado de máquina	<p>As funcionalidades de robótica, realidade virtual e aprendizado de máquina como tecnologia digital para autistas podem incluir:</p> <p><u>Robótica</u>: os robôs podem ser utilizados para auxiliar na terapia comportamental, ensinando habilidades sociais, como a interação com outras pessoas e a comunicação não-verbal. Também podem ser utilizados para ensinar habilidades acadêmicas, como matemática e ciências, de forma mais interativa e engajadora para os autistas.</p> <p><u>Realidade virtual</u>: a realidade virtual pode ser utilizada para criar ambientes virtuais que auxiliam no desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, como a compreensão das emoções e expressões faciais de outras pessoas. Também pode ser utilizada para simular situações do mundo real que possam ser desafiadoras ou estressantes para autistas.</p> <p><u>Aprendizado de máquina</u>: o aprendizado de máquina pode ser utilizado para desenvolver <i>softwares</i> e aplicativos personalizados que se adaptem às necessidades e habilidades individuais dos autistas. Isso permite que a tecnologia seja mais eficaz e personalizada, ajudando no desenvolvimento de habilidades acadêmicas e sociais específicas. Também pode ser utilizado para analisar e interpretar dados coletados</p>

		durante as terapias comportamentais, ajudando os profissionais a ajustar o tratamento de forma mais eficiente.
--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Verifica-se que as funcionalidades das tecnologias são importantes para pessoas com autismo, pois muitas vezes elas enfrentam dificuldades na comunicação, interação social, compreensão de conceitos abstratos e organização de rotinas diárias. Ao utilizar essas tecnologias, é possível promover uma melhor compreensão do ambiente e das informações, facilitando o processo de aprendizagem e desenvolvimento das habilidades sociais e cognitivas.

Cartazes, bonecos e maquetes são utilizados para facilitar a comunicação, auxiliar na compreensão de conceitos abstratos, promover a interação social, aumentar a compreensão de rotinas e estimular a imaginação e criatividade. Pranchas e programas de Comunicação Alternativa (CA) são ferramentas que utilizam símbolos gráficos, palavras e frases para auxiliar pessoas com autismo a se comunicar de maneira mais eficaz e independente.

As Tecnologias digitais de informações para autistas são computadores, impressoras, máquinas de plastificação, programas de comunicação alternativa digitais e aplicativos móveis, que permitem a criação, armazenamento e personalização de várias pranchas de comunicação, bem como a garantia de maior durabilidade e portabilidade. Aplicativos móveis específicos: como o *Choiceboard Creator*, *I-Connect*, *GRID 2*, *ABC Fônico* e *TEO-Autismo Livox*, que auxiliam na comunicação, tomada de decisões, alfabetização e autonomia de pessoas com autismo. Essas tecnologias assistivas são essenciais para promover a inclusão e o desenvolvimento de pessoas com autismo, permitindo que elas possam se comunicar, aprender e interagir com o mundo ao seu redor de forma mais efetiva e independente.

5 Considerações finais

O TEA é uma condição neurológica que afeta a comunicação, interação social e comportamento dos indivíduos, podendo impactar seu desenvolvimento acadêmico e social. Diante disso, a inclusão escolar de estudantes com TEA é um desafio que requer atenção especial e estratégias educacionais específicas.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a importância do uso das tecnologias digitais no atendimento educacional especializado junto aos alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). O AEE para estudantes autistas deve ser intencionalmente planejado, bem como um cuidado especial na escolha e utilização das tecnologias e diversos recursos, como os visuais (cartazes e maquetes) até tecnologias digitais, como aplicativos e *software* específicos, além de inovações como robótica, realidade virtual e aprendizado de máquina. Todas essas ferramentas têm o potencial de facilitar o aprendizado e a comunicação de pessoas com autismo. Alguns recursos digitais, como jogos educativos e aplicativos específicos para pessoas com TEA promovem o desenvolvimento de habilidades comunicacionais, motoras, sociais, cognitivas e emocionais desses alunos. Além disso, a tecnologia pode ser utilizada para personalizar o ensino, adaptando os conteúdos e metodologias às necessidades individuais de cada aluno. A utilização de recursos como vídeos, imagens, áudios e outras mídias pode tornar o aprendizado mais acessível e atrativo para esses alunos.

Destaca-se as vantagens do uso de agentes virtuais como ferramenta de aprendizado, pois oferecem suporte individual intensivo e virtual face a face, reduzem a carga de trabalho dos professores e aliviam as demandas sociais estressantes no mundo real, o que é particularmente favorável para crianças com TEA. Além disso, a aparência antropomórfica e os traços de personalidade dos agentes virtuais ajudam a facilitar a

familiaridade das crianças com o ambiente operacional e a apoiar efetivamente a cognição externa para a aprendizagem. O estudo também enfatiza que a maioria das tecnologias tem se concentrado em treinar crianças em habilidades sociais específicas, em vez de criar experiências plausíveis de interação social, o que reduz a necessidade de agentes virtuais nesse contexto. Além disso, muitos recursos de tecnologia assistiva estão disponíveis para ajudar pessoas com autismo a realizar atividades cotidianas, melhorar sua qualidade de vida e facilitar sua inclusão na sociedade.

É importante ressaltar que cada pessoa com autismo é única e pode apresentar necessidades e preferências individuais diferentes. Portanto, é fundamental que esses recursos e tecnologias sejam utilizados de forma personalizada e adaptada às necessidades específicas de cada indivíduo. Além disso, é essencial que esses recursos sejam utilizados em conjunto com outras abordagens terapêuticas e educacionais, como terapia comportamental e educação especial, a fim de maximizar o potencial de aprendizado e desenvolvimento de cada autista.

Referências Bibliográficas

Bai, Z. (2015). Augmented Reality interfaces for symbolic play in early childhood (Nº. UCAM-CL-TR-874). University of Cambridge, Computer Laboratory.

Bakhtiarvand, M. (2021). The impact of augmented reality on the social skills of children with high functioning autism. *Randwick International of Social Science Journal*, v.2, n.2, 156-160.

Balbino, V. S.; Oliveira, I. C. & Silva, R. C. D. (2021). As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com Autismo. *Revista de Educação, Ciência e Cultura*, v. 26, n. 3, p.1-15.

Barroso, D. A. & Souza, A. C. R. (2018). O Uso das Tecnologias Digitais no Ensino de pessoas com Autismo no Brasil. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologia (CIET); Educação e Tecnologias inovação em cenários em transição.

Bernardini, S., Porayska-Pomsta, K., & Smith, T. J. (2014). ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. *Information Sciences*, v.26, n.4, 41-60.

Brasil. (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 08 abr. 2023.

Franco, N. de M. (2014). Uma linguagem para a modelagem do vocabulário de pranchas de comunicação alternativa. 2014. 90f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

Giraud, T., Ravenet, B., Tai Dang, C., Nadel, J., Prigent, E., Poli, G. & Martin, J. C. (2021). “Can you help me move this over there?”: training children with ASD to joint action through tangible interaction and virtual agent. In *Proceedings of the Fifteenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction* (pp. 1-12).

Herrera, G., Alcantud, F., Jordan, R., Blanquer, A., Labajo, G., & De Pablo, C. (2008). Development of symbolic play through the use of virtual reality tools in children with autistic spectrum disorders: Two case studies. *Autism*, v.12, n.2, 143-157.

Lago, J. N.; Silva, R. R.; Melo, S. A.; Holanda, B. M. A. & Melo, E. C. L. (2019). Educação e saúde: a implementação de tecnologias leves como ferramenta assistiva ao aprendizado de crianças com autismo. *Complexitas – Revista Interdisciplinar de Estudos Fenomenológicos e Hermenêuticos*, v. 4, n. 1, p.31-35.

Moura, F. R. E.; Tonholo, J.; Messias, A. J. V. & Oliveira, B. P. C. (2021). Estudo Prospectivo das Tecnologias da Informação e comunicação Aplicadas a Pessoas com Autismo. Revista Cadernos de Prospecção, v. 14, n. 3, p.884-898.

Shi, Y., Das, S., Douglas, S., & Biswas, S. (2017). Uma IoT vestível experimental para gerenciamento do autismo baseado em dados. 9ª Conferência Internacional sobre Sistemas e Redes de Comunicação (COMSNETS).

Silva, J. A.; Carvalho, M. E.; Caiado, R. V. R. & Barros, I. B. R. (2020). As tecnologias digitais da informação e comunicação como mediadoras na alfabetização de pessoas com transtorno do espectro do autismo: uma revisão sistemática da literatura. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia. v. 13, n. 1, p. 45-64.



Teorias de aprendizagem como suporte para uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no ambiente escolar

Michele Frota do Vale¹
Liliane de Queiroz Antônio²



RESUMO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) ampliaram as possibilidades para construção de objetos de aprendizagem dinâmicos e interativos. Faz-se necessário o entendimento dessas ferramentas como recursos didáticos, previamente definidos num contexto metodológico alinhado com a atuação do professor. A proposta de pesquisa buscou compreender as teorias de aprendizagem e sua relação sobre a forma em que as TDICs são utilizadas na escola, por meio de um estudo exploratório e levantamento de campo conforme os objetivos, pesquisa bibliográfica e documental segundo a natureza das informações sobre as Teorias de Aprendizagem, finalizando com uma análise qualitativa quanto à compreensão e interpretação dos dados coletados com professores da Educação Básica das redes de ensino pública e privada na cidade de São Luís/Maranhão.

Palavras-chave

Educação. Tecnologia. Conectivismo. Construcionismo. Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

The present study aims to expose the laboratory-hospital reality through the challenges that the Covid-19 pandemic has imposed, reiterating the reorganization of internal flows, and highlighting the behavioral changes of the working professionals. For this, evaluating quality protocols with the expansion of conducts and practices aimed at biosafety is essential. Changes in laboratory routines were remarkable during the pandemic, especially concerning biosafety standards, and behaviors had to be reviewed in sync with work techniques. The methodology applied is a literature review supported by scientific productions, journals, and websites of relevance in the health area published between 2016 and 2022, based on the Latin American Literature on Health Sciences (LILACS), Scielo, Medline/Pubmed.

Key-words

Education. Technology. Connectivism. Constructionism. Meaningful Learning..

1. Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Pós-Graduação em Gestão Planejamento Estratégico e Gestão de Pessoas pela Universidade Ceuma. Graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Maranhão. E-mail: mfrotavale@hotmail.com

2. Pós-Doutorado em Gestão Planejamento Estratégico e Gestão de Pessoas. CTI Renato Archer – MCTI. Doutorado e mestrado em Educação pela UNICAMP. ldqantonio@gmail.com

1 Introdução

A utilização em sala de aula de computadores, *tablets*, *smartphones* passa a ser uma condição irreversível no cotidiano escolar, principalmente após o momento vivenciado por todos com a pandemia causada pela Covid-19, que impossibilitou a realização de aulas presenciais e levou ao isolamento social, criando uma rotina de convívio ‘virtual’, por meio das aulas síncronas e assíncronas.

O presente trabalho tem como tema ‘Teorias de Aprendizagem como suporte para uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no ambiente escolar’, com objetivo geral de compreender o impacto das teorias de aprendizagem como balizador do uso das TDICs no ambiente escolar. Ainda como objetivos deste estudo, pretendemos relacionar as teorias da aprendizagem com a utilização das TDICs no ambiente escolar da rede pública e privada de ensino e verificar se professores se utilizam dos pressupostos teóricos da teoria da aprendizagem na definição das ferramentas digitais a serem utilizadas.

Descreveremos, no tópico Proposta da Pesquisa, os aspectos metodológicos com o detalhamento do tipo de pesquisa; segundo os objetivos, voltados para a efetivação de um estudo exploratório e levantamento de campo; pesquisa bibliográfica, conforme a natureza de suas fontes de informação, bem como de sua análise.

Em seguida, abordaremos a Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel, a Teoria de Aprendizagem Construcionista de Seymour Papert e a Teoria de Aprendizagem Conectivista de George Siemens, fazendo um paralelo de suas concepções pedagógicas e como elas se refletem na ação docente por meio da utilização das tecnologias no cotidiano escolar.

A apresentação dos resultados da pesquisa *survey* será detalhada no tópico Práticas Docentes e TDICs, em que discorreremos sobre os resultados coletados e sua correlação com a prática docente. Esperamos que esse trabalho contribua para o aprimoramento da prática

pedagógica e auxilie outros profissionais da educação a compreenderem como as tecnologias podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem dos discentes.

2 Proposta da Pesquisa

A construção desse trabalho ocorreu por meio de uma pesquisa bibliográfica, de caráter descritivo e natureza qualitativa, sendo realizados levantamento e análise de artigos científicos e capítulos de livros que tratam de Teorias da Aprendizagem, Tecnologias, Educação, TDICs na Educação. Com relação aos objetivos, ela foi exploratória, de natureza qualitativa, associada a uma pesquisa de campo (*survey*) para investigar como os professores das redes de ensino pública e privada de Educação Básica da cidade de São Luís (MA), articulam a utilização das TDICs com as teorias de aprendizagem.

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de buscas na base de dados da Plataforma *Google Acadêmico*, utilizando-se das palavras-chave: ‘educação’, ‘tdics’, ‘tecnologia’, ‘teoria da aprendizagem’, ‘construcionismo’, ‘conectivismo’, ‘aprendizagem significativa’.

Na etapa seguinte, foi realizada uma pesquisa quantitativa (*survey*) por meio de questionário elaborado, conforme demonstrado na figura 1, utilizando-se a ferramenta *Google Forms*, aplicada ao grupo a ser estudado, a saber, professores da Educação Básica, envolvendo a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, tanto da rede pública quanto da rede privada de ensino da cidade de São Luís, Maranhão, com objetivo de verificar se, na sua prática docente, as TDICs a serem utilizadas por eles estavam alinhadas com a proposta de alguma dessas teorias. A escolha da ferramenta *Google Forms* justifica-se por facilitar a aplicação da pesquisa, garantindo sigilo e maior alcance de resposta.

A pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como

representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário. (Freitas *et. al.*, 2000, p.105)

3 Teorias da Aprendizagem e seus Pressupostos

Faremos referência, nesse trabalho, às teorias pautadas na concepção cognitivista, por entendermos que o caráter interacionista, presente em sua base epistemológica, induz à utilização das TDICs no processo de ensino e aprendizagem.

Iremos destacar os pressupostos teóricos criados por David Ausubel na Teoria da Aprendizagem Significativa, de Seymour Papert na Teoria Construcionista e de George Siemens na Teoria Conectivista, com foco nas concepções de uso das tecnologias no ambiente escolar.

3. 1. Teoria de Aprendizagem Significativa

David Paul Ausubel (1918-2008), psicólogo norte-americano, desenvolveu a teoria de aprendizagem significativa em contraponto às concepções behavioristas da época em que divulgou sua pesquisa. Para ele, o fator primordial para aprendizagem são os conhecimentos prévios dos alunos e não os conhecimentos repassados por alguém.

Para Ausubel, a aprendizagem significativa ocorre somente quando o aluno está disposto a aprender e quando existem conhecimentos prévios, já existentes na estrutura cognitiva dos estudantes, chamados por ele de ‘conceitos subsunçores’. Para ele, tais conceitos, ao se relacionarem às novas informações, possibilitam a assimilação de novos conhecimentos de modo significativo. Desse modo, orienta que o conteúdo escolar deve ser trabalhado por meio de materiais que sejam potencialmente significativos, de modo a acionar os conhecimentos prévios relevantes dos estudantes, possibilitando a aprendizagem significativa de conceitos mais amplos ou complexos, de modo não arbitrário. (Kripka, Viali, Dickel & Lahm, 2020, p.43)

De acordo com Tavares (2010), “costuma-se dizer que na aprendizagem significativa se transforma o significado lógico de determinado material em significado psicológico; na

medida em que o aprendiz internaliza a informação, transformando-a em um conhecimento idiossincrático”.

Caso a aprendizagem ocorra de forma arbitrária, sem se relacionar com conceitos prévios do aluno, ela passa a ser considerada uma aprendizagem mecânica, que poderá ou não ser utilizada pelo aluno na construção de novos conhecimentos em um processo de aprendizagem significativa.

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (Moreira, 2008, p.2)

A partir do momento em que o novo conceito é atribuído e compreendido, ele poderá ser utilizado para construir um novo conceito, passando por um processo dinâmico, chamado de reconciliação integradora ou integrativa, conforme ressalta Moreira (2008, p.6): “A reconciliação integradora, ou integrativa, é um processo da dinâmica da estrutura cognitiva, simultâneo ao da diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências, integrar significados, fazer super-ordenações.”

O professor precisa promover um ambiente educativo que proporcione aos alunos uma aprendizagem significativa, o fazer pedagógico precisa ser avaliado constantemente.

Considera-se, então, que o material de aprendizagem deve ter significado lógico, ou seja, que siga uma linha que permita a correlação de hierarquia entre os conteúdos e que o aluno tenha capacidade cognitiva de relacionar esses conhecimentos prévios com os novos conhecimentos apresentados.

Não se trata exatamente de motivação, ou de gostar da matéria. Por alguma razão, o sujeito que aprende deve se predispor a relacionar (diferenciando e integrando) interativamente os novos conhecimentos a sua estrutura cognitiva prévia, modificando-a, enriquecendo-a, elaborando-a e dando significados a esses conhecimentos. Pode ser simplesmente porque ela ou ele sabe que sem compreensão não terá bons resultados nas avaliações. Aliás, muito da aprendizagem memorística sem significado (a chamada aprendizagem mecânica) que usualmente ocorre na escola resulta das avaliações e procedimentos de ensino que estimulam esse tipo de aprendizagem. (Moreira, 2008, p.8)

Diante dos pressupostos de Ausubel, podemos apontar como foco a necessidade de os professores identificarem os conhecimentos prévios de seus alunos, e a partir deles apresentarem outros conhecimentos, os quais, associados àqueles, contribuirão para a aprendizagem de novos. Esse ambiente de aprendizagem mais significativo possibilita aos alunos a criação de padrões que poderão a ser utilizados em conexões futuras.

A utilização dos recursos tecnológicos por parte dos professores auxilia seus alunos na construção de uma aprendizagem mais significativa por oportunizar recursos que demonstrem, de forma concreta, conteúdos antes trabalhados em sala de aula de forma abstrata. As simulações são exemplos de recursos tecnológicos que podem ser utilizados para trabalhar conceitos relacionados a física, matemática, dentre outras áreas.

Uma animação interativa representa a evolução temporal de um modelo da realidade, aceito pela comunidade científica. Com ela torna-se possível a exibição da evolução temporal de objetos abstratos em sua representação concreta. Ela é inclusiva e genérica quando abre a possibilidade de reunir em uma exibição todos os casos de uma determinada categoria. Quando se dá a aprendizagem significativa, o aprendiz transforma o significado lógico do material pedagógico em significado psicológico, na medida em que esse conteúdo se insere de modo peculiar na sua estrutura cognitiva, e cada pessoa tem um modo específico de fazer essa inserção, o que torna essa atitude um processo idiossincrático. Quando duas pessoas aprendem significativamente o

mesmo conteúdo, elas partilham significados comuns sobre a essência deste conteúdo. No entanto têm opiniões pessoais sobre outros aspectos deste material, tendo em vista a construção peculiar deste conhecimento. (Tavares, 2010, p.6)

Outro ponto de destaque diz respeito à facilidade de, por meio de várias ferramentas interativas, construir um ambiente colaborativo de aprendizagem, promovendo discussão e troca de experiências entre os alunos.

3.2 Teoria de Aprendizagem Construcionista

Seymour Papert (1928-2016), matemático naturalizado nos Estados Unidos, baseou-se no Construtivismo de *Jean Piaget* para desenvolver a Teoria de Aprendizagem Construcionista, a qual preconiza que o aluno, por meio do computador, constrói seu próprio conhecimento.

Consoante a esse pensamento, precisamos compreender alguns aspectos do Construtivismo e do Instrucionismo, para que a ideia de Construcionismo proposta por Papert possa ser bem compreendida.

O construtivismo é uma teoria desenvolvida por Piaget, em que o processo de aprendizagem é construído pela interação entre sujeito e objeto, e se correlaciona com a maturidade cognitiva do sujeito. Esse processo é um contínuo acomodar - adaptar – assimilar, que nos acompanha em todo o processo de aquisição de conhecimento.

Piaget (1979) apresenta seu modelo construtivista de desenvolvimento cognitivo sustentado por dados empíricos, com um sujeito construtor, através da ação no mundo, de suas próprias estruturas cognitivas. Dois de seus conceitos principais que esclarecem sua posição quanto ao processo de construção são os de assimilação e acomodação. Quando uma criança ou qualquer pessoa tem uma experiência, ela primeiramente tenta a assimilar seus esquemas existentes. No entanto, se essa experiência resiste ao enquadramento, se suas previsões sobre fenômenos semelhantes são repetidamente desmentidas pela ação no mundo, prevalece a tendência de o esquema se modificar de modo a acomodar-se a essa experiência. (Castañon, 2015, p.217)

Papert (1928-2018), ao propor o Construcionismo, reconhece a interação com a tecnologia como um facilitador da construção do conhecimento, quando o aluno interage com o computador e constrói um objeto do seu interesse com o computador ocorre de forma a propor que o aluno faça intervenções por meio da máquina, ou seja, que ele construa a partir de conhecimento.

Nesse aspecto, a utilização da máquina, ou seja, do computador, se feita em um contexto apenas de reprodução do ensino tradicional, passa a ter um caráter instrucionista, de forma que apenas leva o sujeito a reproduzir ou exercitar instruções pré-definidas.

A Linguagem Logo de programação foi desenvolvida por Papert para ser utilizada em atividades educativas. Em sua versão original, consistia em uma ‘tartaruga’ que criava desenhos geométricos na tela do computador, por meio de comandos dados pelos alunos. Para isso, as crianças deveriam ter conhecimentos prévios de geometria e estruturar logicamente esses conhecimentos para que pudessem ‘ensinar a tartaruga’ a realizar o desenho. O objetivo central era fazer com que o aluno ‘ensinasse’ a máquina e não utilizar a máquina para ‘ensinar’ o aluno.

[...] Destaca a importância do uso dos computadores como ferramentas indispensáveis para a aprendizagem, por possibilitarem aos alunos externarem suas construções mentais, exibirem, discutirem e analisarem os artefatos construídos, tais como a construção de programas de computador, ou gráficos, ou de imagens quaisquer. Também indica que o uso de computadores: estimula a criatividade e a criação de ambientes ativos de aprendizagem possibilitando testar ideias e hipóteses; permite o desenvolvimento de trabalhos colaborativos e a aprendizagem por meio de reflexões; estimula o desenvolvimento do senso crítico e ressalta a vantagem de possibilitar a abordagem de problemas por meio de diferentes estratégias, que podem ser

compartilhadas em sala de aula, permitindo a finalização dos trabalhos diferentes níveis e respeitando os gostos e habilidades técnicas dos alunos. Assim, na proposta construcionista, com o auxílio do computador, ao visualizar suas construções mentais, o aluno relaciona o concreto e o abstrato de modo interativo, favorecendo a construção do próprio conhecimento. (Kripka, Viali, Dickel & Lahm, 2020, pp. 45-46)

As contribuições de Papert remetem-nos à reflexão sobre a importância de criarmos ferramentas de aprendizagem que, ao serem utilizadas pelos alunos, os auxiliem em ‘produzir’ seu conhecimento.

Dessa forma, ele esboça a sua crítica ao modelo instrucionista, que direciona o ato de aprender para um modelo mecanicista e unilateral. Ele defendia que a criança, por meio de sua capacidade de ‘abstrair’, ‘criar’, começa a ter a vontade de buscar novas informações, ou seja, o processo de aprendizagem se torna algo prazeroso e motivador.

Na abordagem instrucionista, o fabricante procura fazer um jogo que ensine. É o típico da aprendizagem escolar tradicional. O instrutor ensina o caminho das pedras, por etapas. “Grande parte dos programas virados para a transmissão de conhecimentos parecem jogos que empurram a criança para um papel reactivo. A máquina coloca uma pergunta, a criança responde” (Papert, 1997, p.78 como citado em Silveira, 2012, p.123).

Com as tecnologias digitais atuais, foram minimizadas significativamente as barreiras para se desenvolver um processo de aprendizagem que conduza o aluno a ter autonomia na construção do conhecimento, seja no ambiente escolar, seja fora dele. A criação de espaços virtuais, colaborativos e de simulação, tanto favorecem a uma postura crítica diante do saber a ser estudado, quanto possibilitam o desenvolvimento de competências que extrapolam o currículo escolar.

3.3 Teoria de Aprendizagem Conectivista

George Siemens e Steve Downes (2004), pesquisadores do Centro de Tecnologia da Aprendizagem da Universidade de Manitoba no Canadá, desenvolveram a teoria de

aprendizagem conectivista, pautada na concepção de que a aprendizagem pode ocorrer de várias formas, além dos espaços escolares. Esses autores defendem a ideia de que a aprendizagem pode efetivar-se de forma informal, por meio de redes pessoais e atividades relacionadas ao trabalho.

De acordo com Witt e Rostirola (2020), essa teoria reconhece que mudanças na sociedade da era digital são fatores determinantes para alterações nos ambientes instrucionais. Nesta nova concepção, a aprendizagem não é mais uma atividade interna, individualista, mas acontece em uma rede de relações.

O Conectivismo considera a aprendizagem não como uma ação unicamente individual, baseada no modelo atual de sociedade, mas que a capacidade de aprender é mais importante que o conhecimento por si só. As conexões que o indivíduo faz possibilitam uma ampliação de sua aprendizagem e de seu conhecimento e que, por meio de sua rede de contatos, esse indivíduo contribui para ampliação não só de seus conhecimentos, como também daqueles que fazem parte de sua rede.

O eixo central da Teoria Conectivista de George Siemens é aplicação do conceito de “Redes” no processo epistemológico e de aprendizagem. Para o teórico, o conhecimento está crescendo exponencialmente. Muito do que se conhecia há cinco anos está defasado. O conhecimento está nascendo em obsolência, dessa forma, as “Redes” permitem o acesso, a verificação e a atualização desse conhecimento. (Witt & Rostirola, 2020, p.1015)

Hoje temos, em nossas salas de aulas, alunos com uma nova forma de pensar, uma vez que o acesso ao mundo digital é uma realidade da maioria desses jovens. Sendo assim, não podemos mais pensar em um ambiente educacional pautado nos moldes tradicionais. Precisamos nos reinventar enquanto facilitadores do processo de construção do conhecimento

e, para isso, precisamos rever as nossas estratégias metodológicas e tornar a nossa sala de aula um ambiente mais atrativo e colaborativo.

O conectivismo está baseado no contexto da tecnologia e das informações geradas e transmitidas por meio dela. De acordo com Siemens, as informações são chamadas de ‘nós’, cada nó é um ponto de conexão que pode formar um novo conhecimento. Segundo Witt e Rostirola (2019, p.1016.), “um importante conceito do Conectivismo é o de ‘Caos’, que vem a ser a forma imprevisível como o conhecimento é organizado na sociedade, são arranjos complexos a qual cada ‘nó’ encontra um significado”.

Essa teoria reflete a relevância de atendermos às necessidades desses novos alunos, os nativos digitais³, imersos nas tecnologias antes mesmos de iniciarem seu percurso escolar, que precisam ter um ambiente escolar o qual ecoe com o vivenciado em sociedade.

Então, resta saber qual o caminho a ser seguido, em termos de teoria de aprendizagem, para que a escola e seus representantes deem conta de, ao menos, serem capazes de orientar seus “nativos digitais” na senda do conhecimento. O pensamento linear da escola tradicional não está em sintonia com o pensar hipertextual dos nativos digitais. Portanto, “novas abordagens pedagógicas são necessárias para dar conta das práticas de ensino e aprendizagem em um cenário de ambientes virtuais e redes” (Mattar, 2013, p. 21 como citado emr Silva, 2014, pp.71-72).

Sendo assim, a aprendizagem ocorre por meio de todas essas conexões, internas (aspectos biológicos e cognitivos) e externas (relacionamento com pessoas, organizações, dados, imagens) fomentadas tanto no ambiente escolar quanto no convívio social. Cabe ao professor compreender que ele também está em um processo de aprendizagem, o qual irá proporcionar uma rede de aprendizagem, sendo indispensável fornecer aos seus alunos várias possibilidades de acesso ao objeto de conhecimento.

³ Expressão usada para se referir a todos os nascidos após 1980, cujo desenvolvimento biológico e social se deu em contato direto com a tecnologia, criada por Marc Prensky.

Importante salientar que o pensamento crítico é fator fundamental nesse processo de aprendizagem, uma vez que as diferentes fontes de informação podem apresentar ideias errôneas ou mal concebidas. Para o aluno, a informação precisa ser validada de forma crítica, analisada e compreendida como uma informação válida para ser usada em novas conexões.

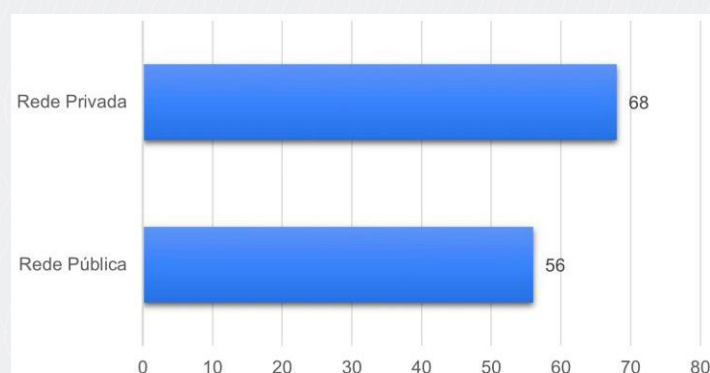
4. Prática Docente e TDICs

O *link* do formulário foi disponibilizado para grupos de professores das redes de ensino pública e privada, que atuam na Educação Básica, na cidade de São Luís, estado do Maranhão, no período de 28 de fevereiro a 13 de março de 2023, obtendo-se um total de 124 respostas.

Como critérios de pesquisa, procuramos segmentar as escolas de acordo com sua estrutura organizacional/regime (pública ou privada) e o segmento de atuação do professor na educação básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio). Com base nessa definição, buscamos identificar as TDICs mais utilizadas e a linha de atuação pedagógica de cada escola.

Com relação à distribuição das escolas de acordo com o regime escolar dos 124 respondentes da pesquisa, os professores se identificaram da seguinte forma: 68 são professores da rede privada de ensino e 56 são professores da rede pública de ensino do município de São Luís (MA), conforme demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribuição dos professores por regime escolar

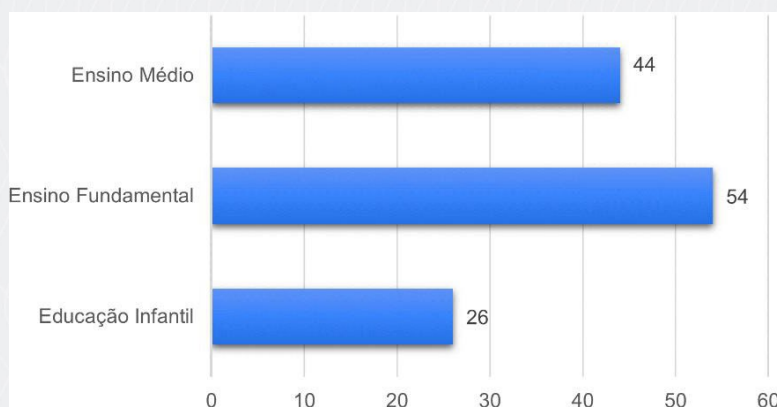


Fonte: Elaborado pelo autor

A amostra aponta certo equilíbrio entre os dois regimes escolares. Dessa forma, optamos por não fazer uma análise individualizadas de cada rede.

Com relação à área de atuação dos professores pesquisados, o Gráfico 2 demonstra a segmentação por área de ensino na educação básica, em que 26 professores atuam na educação infantil, 54 no ensino fundamental e 44 no ensino médio.

Gráfico 2. Distribuição dos professores por área de ensino



Fonte: Elaborado pelo autor

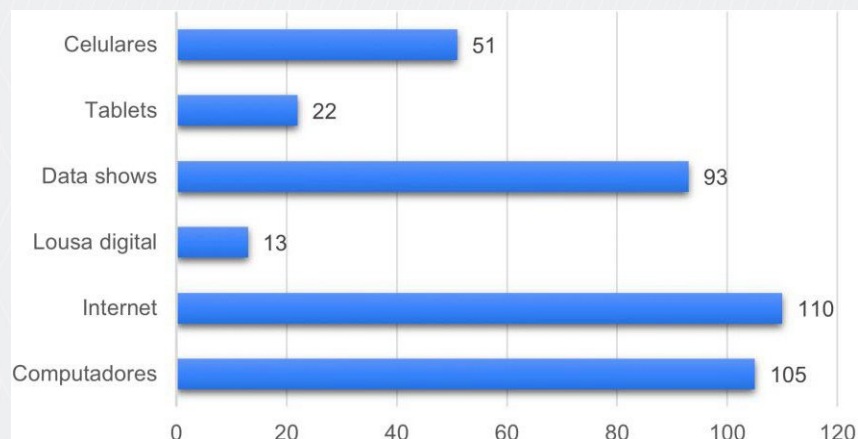
Com vistas a efetivar a contextualização das TDICs no contexto escolar, foram realizadas as seguintes perguntas: “*A sua escola possui recursos que proporcionam o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)?*”; “*Quais desses recursos você já utilizou em suas aulas?*” e “*A Proposta Pedagógica da sua escola é norteadas por algumas dessas teorias?*”.

As referidas perguntas já apresentaram opção de resposta fechada, com direcionamento para o objetivo do fato a ser analisado e, em seguida, campo aberto para complemento da resposta, se necessário.

No Gráfico 3, observamos os recursos que os professores sinalizaram que estão disponíveis na escola em que trabalham, sendo que 105 professores informaram que a escola disponibiliza computadores, 110 possuem acesso à internet, 93 têm acesso a *data show*, 51

têm acesso ao celular, 22 têm acesso a *tablets* e 13 à lousa digital ofertados na escola em que trabalham.

Gráfico 3. Recursos ofertados pela escola



Fonte: Elaborado pelo autor

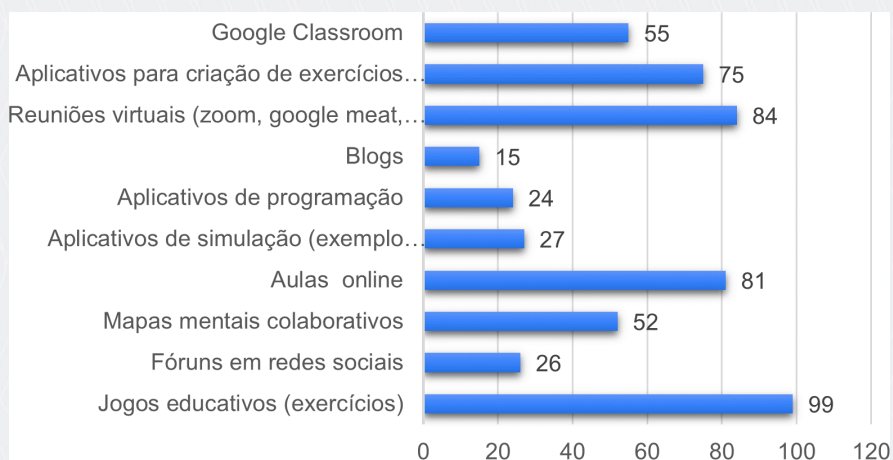
Percebemos, nos números acima, que o uso de computadores é inferior ao uso da internet como recursos disponibilizados pela escola, o que nos permite inferir que 6 professores atuam em instituições de ensino que não possuem computadores.

No campo em aberto, foram registrados os seguintes recursos: sala *maker*, laboratório de robótica, *smart tv*, rádios, mesas educacionais para alfabetização de crianças, mesa digitalizadora.

No Gráfico 4, iremos demonstrar os recursos utilizados em sala de aula informados pelos professores pesquisados. Ressaltamos que essa pergunta foi desenhada de forma que os pesquisados pudessem escolher mais de uma opção. Ficando, dessa forma, demonstrado que: 99 professores já utilizaram jogos educativos (exercícios), 26 desenvolveram atividades em fóruns por meio das redes sociais, 52 trabalharam com mapas mentais, 81 ministraram aulas *online*, 27 utilizaram aplicativos de simulação, 24 utilizaram aplicativos de programação, 15 trabalharam com blogs, 75 utilizaram aplicativos para criação de atividades *online* (jogos e/ou exercícios), 84 utilizaram aplicativos de reuniões virtuais e 55 já utilizaram os recursos do *Google Classroom*.

No espaço para registro de outras TDICs, foram relatados os seguintes recursos: *Edmodo, Youtube, Podcast, Microsoft WhiteBoard, Canva, Padlet, Google Forms, Sala invertida.*

Gráfico 4. TDICs utilizadas pelos professores nas aulas



Fonte: Elaborado pelo autor

No gráfico 5, apresentamos as teorias da aprendizagem identificadas pelos professores participantes que norteiam as práticas pedagógicas das escolas em que trabalham. Registramos que essa pergunta foi programada para aceitar mais de uma opção de escolha.

Gráfico 5. Teorias norteadoras para a prática escolar



Fonte: Elaborado pelo autor

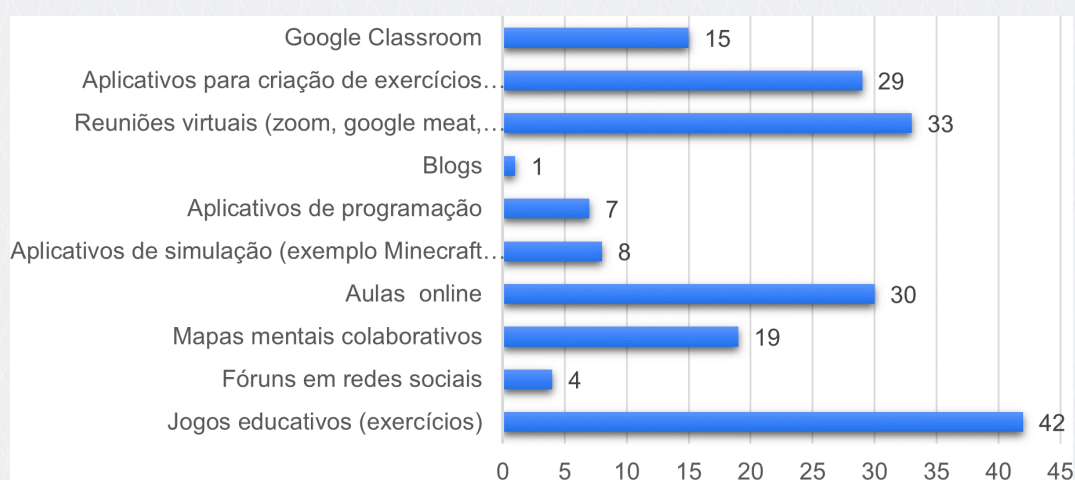
Conforme demonstrado no gráfico 5, alguns professores apontaram que sua escola utiliza mais de uma teoria de aprendizagem como norteadora de sua prática educacional, sendo assim: 63 professores apontaram a Teoria de Aprendizagem Significativa, 54 professores a Teoria Construtivista, 26 professores a Teoria Histórico Crítica, 18 professores a Teoria Conectivista, 16 professores a Teoria Construcionista e 34 professores não souberam informar a teoria adotada pela escola.

Com relação aos professores que responderam que “não sabiam informar”, dos 34 professores, 19 professores são da rede privada e 15 professores são da rede pública de ensino.

Ressaltamos que, no grupo estudado, apenas 18 professores citaram o Conectivismo e 16 o Construcionismo, levando-nos a inferir que, mesmo com a ampliação do uso dos aparatos tecnológicos no ambiente escolar, nem todos têm conhecimento das teorias que embasam e orientam a sua utilização como recursos didáticos.

Faremos, a seguir, um levantamento das TDICs identificadas pelos professores que apontaram na pesquisa que suas escolas são norteadas por uma ou mais das teorias estudadas nesse trabalho, a saber, Teoria da Aprendizagem Significativa, Teoria Construcionista e Teoria Conectivista. Os resultados obtidos são demonstrados no gráfico 6 a seguir.

Gráfico 6. Recorte das TDICs por teorias estudadas



Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com o grupo pesquisado, 42 professores já utilizaram jogos educativos (exercícios), 4 desenvolveram atividades em fóruns por meio das redes sociais, 19 trabalharam com mapas mentais, 31 ministraram aulas *online*, 8 utilizaram aplicativos de simulação, 7 utilizaram aplicativos de programação, 1 trabalhou com *blogs*, 29 utilizaram aplicativos para criação de atividades *online* (jogos e/ou exercícios), 33 utilizaram aplicativos de reuniões virtuais e 15 já utilizaram os recursos do Google *Classroom*.

Diante do cenário apontado por esse grupo de professores, percebemos as TDICs que mais foram utilizadas, a saber: jogos educativos (exercícios) (42 respondentes), 29 utilizaram aplicativos para criação de atividades *online* (jogos e/ou exercícios) (29 respondentes). Estão direcionadas mais em uma abordagem instrucionista, ou seja, autoinstrução baseada pelo uso do computador.

Já aquelas que promovem um ambiente mais colaborativo, de compartilhamento de ideias, tais como: *blogs* (1), mapas mentais colaborativos (19), fóruns em redes sociais (4) foram as menos citadas nas pesquisas realizadas com esse grupo de professores.

De acordo com as respostas obtidas por esse grupo de professores, podemos perceber que a utilização das TDICs, apontadas por eles, apresenta-se pouco alinhada com os pressupostos das Teorias de Aprendizagem Significativa e/ou Teoria Construcionista e/ou Teoria Conectivista. Outrossim, apesar de não ter sido apontada nenhuma escola norteadas por uma Teoria Behaviorista, boa parte dos professores demonstrou utilizar esses recursos em um viés mais instrucionista.

Ficou demonstrada apenas em um pequeno grupo a utilização dessas ferramentas com objetivo de despertar nos alunos a capacidade criativa e de formação crítica do que está sendo trabalhado em sala de aula.

Os dados coletados provocam-nos a seguinte reflexão: entender se essa falta de conexão entre as teorias da aprendizagem e a utilização das TDICs em sala de aula resulta da

ausência de um entendimento e preparação do professor com relação a sua prática docente ou da inexistência de direcionamento da própria instituição escolar quanto ao uso das TDICs.

Considerações Finais

A necessidade de preparar esses alunos para exercerem um papel crítico e participativo na sociedade perpassa agora não só pelo saber intelectual, mas também pelo saber tecnológico, uma vez que a ‘sociedade do conhecimento’ está cada vez mais tendo acesso facilitado à informação.

Fica evidente, nas teorias relacionadas neste trabalho, que o aluno é centro do processo de ensino aprendizagem e que cabe ao professor propor os recursos para que esses alunos possam querer aprender novos conhecimentos. Nas concepções de aprendizagem definidas por Ausubel não se figura concretamente a utilização de ferramentas tecnológicas, as suas concepções enfatizam a aprendizagem por meio de metodologias que enfoquem no que é significativo para o aluno. Contudo, remetem-nos às possibilidades que as tecnologias atuais proporcionam a professores e alunos de criarem ambientes educativos mais significativos, haja vista que essas tecnologias fazem parte do cotidiano dos alunos e podem servir de arcabouço para construção de novos conhecimentos.

Os pressupostos de Papert e Siemens, nas suas teorias, já descrevem a utilização das tecnologias como objetos facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, enfatizando sempre a atuação central do aluno e não da tecnologia em si. Por isso, é importante que a escola tenha muito bem definido em seu projeto pedagógico de que forma esses recursos serão utilizados e que capacitem e incentivem seus professores a fazerem uso dessas tecnologias em sala de aula.

As competências exigidas hoje em nossa sociedade vão muito além da aquisição do conhecimento intelectualizado, elas perpassam pela capacidade que nós, enquanto cidadãos, teremos de interagir e construir novos conhecimentos por meio dos avanços tecnológicos.

Temos que ter em mente que o processo de mudança será cada vez mais rápido, em virtude da velocidade em que a informação é gerada atualmente.

Nosso foco está em como identificar e tratar essa informação de forma com que ela faça sentido e possa ser uma conexão na construção de novos conhecimentos.

Muito ainda precisa ser explorado sobre a relação das teorias da aprendizagem e as aplicações das TDICs no ambiente escolar, visto que ainda temos campos de estudo que podem contribuir para o aprimoramento dessa pesquisa, a exemplo do que foi citado no capítulo anterior, referente ao direcionamento dado pela escola e a formação de professores no uso desses recursos, tanto no contexto educacional quanto tecnológico.

Um fato incontestável é que as gerações futuras estarão cada vez mais amparadas por artefatos tecnológicos que guiarão sua vida cotidiana e a escola precisa estar preparada para compartilhar esses recursos e usufruir deles na construção de novos saberes.

Referências Bibliográficas

Castañon, G. (2015). O que é construtivismo? *Cadernos de História E Filosofia Da Ciência UNICAMP*.https://www.academia.edu/41012782/O_QUE_%C3%89_CONSTRUTIVISMO.

Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z., & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa survey. *RAUSP Management Journal*, 35(3), 105-112.

Kripka, R. M. L., Viali, L., Dickel, A. & Lahm, R. A.(2020). Ensino, aprendizagem e novas tecnologias: relações entre abordagens teóricas clássicas e contemporâneas. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, v. 16, n. 37, p. 39-53, dez. 2020. ISSN 2317-5125. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/8003>>. Acesso em: 22 out. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v16i37.8003>

Moreira, M. A. (2008). Negociação de significados e aprendizagem significativa. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 1(2). <https://doi.org/10.22409/resa2008.v1i2.a21027>

Silva, E. M. O. da. (2014). Como aprende o nativo digital: reflexões sob a luz do conectivismo. REVISTA INTERSABERES, 9(17), 68–80. <https://doi.org/10.22169/revint.v9i17.545>

Silveira, J. de Anchieta (2014). Construcionismo e inovação pedagógica: uma visão crítica das concepções de Papert sobre o uso da tecnologia computacional na aprendizagem da criança. *THEMIS: Revista da Esmec*, 10, 119-138.

Tavares, R. (2010). Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, [S.l.], v. 18, n. 02, p. 04, ago. 2010. ISSN 2317-6121. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1205/1114>>. Acesso em: 22 out. 2021. doi: <https://dx.doi.org/10.5753/rbie.2010.18.02.04>

Witt, D. T. & Rostirola, S. C. M. (2020) Conectivismo Pedagógico: novas formas de ensinar e aprender no século XXI. *Revista Thema*, 16(4), 2020, 1012-1025. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1583>. Acesso em: 22 out. 2021. doi: <https://doi.org/10.15536/thema.V16.2019.1012-1025.1583>.



O potencial tecnológico em bibliotecas: acervos físicos, virtuais e digitais e seu impacto na formação de profissionais médicos

Lehi Aguiar Bezerra¹
Rosemary Trabold Nicacio²



RESUMO

As bibliotecas, ao longo do período pandêmico, passaram por uma transformação, adquirindo novos serviços. Frente a essas mudanças surgiu como questão: qual o tipo de acervo é mais utilizado por alunos e professores da área médica no processo de formação? Este estudo teve como objetivo caracterizar bibliotecas físicas, digitais e virtuais, avaliar os recursos disponíveis e identificar os mais utilizados. A metodologia utilizada foi estudo de caso em uma instituição de ensino superior na área médica. A relevância desta pesquisa está na identificação das mudanças dos usuários e o futuro do uso da informação. A pesquisa revelou redução no uso de acervos físicos e aumento significativo nos recursos digitais.

Palavras-chave

Bibliotecas. Acervos informacionais. Educação.

ABSTRACT

Libraries, throughout the pandemic period, transformed, acquiring new services. Faced with these changes, a question arose: what type of collection is most used by students and professors in the medical area in the training process? This study aimed to characterize physical, digital, and virtual libraries, evaluate the available resources, and identify the most used ones. The methodology used was a case study in a higher education institution in the medical field. The relevance of this research lies in identifying user changes and the future of information use. The survey revealed reduced physical collections and a significant increase in digital resources.

Key-words

Libraries. Information collections. Education.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University, Especialista em Biblioteconomia pela FAVENI, graduado em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. No momento, atua como Bibliotecário-Documentalista na Escola Multicampi de Ciências Médicas da UFRN, no município de Caicó. E-mail: lehiaguiar42@gmail.com

2. Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP/Marília), Mestre em Educação, História, Política e Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica (PUC/SP), graduada em Pedagogia pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). No momento atua como professora e orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação na Must University. E-mail: rosenicacio@gmail.com

1. Introdução

A tecnologia surgiu para facilitar a vida humana solucionando problemas e tarefas do dia a dia, como a internet e as tecnologias digitais, possibilitando que alunos e professores tivessem acesso a uma variedade de recursos educacionais, o que também tem impactado na forma como as bibliotecas funcionam.

Com o advento da pandemia foi necessário reorganizar o acervo das bibliotecas que passaram por uma transformação digital significativa, obrigando-as a enfrentar novos desafios e adequar-se ao novo contexto. Entre os novos serviços estão a criação de acervos digitais e virtuais compostos dos mais variados conteúdos.

Em se tratando da área médica, a tecnologia tem ajudado a progredir no campo da pesquisa, levando à descoberta de novos medicamentos, tratamentos, técnicas cirúrgicas, terapias e doenças. Esses avanços, significativos, melhoram a qualidade de vida das pessoas, ampliando as possibilidades de cura e tratamento, aumentando a expectativa de vida. Dessa forma, é essencial que os profissionais se mantenham atualizados para oferecer um atendimento de qualidade aos seus pacientes.

A atualização, dessa forma, ocorre principalmente por meio dos mais diversos acervos disponíveis na biblioteca, no entanto, cabe destacar que há diferentes tipos de acervos como o físico, virtual e digital.

Os físicos, por exemplo, são compostos por materiais impressos, tais como livros, teses, dissertações e outros, encontrados em bibliotecas e outras unidades de informação. Por outro lado, os acervos virtuais constituem uma alternativa para os físicos, podendo ser acessados de forma remota por meio de plataformas *on-line* como bases de dados, repositórios e bibliotecas virtuais. Já os acervos digitais consistem em recursos exclusivamente digitais como *e-books*, vídeos, áudios, ou outros recursos multimídia. Diante desse cenário, surge a seguinte

problemática: qual tipo de acervo é mais utilizado por alunos e professores da área médica no processo de formação? Entender essa questão, é investir na medicina e, conseqüentemente, na promoção da saúde e bem-estar da população. A fim de responder ao questionamento, esse estudo teve como objetivo geral: relacionar o uso do acervo das bibliotecas físicas, virtuais e digitais utilizados por alunos e professores da área médica de uma instituição de ensino superior do interior do Rio Grande do Norte. Fundamentado nessa perspectiva, objetivou-se caracterizar os tipos de biblioteca como físicas, digitais e virtuais; avaliar os recursos disponíveis e identificar quais acervos são mais utilizados por alunos e professores a partir do levantamento de dados nos documentos institucionais.

2. Metodologia

Conforme afirmou Gasparoto (1993), a pesquisa não pode ser realizada sem a utilização de um método adequado, que estabeleça objetivos claros e atribua rigor científico ao trabalho, assegurando a qualidade dos resultados obtidos e a conformidade com os padrões científicos.

Para fundamentação teórica foi realizada uma pesquisa utilizando buscadores como o *Google Acadêmico*, o Portal de Periódicos Capes com palavras chaves como ‘Biblioteca Digital’, ‘Biblioteca Virtual’, ‘Letramento Informacional’, ‘Recursos informacionais em Biblioteca’ e ‘Tecnologias de informação e comunicação em Bibliotecas’. Por outro lado, visando recuperar produções científicas que tratassem sobre o uso de acervos na formação acadêmica, os termos buscados foram: ‘Comportamento Informacional’, ‘Uso de acervos’ e ‘Materiais informacionais para formação acadêmica’. As pesquisas, de preferência, foram realizadas em português e consideraram o período de cinco (5) anos, isto é, as produções compreendiam um espaço temporal entre 2018 e 2023.

Em seguida, realizou-se o estudo de caso que é uma técnica de pesquisa que consiste em uma investigação detalhada e aprofundada de um caso singular, que pode ser uma pessoa, grupo, organização ou situação. Seu objetivo principal é buscar uma compreensão mais completa e profunda do caso em estudo (Gerring, 2019).

Nesse processo, foi realizada uma pesquisa nos relatórios estatísticos da biblioteca da instituição dos últimos cinco anos, que foram fontes primárias, ou seja, que não passaram por interpretação de outros autores. Após a coleta de dados, realizou-se sua análise considerando duas perspectivas, uma fase extensiva e outra intensiva que se complementam. Neste trabalho apresenta-se as análises da fase intensiva.

Segundo Minayo (2017, p.2) a fase intensiva aprofunda a análise qualitativa na “dimensão sociocultural que se expressa por meio de crenças, valores, opiniões, representações, formas de relação, simbologias, usos, costumes, comportamentos e práticas.” Esse percurso de análise resultou nos resultados dessa pesquisa, apresentados mais adiante.

3. O contexto e o caso analisado

A fim de compreender como os acervos podem influenciar na formação médica, o local de pesquisa foi a Biblioteca Setorial da Escola *Multicampi* de Ciências Médicas (BS-EMCM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), localizada no interior estado. A instituição se propõe a formar médicos que estejam integrados na rede de saúde do interior do RN, comprometidos com a realidade social e de saúde da população (UFRN, 2021).

O curso promove um ensino centrado no estudante, uma vez que utiliza uma metodologia ativa: a aprendizagem baseada em problemas. Essa abordagem metodológica tem como objetivo fazer com que os alunos sejam expostos a um determinado assunto antes da aula,

permitindo que eles desenvolvam pesquisas sobre o tema e anotem suas dúvidas (Munhoz, 2019).

Em suma, a Aprendizagem Baseada em Problemas é uma metodologia que busca desenvolver não apenas o conhecimento como as habilidades e atitudes necessárias para o exercício da profissão médica de forma ética e responsável. Outra característica importante dessa metodologia é o estímulo ao hábito de pesquisa. A aprendizagem baseada em problemas incentiva os alunos a aprenderem como realizar uma pesquisa corretamente, ensinando-lhes que nem todo conteúdo é relevante ou útil para o seu objetivo (Munhoz, 2019).

Foi esse o universo em que se realizou a presente investigação, que buscou conhecer o tipo de acervo mais utilizado por alunos e médicos num curso de medicina sem, contudo, desconsiderar uma formação que se apoia na aprendizagem baseada em problemas.

4. História do livro e das bibliotecas

As bibliotecas surgem da necessidade humana de manter registros ao longo dos milênios. O surgimento dos impérios trouxe a necessidade de controlar atividades administrativas visando manter o poder ou possibilitar novas conquistas, e assim, as primeiras bibliotecas surgiram para controlar informações sobre negócios, guardar fórmulas mágicas, cantos, conhecimento sobre astrologia e agricultura, entre outros (Medeiros, 2019).

A história do livro abrange a comunicação e os processos sociais em constante expansão, assumindo uma variedade de formatos ao longo dos tempos. Em paralelo, as bibliotecas evoluíram para se adequar a esses novos materiais e tendências (Belo, 2002).

Em seu texto sobre a história do livro, Oliveira (1995, p. 28), apresenta alguns formatos que essa ferramenta assumiu ao longo do tempo:

Habitue-mo-nos a aceitar os diferentes suportes de que os homens se têm servido através das idades para registrar as conquistas do seu cérebro. Valeram-se das paredes das cavernas, da pedra, do barro, do chumbo, do ouro, do bronze e escreveram livros minerais. Com o papiro, a madeira, o pano e o papel tivemos os livros vegetais. O couro, o pergaminho e até intestinos de serpentes serviram para a feitura de livros animais.

Oliveira (1995) também consegue ilustrar como a evolução tecnológica influenciou a produção dos livros e outros meios de comunicação. Na Grécia Antiga, por exemplo, havia bibliotecas públicas e privadas que eram frequentadas por estudiosos e filósofos. Uma das mais famosas foi a Biblioteca de Alexandria, que chegou a ter mais de 500.000 rolos de papiro.

Durante a Idade Média, a produção de livros se tornou mais sofisticada e começaram a surgir as primeiras bibliotecas monásticas, a produção de livros era feita de forma artesanal, com cópias manuscritas feitas por monges e copistas especializados. Esses livros eram produzidos em mosteiros e igrejas e eram frequentemente decorados com iluminuras, ilustrações coloridas e elaboradas. Eram lugares frequentados principalmente por monges e estudiosos religiosos (Oliveira, 1995).

As bibliotecas são instituições de informação com um grande potencial para atender às necessidades da sociedade, especialmente quando se trata de serviços de informação. Diante do cenário de mudanças sociais, que envolvem tanto a evolução da comunicação e da tecnologia, quanto as alterações comportamentais dos usuários da informação, as bibliotecas têm se adaptado para fornecer serviços e produtos de forma organizacional e flexível (Fonseca, 2021).

As bibliotecas estão se adaptando às mudanças sociais, tecnológicas e comportamentais da sociedade, a fim de fornecer serviços de informação de forma organizacional e flexível. Com a evolução da comunicação e da tecnologia, esses espaços estão combinando recursos

impressos e digitais. Além disso, estão se transformando em centros de aprendizagem e colaboração, oferecendo serviços personalizados e promovendo a troca de conhecimento.

4.1. Evolução do livro

A história da evolução do livro tem suas raízes há cerca de 4000 anos, quando as primeiras formas de escrita foram desenvolvidas por civilizações antigas, como a suméria e a egípcia, sendo registradas em placas de argila ou papiro (Oliveira, 1995).

Ao longo do tempo, o livro assumiu diferentes significados e simbolismos, como representar poder e *status*, demonstrar prestígio social e ser considerado um tesouro raro. Hoje em dia, o livro é um objeto comum e de fácil acesso, mas ainda assim possui uma carga simbólica importante, que talvez seja uma das razões para a sua sobrevivência ao longo dos anos (Lopes & Mugge, 2021).

O livro passou por uma nova evolução com o advento da tecnologia digital, que deu origem aos livros eletrônicos, ou *e-books*. Esse suporte trouxe uma nova forma de leitura e oferece várias vantagens em relação aos livros físicos, como a portabilidade e a capacidade de armazenamento de muitos livros em um único dispositivo eletrônico (Lopes & Mugge, 2021). Os *e-books* também podem ser adquiridos e baixados instantaneamente pela internet, permitindo um acesso mais rápido e conveniente à leitura em dispositivos eletrônicos, como *tablets*, *smartphones* e leitores de *e-books*.

Para Lorena *et al.* (2019), em seus estudos sobre o acesso à informação acadêmica entre estudantes de medicina,

Em cursos de graduação em ciências da saúde, a importância das fontes utilizadas para o estudo é imprescindível na hora de equiparar o conhecimento atualizado ao confiável.

Os livros físicos, artigos científicos de revistas tradicionais e diretrizes ou consensos de entidades ou órgãos oficiais ainda parecem dominar esta procura pelo conhecimento, mas são inegáveis a força e a rapidez do avanço dos formatos eletrônicos de aplicativos, redes sociais e plataformas de busca de informações médicas baseadas em evidências, que estão conduzindo o aluno a caminhos alternativos (Lorena *et al.*, 2019, p. 178).

Com as mudanças ocorrendo no mundo dos livros, incluindo o avanço da tecnologia e o contexto histórico-social, as bibliotecas se encontram em um cenário de mudanças para atender a um público cada vez mais ávido por conteúdo digital. Elas precisam se adaptar para atender as demandas dos usuários que buscam serviços de informação imersos nesse contexto, oferecendo acesso à uma variedade de recursos digitais que atendam aos seus interesses e necessidades.

4.2. Bibliotecas: física, virtual e digital

Segundo Anna e Dias (2019), a partir de uma revisão de literatura realizada em 2002, as terminologias mais emergentes e que incorporam diversas tecnologias são as bibliotecas digitais e virtuais.

As bibliotecas físicas são locais onde os usuários podem acessar coleções de livros, revistas e outras mídias impressas de forma presencial. Essas bibliotecas estão presentes em diversos ambientes, como escolas, universidades, comunidades e outras instituições, e possibilitam o acesso direto aos materiais de leitura.

As bibliotecas virtuais são um tipo de biblioteca que pode ser acessado através da internet, oferecendo uma vasta gama de materiais de leitura, incluindo livros digitais, artigos e outras mídias eletrônicas. Ao contrário das bibliotecas físicas, as bibliotecas virtuais podem ser acessadas de qualquer lugar com uma conexão à internet.

As bibliotecas digitais se diferenciam das bibliotecas físicas e virtuais, uma vez que abrigam apenas materiais eletrônicos. Por meio delas, é possível ter acesso a uma vasta gama de recursos digitais, tais como livros eletrônicos, arquivos de áudio e vídeo, imagens e outros tipos de mídia (Anna & Dias, 2019).

4.3. Caracterização dos acervos

Podem ser identificadas algumas características distintas entre os acervos mencionados anteriormente. As bibliotecas físicas proporcionam um acesso direto aos materiais de leitura, permitindo que os usuários manuseiem os livros, revistas e outras mídias, além de oferecerem um ambiente tranquilo e propício ao estudo e à leitura, o que pode ser benéfico para muitas pessoas. Já as bibliotecas virtuais e digitais oferecem a conveniência do acesso remoto aos materiais de leitura, o que pode ser uma vantagem para aqueles que não têm tempo ou recursos para visitar uma biblioteca física. Elas também disponibilizam uma ampla variedade de materiais de leitura eletrônicos, como *e-books*, artigos de periódicos e outros recursos de pesquisa.

No entanto, esses acervos também possuem suas desvantagens. O acesso aos materiais eletrônicos pode ser restrito por questões de direitos autorais, e nem todos os recursos de pesquisa estão disponíveis *on-line*.

5. Resultados e discussões

Considerando o que foi anteriormente exposto, apresentam-se aqui os resultados obtidos por meio das pesquisas realizadas nos relatórios institucionais. Sendo, inicialmente, apresentados os resultados encontrados nos documentos da instituição investigada nesse estudo

de caso, a partir das fontes acessíveis, posteriormente, aborda-se as considerações acerca dos resultados obtidos.

Considerando esses aspectos, foram analisados três dos serviços da biblioteca da instituição em questão que mostram o uso do acervo por parte da comunidade acadêmica: a consulta local, o empréstimo domiciliar e acesso à internet e a base de dados, de 2018 a 2022.

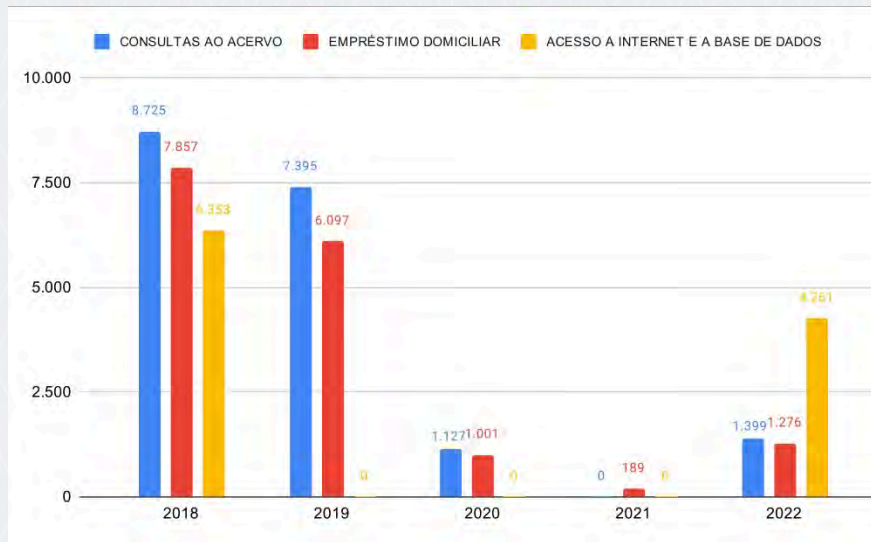
O primeiro serviço corresponde ao uso do acervo no local. A consulta local em uma biblioteca é quando o usuário faz uso do acervo e dos recursos disponíveis dentro do espaço físico da biblioteca, sem a possibilidade de retirar os materiais para uso externo.

Em relação ao segundo serviço, o empréstimo domiciliar é uma das principais atividades das bibliotecas universitárias, permitindo que os usuários retirem obras dos acervos por meio de empréstimos. Esse serviço é exclusivo para a comunidade universitária e serve como suporte para atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração dentro da universidade.

Acerca do terceiro serviço, a biblioteca oferece computadores para acesso à Internet, e possui controle de uso, o que tornou importante levar em consideração nesta pesquisa.

No Gráfico 1, são apresentados os dados estatísticos referentes a coleta que foi realizada.

Gráfico 1 - Dados estatístico da consulta ao acervo, empréstimo domiciliar e acesso à bases de dados - BSE-EMCM



Fonte: Elaborado pelo autor.

De forma geral, tem-se as seguintes informações dos documentos institucionais: em 2018, o relatório mostra que a biblioteca teve um total de 8.725 consultas ao seu acervo e 7.857 empréstimos realizados no ano em questão. Um número que pode ser considerado bastante expressivo. O uso de acesso à internet e a base de dados se demonstra no seguinte número: 6.353 (SISBI-UFRN, 2019).

O ano de 2019 não se mostrou diferente, foram apresentados os seguintes números: 7.395 de consultas locais e 6.097 de empréstimos que foram realizados. Neste ano não houve coleta de dados em relação ao terceiro serviço (SISBI-UFRN, 2020).

Em 2020, devido à crise pandêmica da Covid-19 e ao tipo de atividades que realizam, as bibliotecas da instituição foram obrigadas a interromper suas operações presenciais para a comunidade universitária em 20 de março daquele ano, conforme as diretrizes da Reitoria da UFRN, do Governo do Estado e do Ministério da Saúde (SISBI-UFRN, 2021). Nos três primeiros meses do ano foram contabilizadas apenas 1.127 consultas ao acervo local e 1.001 empréstimos. Mais uma vez o terceiro serviço não havia sido apurado no ano em questão.

A pandemia da Covid-19 alterou significativamente o panorama social, econômico e tecnológico e as organizações tiveram que revisar sua presença *on-line*, utilizando recursos digitais estrategicamente, especialmente nas redes sociais, para oferecer serviços e produtos em plataformas digitais. Nesse contexto, as bibliotecas precisaram encontrar alternativas para fornecer seus serviços e produtos de informação, optando por desenvolver ações específicas voltadas para o ambiente virtual (Fonseca, 2021).

As bibliotecas precisaram acelerar o desenvolvimento que já vinha acontecendo com as novas tecnologias. Assim, algumas das atividades realizadas remotamente incluíram a atualização de bases de dados, aprimoramento ou criação de serviços *on-line* em redes sociais, desenvolvimento de tutoriais para pesquisa, correção de sistemas a distância, cadastramento de obras em repositórios institucionais e bibliotecas virtuais, apoio às atividades de ensino e orientações sobre *fake news* (Wellichan & Rocha, 2020).

O relatório correspondente ao ano de 2021, ainda se mostra atípico, uma vez que, devido à pandemia da Covid-19, que iniciou em 2020 e representou um risco à saúde coletiva, como já relatado e, essa suspensão se estendeu até o ano de 2021, quando o serviço de agendamento de empréstimos foi adaptado e iniciou sua oferta para a comunidade acadêmica em 01/06/2021 (SISBI-UFRN, 2022).

Neste referido ano, a escola de medicina fez a contratação de uma biblioteca virtual. Uma plataforma que oferece um vasto acervo de livros digitais sobre Medicina, composto por milhares de títulos acadêmicos, técnicos e científicos. Além disso, esta biblioteca mostrou-se prática, intuitiva e com diversas ferramentas inclusas, sendo acessível em qualquer dispositivo com conexão à internet (BSE-EMCM, 2022a).

Uma vez que o acervo continuava fechado para consulta, não foi registrado consulta local, foram incluídos apenas 189 empréstimos realizados (SISBI-UFRN, 2022). No entanto, no relatório gerencial da Biblioteca (BSE-EMCM, 2021) foram registrados 1496 acessos à

plataforma contratada, sendo que esses acessos correspondem a 92.187 sessões de estudo e 871.879 páginas visualizadas.

Em 2022 foi contratada uma base de dados baseada em evidências (BSE-EMCM, 2022b), uma plataforma digital acessível pela internet, cuja finalidade é permitir a pesquisa de informações médicas, procedimentos e atualizações técnicas na área da saúde. No relatório do ano em questão, mesmo os serviços já tendo voltado de forma presencial (SISBI-UFRN, 2023), foram apresentados os seguintes dados: 1.399 consultas locais, 1.276 empréstimos dos materiais e o terceiro serviço foi contabilizado registrando 4.261 acessos a internet e a bases de dados.

Em relação ao relatório da biblioteca (BSE-EMCM, 2022c), o acervo virtual contabilizou 2009 acessos que correspondem a 104.768 sessões de estudo e 1.020.467 páginas visualizadas. Em relação a base de dados baseada em evidências foram registrados 891 acessos que correspondem a 18.022 navegações na plataforma durante o ano.

É possível perceber que, após a suspensão das atividades presenciais em 2020, o acesso ao acervo físico reduziu significativamente e, mesmo com o retorno dessas atividades, seu uso não apresentou aumento. Por outro lado, o acesso à internet e às bases de dados voltou a crescer, chegando quase aos níveis anteriores, e as novas plataformas contratadas pela instituição foram amplamente utilizadas.

Observa-se que a atual tendência na área médica é o aumento do uso de recursos digitais e virtuais. Isso se deve ao fato de que esses recursos apresentam diversas vantagens em relação ao acervo físico, como a facilidade de acesso, a possibilidade de acesso remoto e a constante atualização.

Dito isto, as bibliotecas virtuais podem ser projetadas para atender às necessidades específicas de alunos e professores, oferecendo personalização, facilidade de uso, acesso remoto, colaboração e recursos educacionais diversos.

Essas bases permitem que os estudantes de medicina tenham acesso imediato a informações atualizadas sobre diagnósticos, tratamentos, medicamentos e outros aspectos relevantes da prática clínica, o que pode ajudá-los a tomar decisões mais informadas e embasadas em evidências.

Pereira e Diniz Junior (2017) afirmam que no campo da saúde, os livros são considerados fontes de informação secundárias, geralmente compostos de um ou mais artigos já publicados e apresentados de maneira mais didática. Devido à sua facilidade de manuseio, linguagem estruturada e clareza de leitura, são uma escolha popular entre os estudantes de graduação como fonte de informação no início de sua formação profissional. Vale ressaltar que as bases de dados contêm artigos científicos, que são reconhecidos como a fonte de informação mais atualizada no meio acadêmico.

Os recursos digitais possibilitam que alunos e professores consigam informações em tempo real, mantendo-se sempre atualizados com as últimas descobertas e avanços na área médica. Apesar dessas vantagens, o acervo físico ainda é utilizado na área médica, especialmente para consulta de livros-texto, monografias e trabalhos mais antigos. A escolha pelo tipo de acervo dependerá das necessidades individuais e dos objetivos de pesquisa de cada usuário.

E quando se trata da aprendizagem baseada em problemas, o acesso digital pode ser um recurso valioso durante as aulas teóricas, uma vez que os materiais digitais oferecem vantagens em relação aos livros físicos. Em primeiro lugar, os livros virtuais podem ser acessados a partir de dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*, o que permite aos alunos lerem e interagirem com o material de forma mais dinâmica e flexível, em qualquer lugar e a qualquer hora, haja vista que em aulas que utilizam como metodologia a aprendizagem baseada em problemas, o acesso imediato às informações torna a pesquisa e as discussões mais intensas. Isso possibilita que os alunos possam se aprofundar nos conteúdos teóricos, buscar novas

informações e enriquecer o seu conhecimento, além de desenvolver habilidades de pesquisa e de autogestão da aprendizagem.

Além disso, os *e-books*, por exemplo, podem ser enriquecidos com recursos multimídia, como vídeos, animações, infográficos e *links* para outros conteúdos relacionados, o que torna o processo de aprendizagem mais lúdico, interativo e engajador. Esses recursos podem ser utilizados pelos professores para enriquecer suas aulas teóricas e despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pelo conteúdo.

Por fim, os materiais digitais podem ser compartilhados facilmente entre os alunos e entre os professores, o que favorece o trabalho em equipe, a troca de experiências e o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a comunicação, a colaboração e a empatia. Com isso, os alunos podem construir coletivamente o seu conhecimento e desenvolver habilidades importantes para a vida pessoal e profissional.

6. Considerações Finais

Após a crise da pandemia do Covid-19, a biblioteca observou uma redução no uso de seu acervo físico. Contudo, foi percebido um aumento significativo na utilização de recursos digitais, o que pode indicar uma tendência no uso desses materiais. Essa tendência se deve, em parte, à acessibilidade e à sustentabilidade dos livros digitais em comparação aos impressos. Além disso, os materiais digitais oferecem muitas vantagens na área médica, como a possibilidade de alunos e professores se manterem atualizados com as últimas informações sobre diagnósticos, tratamentos, medicamentos e outros aspectos relevantes da prática clínica.

Para bibliotecários é importante compreender esses dados, já que são profissionais que têm um papel fundamental na gestão de bibliotecas físicas, virtuais e digitais e podem ajudar

os alunos e professores a tirar o máximo proveito desses recursos informacionais por meio da oferta de treinamento, suporte individualizado e promoção da biblioteca virtual.

A partir dos dados obtidos nesta pesquisa, observa-se a importância no aprofundamento e expansão de novas pesquisas que possam realizar estudos de usuários para conhecer suas preferências, pesquisar em outras instituições para avaliar e entender como o uso da informação está mudando e, por fim, identificar quais os impactos dessas mudanças na organização das bibliotecas e até mesmo no planejamento das instituições em relação aos investimentos em novos acervos.

7. Referências Bibliográficas

Anna, J. S. & Dias, C. C. (2019). Bibliotecas digitais e virtuais à luz da literatura brasileira: da construção ao acesso. *e-Ciencias de la Información*, 10(1), 1-26.

Belo, A. (2002). *História & livro e leitura*. Belo Horizonte: Autêntica.

Biblioteca Setorial Dr. Paulo Bezerra (2021). Relatório Gerencial Mensal. Caicó: BSE-EMCM.

Biblioteca Setorial Dr. Paulo Bezerra (2022a). Plataforma Minha Biblioteca. Disponível em <https://sisbi.ufrn.br/biblioteca/bse-emcm/noticias/275da2f04a6c176d98d8c491a580819d> Acessado em 21 de abril de 2023.

Biblioteca Setorial Dr. Paulo Bezerra (2022b). Plataformas virtuais adquiridas pela EMCM. Disponível em <https://sisbi.ufrn.br/biblioteca/bse-emcm/noticias/d3cc38c8574823bc5ab732e62c44480b> Acessado em 21 de abril de 2023.

Biblioteca Setorial Dr. Paulo Bezerra (2023). Serviços. Disponível em <https://sisbi.ufrn.br/biblioteca/bse-emcm/servicos>. Acessado em 29 de abril de 2023.

Biblioteca Setorial Dr. Paulo Bezerra (2022c). Relatório gerencial mensal. Caicó: BSE-EMCM.

Fonseca, D. L. S. (2021). O streaming e a virtualização dos serviços de informação: uma análise sobre a adaptação das bibliotecas frente à pandemia de Covid-19. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, 26(1), 1-20.

Garring, J. (2019). *Pesquisa de estudo de caso: princípios e práticas*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Gasparoto, J. W. (1993). Ciência e investigação: considerações gerais. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, 26(1), 55-63.

Lopes, M. C. A. & Mugge, E. (2021). Entre livros e leitores: a resignificação do livro na contemporaneidade. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, 26(1), 1-16.

Lorena, S. B., Andrade, M. M., Arcoverde, A. M. H., Vilela, L. S., Mota, L. R. A. & Lorena Sobrinho, J. E. (2019). Análise do acesso à informação acadêmica entre estudantes de medicina inseridos numa metodologia ativa de aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 43(4), 176-186. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v43n4RB20190037>

Medeiros, A. L. (2019). As bibliotecas na antiguidade. *Memória e Informação*, 3(2), 69-85.

Minayo, M. C. de S. (2017) Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controversias. *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 5, n. 7, p.01-12, abr. 2017

Munhoz, A. S. (2019). *Aprendizagem Ativa via Tecnologias*. Curitiba: InterSaberes

Oliveira, J. T. (1995). *A fascinante história do livro*. Rio de Janeiro: Kosmos.

Pereira, I. S. & Diniz Junior, J. (2017). Competências em informação no ensino superior: um estudo com discentes do curso de graduação de medicina da Escola Multicampi de Ciências

Médicas do Rio Grande do Norte. Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde, 11(1), 1-16.
<https://doi.org/10.29397/reciis.v11i1.1202>

Sistema de Bibliotecas da UFRN (2023). Documentos: relatórios. Disponível em:<https://sisbi.ufrn.br/sobre/documentos/relatorios> Acessado em 21 de abril de 2023.

Sistema de Bibliotecas da UFRN (2019). Relatório estatístico do SISBI - 2018. Natal: BCZM. Disponível em: <https://sisbi.ufrn.br/sobre/documentos/relatorios> Acessado em 21 de abril de 2023.

Sistema de Bibliotecas da UFRN (2020). Relatório estatístico do SISBI - 2019. Natal: BZCM. Disponível em: <https://sisbi.ufrn.br/sobre/documentos/relatorios> Acessado em 21 de abril de 2023.

Sistema de Bibliotecas da UFRN (2021). Relatório estatístico do SISBI - 2020. Natal: BCZM. Disponível em: <https://sisbi.ufrn.br/sobre/documentos/relatorios> Acessado em 21 de abril de 2023.

Sistema de Bibliotecas da UFRN (2022). Relatório Estatístico do SISBI - 2021. Natal: BCZM. Disponível em: <https://sisbi.ufrn.br/sobre/documentos/relatorios> Acessado em 21 de abril de 2023.

Sistema de Bibliotecas da UFRN (2023). Relatório Estatístico do SISBI - 2022. Natal: BCZM. Disponível em: <https://sisbi.ufrn.br/sobre/documentos/relatorios> Acessado em 21 de abril de 2023.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN (2021). Plano de Desenvolvimento Institucional 2020-2029 [recurso eletrônico]. Natal: EDUFRN. Disponível em: <https://www.ufrn.br/resources/documentos/pdi/PDI-2020-2029.pdf> Acessado em 04 de maio de 2023.

Wellichan, D. S. P. & Rocha, E. S. S. (2020). As bibliotecas diante de uma pandemia: atuação e planejamento devido a Covid-19. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, 25(3), 493-508.



A integração das TICs na prática pedagógica dos professores para disciplinas de negócios: Explorando as competências digitais

Renata Martins Rodrigues Alves¹
Bruno Stramandinoli Moreno²



RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a importância das tecnologias digitais para a aprendizagem colaborativa na Educação Especial, cuja metodologia foi a Pesquisa Bibliográfica e o relato de experiência realizado em uma escola Municipal da Prefeitura de Cariacica/ES, com uma Turma do 2º ano do Ensino Fundamental. Participaram do projeto 19 estudantes, dentre eles uma estudante autista e outro com deficiência intelectual. Utilizou-se como plataforma colaborativa o *Padlet*, para construir um mural interativo sobre o trânsito, observando-se um resultado positivo. Conclui-se que a tecnologia é uma ferramenta que promove a participação, a colaboração e a interação durante uma atividade, aspecto essencial no processo inclusivo, que, associada à inclusão digital, promove a aprendizagem significativa.

Palavras-chave

Inclusão. Educação Especial. Tecnologias Digitais.

ABSTRACT

This work aimed to analyze the importance of digital Technologies for collaborative learning in Special Education, whose methodology was Bibliographic Research through an experience report carried out in a municipal school in the City of Cariacica/ES, with a 2nd-year class of Elementary Education. Nineteen students participated in the project, including an autistic student and another with intellectual disabilities. Padlet was used as a collaborative platform to build an interactive mural about traffic, and a positive result was observed with the research. It is concluded that technology is a tool that promotes participation, collaboration, and interaction during an activity, an essential aspect of the inclusive process, which, associated with digital inclusion, promotes meaningful learning.

Key-words

Inclusion. Special education. Digital Technologies.

1. Mestre em Administração pela MUST University, MBA em Qualidade e Governança em Tecnologia da Informação pela Faculdade Devry - Rui Barbosa, Graduada em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Tocantins. Docente na Universidade Estadual do Tocantins e Servidora Pública da Caixa Econômica Federal. E-mail: renatamra7@gmail.com

2. Doutor em Desenvolvimento Humano e Tecnologias pela UNESP. Orientador dos Programas de Mestrado da Business School da MUST University. Coordenador do Programa de Mestrado em Psicologia Organizacional a MUST University. E-mail: bruno.moreno@mustedu.com

1.Introdução

A pesquisa sobre competências digitais dos professores e a integração das TICs na prática pedagógica para disciplinas de negócios na modalidade EAD é de grande importância, tendo em vista a atual realidade tecnológica em que vivemos e a crescente demanda por cursos online. A educação a distância (EAD) tem se expandido significativamente nos últimos anos, tornando-se uma opção viável e cada vez mais popular para quem busca uma formação acadêmica. No entanto, para que a modalidade EAD seja efetiva, é essencial que os professores tenham as competências digitais necessárias para integrar as TICs em sua prática pedagógica.

O Banco Mundial também destaca a importância da tecnologia na educação, como forma de superar as barreiras geográficas e socioeconômicas que impedem o acesso à educação. A pesquisa proposta, portanto, se alinha com as diretrizes globais e regionais em educação, bem como com as tendências atuais em tecnologia educacional. De acordo com o relatório "Competências Digitais para a Aprendizagem ao Longo da Vida" da Comissão Europeia, as competências digitais são consideradas essenciais para a empregabilidade, inclusão social e aprendizagem ao longo da vida. Da mesma forma apontam as recomendações da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para a educação a distância, que enfatiza a necessidade de uma abordagem integrada das tecnologias educacionais, pedagogia e avaliação.

É neste sentido que o trabalho em tela buscou se enveredar: avaliar as competências digitais dos professores e sua relação com a integração das TICs na prática pedagógica em disciplinas de negócios na modalidade EAD. O presente artigo focou-se em contribuir no aprimoramento da formação dos professores, bem como na melhoria da qualidade da educação a distância. De forma a oferecer subsídios no desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras e efetivas para a integração das TICs em disciplinas de negócios na modalidade EAD.

E, assim, beneficiar tanto a comunidade acadêmica quanto a sociedade como um todo.

2. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo e possui abordagem qualitativa. Esse tipo de abordagem (Marconi & Lakatos, 2010) possui como premissa examinar e interpretar as informações obtidas via coleta de dados e em seguida descrever o que foi observado. Neste sentido, a pesquisa buscou examinar quais competências digitais, na atuação de professores, precisam ser desenvolvidas e como elas contribuem para utilização das ferramentas tecnológicas na prática pedagógica das disciplinas EAD, nas áreas de negócios.

Para amparar o debate, foram selecionados relatórios, de organismos internacionais, tais como: (a) do Banco Mundial, *The changing nature of work* (2019a), *World development report 2019* (2019b), *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains* (2020), *Education and Technology: Future Visions* (2021a) e *World development report 2021: Data for better lives* (2021b); (b) Comissão Europeia, *Education and Training Monitor 2020: Country analysis* (2020); (c) OCDE, *The future of education and skills: Education 2030* (2018), *OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world* (2019), *Teaching in Focus: Teachers' Digital Competence* (2021), e das Nações Unidas. *Education in the post-COVID-19 recovery: Guidance for governments on reopening schools and mitigating learning losses* (2021). Foram cruzados os diferentes posicionamentos e analisados em termos de demanda sobre *softskills* e *digital skills*.

3. A atuação profissional do docente no ensino a distância

Segundo o portal do Mec (2023), educação ou ensino a distância é a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior.

De acordo com Maia (2007), o Ensino a Distância – EAD está em uma trajetória ascendente em relação à oferta, especialmente nas Instituições de Ensino Superior (IES). Em termos gerais, o EAD tem como objetivo facilitar o inscrito em algum curso desta modalidade. Com isso, levar a mesma qualidade do ensino presencial, mas com a diferença de se ajustar aos dias e horários do estudante. Contudo, conforme relata Moretto (2020), essa não é uma modalidade de ensino nova. Há registros de cursos a distância feitos a partir de cartas, chegando aos dias de hoje, com o uso da internet. A cada período histórico, pode-se perceber que o EAD se ampliava, em relação aos recursos de uso, às evoluções das tecnologias, desde correspondências, passando ao uso de rádio, televisão, internet. Nos últimos anos, essa modalidade ganha destaque com o uso de outros meios digitais.

A partir dos estudos selecionados na tabela 1, pode-se observar que os desafios enfrentados pelos professores no ensino a distância não são exclusividade do contexto brasileiro. De fato, esses desafios têm sido objeto de pesquisa em todo o mundo, e sinalizam a necessidade de formação específica para o ensino a distância. Dentre as competências necessárias para o professor atuar no ambiente virtual de aprendizagem, destaca-se a habilidade em lidar com tecnologias educacionais, gerenciar turmas virtuais, comunicar-se de forma efetiva com os alunos e adaptar metodologias pedagógicas ao ambiente virtual.

Em adição, os estudos também reforçam a importância das metodologias ativas de ensino no contexto do ensino a distância. As metodologias ativas colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo uma maior interação e participação dos mesmos. Para que essas metodologias sejam efetivas, é fundamental que o professor desenvolva habilidades de planejamento e organização das aulas, bem como estratégias de avaliação que valorizem a participação e colaboração dos alunos. Dessa forma, é possível promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora para os alunos no contexto da educação a distância.

Portanto, os estudos selecionados indicam que a formação dos professores para o ensino a distância ainda é um desafio, tanto no Brasil quanto em outros países. É necessário que os professores estejam preparados para lidar com a complexidade do ambiente virtual e desenvolvam habilidades em gestão de turmas virtuais, planejamento e organização de aulas, avaliação da aprendizagem e comunicação efetiva com os alunos. Além disso, a adoção de metodologias ativas de ensino pode contribuir para a promoção de uma aprendizagem mais significativa e engajadora no contexto da educação a distância.

Em geral, de acordo com Costa (2022), o ensino a distância é fundamentado em algumas características chave, como flexibilidade, economia, comodidade e inovação. Ainda segundo o autor, o EAD é adaptável porque o aluno tem a flexibilidade de assistir às aulas onde, quando e por qual plataforma achar melhor. Diferente de uma sala de aula tradicional, onde as aulas são definidas com um horário específico e em um local específico, o aluno tem muito mais controle para fazer seu próprio horário e, mais importante ainda, estudar no seu próprio ritmo. Como cada pessoa possui um método de estudo que funciona para si, a flexibilidade é um fato importantíssimo do ensino a distância.

Além de flexível, Costa (2022), destaca o EAD sendo mais econômico do que a educação tradicional em muitas perspectivas. A mais clara delas é no valor das mensalidades. Há cursos de graduação a distância, por exemplo, que a mensalidade gira em torno dos R\$190 reais. Levando em conta que um diploma de EAD tem o mesmo valor que o de uma graduação presencial, é uma economia relevante. Além da mensalidade, é importante levar em consideração todos os aspectos em que é possível economizar estudando a distância, como alimentação, transporte e materiais.

Tabela 1 – Atuação docente em EAD no contexto brasileiro

AUTOR (ANO)	DESAFIOS
Arriada (2021)	Adaptação às novas tecnologias, falta de formação específica para o ensino online, dificuldade na avaliação da aprendizagem, falta de interação e colaboração entre os alunos e com o professor, falta de estrutura adequada para o ensino online
Santos et al. (2021)	Falta de infraestrutura e recursos adequados, dificuldade em motivar e engajar os alunos, falta de formação específica, dificuldade na avaliação da aprendizagem
Ferreira et al. (2021)	Dificuldade na avaliação da aprendizagem, falta de interação e colaboração entre os alunos e com o professor, falta de formação específica para o ensino remoto, falta de recursos e infraestrutura adequados, dificuldade em manter a motivação e o engajamento dos alunos
Almeida (2021)	Dificuldade em motivar e engajar os alunos, falta de interação e colaboração entre os alunos e com o professor, falta de formação específica para o ensino a distância, falta de recursos e infraestrutura adequados, dificuldade na avaliação da aprendizagem.
Oliveira et al. (2022)	Dificuldade em encontrar tempo para participar de cursos de formação, falta de incentivo por parte das instituições de ensino, falta de recursos e infraestrutura adequados
Azevedo et al. (2021)	Falta de formação específica para atuar como tutor no ensino a distância, dificuldade em lidar com alunos que apresentam dificuldades, falta de interação e colaboração entre os alunos e com o professor, falta de recursos e infraestrutura adequados
Silva et al. (2022)	Dificuldade em manter a atenção dos alunos, falta de contato pessoal, falta de recursos e infraestrutura adequados, dificuldade em adaptar conteúdos e atividades para o ambiente online
Silva et al. (2022)	Formação deficiente para atuação em EAD, resistência dos professores em relação ao uso de tecnologias, dificuldade em desenvolver competências pedagógicas específicas para EAD, falta de infraestrutura tecnológica adequada para a realização das atividades de EAD, sobrecarga de trabalho docente
Jardim (2021)	Dificuldade em motivar e engajar os alunos, falta de interação e colaboração entre os alunos e com o professor, falta de formação específica para o ensino a distância, falta de recursos e infraestrutura adequados, dificuldade na avaliação da aprendizagem
Mendonça et al. (2022)	Falta de interação e colaboração entre os alunos e com o professor, dificuldade em proporcionar um ambiente de aprendizagem online favorável à interação, sobrecarga de trabalho docente, falta de infraestrutura tecnológica adequada para a realização das atividades de EAD, formação deficiente dos professores para a modalidade EAD

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim relatado e não menos importante citar é a inovação! Por ser uma estratégia educacional fundamentada em tecnologia, a educação a distância se torna mais inovador que o ensino tradicional. As IES investem em aulas atrativas e que engajam os alunos por meio de jogos, vídeos, conteúdos interativos e muito mais. Neste sentido, vale listar as Competências em Inovação vinculadas na intersecção Educação e Trabalho: (a) Resolução de problemas complexos; (b) Pensamento crítico; (c) Criatividade; (d) Inovação; (e) Aprendizagem ao longo da vida, e (f) Liderança e empreendedorismo (Adaptado de Banco Mundial, 2018a, 2019a e 2020; OCDE, 2018a e 2019a).

As competências relacionadas à inovação se tornaram cada vez mais importantes no mundo atual, em que as mudanças acontecem rapidamente e as empresas e organizações precisam se adaptar a novas demandas e tecnologias. Essas competências incluem a capacidade de resolver problemas complexos, a criatividade e a habilidade de pensar de forma crítica e analítica. É importante notar que essas competências estão intimamente relacionadas às competências digitais, já que muitas das soluções inovadoras e criativas dependem do uso de tecnologias e da capacidade de explorar e analisar grandes volumes de dados. Além disso, as competências digitais também podem ser vistas como uma ferramenta para o desenvolvimento de competências relacionadas à inovação, uma vez que o domínio de tecnologias educacionais pode ajudar a fomentar a criatividade e o pensamento crítico dos alunos. Nesse sentido, é importante que a educação esteja preparada para desenvolver essas competências nos alunos, de forma a capacitá-los para enfrentar os desafios do mundo atual e contribuir para a construção de um futuro mais inovador e sustentável.

Outro aspecto relevante do EAD é o professor ou tutor dessa modalidade. Sendo no ambiente remoto ou na educação presencial, o docente é uma figura primordial para o aprendizado. No ensino a distância, o professor é aquele que irá estruturar a disciplina, montar os planos de aula, planejar o que será ensinado e lecionar, assim como na sala de aula física, a diferença é que no ambiente online o professor irá gravar as videoaulas e não as ministrar de forma presencial (Munhoz,

2017).

Tabela 2 - Competências digitais elencadas pela OCDE e pelo Banco Mundial

Competências Digitais	OCDE	Banco Mundial
Competência em Tecnologia	Uso de dispositivos e software	Conhecimento de hardware, software e redes
Competência Cognitiva	Pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade	Pensamento crítico, resolução de problemas, tomada de decisão
Competência Comunicativa	Comunicação digital, colaboração, liderança	Comunicação digital, colaboração, liderança
Competência de Informação	Localização, avaliação e uso de informações	Localização, avaliação e uso de informações
Competência Emocional	Gerenciamento emocional, empatia, consciência social	Gerenciamento emocional, empatia, consciência social
Competência Cívica	Participação cívica, ética, responsabilidade digital	Participação cívica, ética, responsabilidade digital
Competência Cultural	Consciência cultural, compreensão e respeito pela diversidade	Consciência cultural, compreensão e respeito pela diversidade

Fonte Adaptado de Banco Mundial (2018b; 2019b) e OCDE (2018b; 2019b)

O relatório da OCDE de 2019 destaca a importância da competência em tecnologia, cognitiva, comunicativa, de informação, emocional, cívica e cultural para o desenvolvimento das habilidades digitais dos indivíduos. Já o relatório do Banco Mundial de 2020 lista as competências em tecnologia, cognitiva, comunicativa, de informação, emocional, cívica e cultural, enfatizando o conhecimento de hardware, software e redes, a tomada de decisão, a liderança, a consciência social, a responsabilidade digital e o respeito pela diversidade como elementos importantes para o desenvolvimento das habilidades digitais. Ambos os relatórios reforçam a importância do pensamento crítico, da resolução de problemas e da colaboração como competências transversais essenciais para a vida digital.

4. Tecnologias de aprendizagem a distância

Costa (2022) afirma que a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs) na educação já é um fenômeno que vem acontecendo há muitos anos. Relata que até o início de 2020 — quando as instituições foram praticamente obrigadas a adotar o ensino remoto emergencial devido à crise do COVID-19 — a tecnologia na educação era utilizada apenas em alguns modelos e

metodologias de ensino-aprendizagem como um diferencial. Muitas vezes, se limitava a atrair a atenção dos alunos. Continua o autor afirmando que, após a crise, as instituições de ensino foram obrigadas a utilizá-las para possibilitar a continuidade do ensino de qualidade por meio de salas de aulas digitais e de modelos híbridos de ensino.

A evolução do Ensino a Distância (EAD) só está sendo possível devido à evolução das TICs. Através delas, é possível ter acesso aos conteúdos de maneira rápida, em um ambiente de aprendizagem interativo e inovador. Segundo Carvalho (2010), as TICs representam o conjunto de recursos tecnológicos usados em determinado setor de modo a facilitar o processo ensino-aprendizagem, bem como favorecer, por meio de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), a troca de informações e experiências entre alunos e professores e/ou tutores. Tais profissionais têm a possibilidade de desenvolver debates, fóruns, trabalhos em grupo, de maneira a incentivar o uso das TIC, tornando a aprendizagem mais significativa.

De um lado, Cecchi (2022) cita sete principais tipos de tecnologia que fazem a diferença no EAD, são eles: (a) Plataforma para hospedagem de curso online (LMS); (b) Vídeoaulas; (c) Chats e fóruns; (d) Ambiente virtual de aprendizagem (AVA); (e) Áudio e videoconferência; (f) Webcast, e (g) Testes e quizzes online. Nesta mesma linha, Kenski (2015) afirma que as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), ao longo do tempo introduziram importantes possibilidades de interação, intercâmbio de ideias e conteúdo, gerando conexão entre alunos e professores assim como dos alunos entre si, e até dos professores entre si, no que se denomina comunidades de aprendizagem em rede, multidirecionais, colaborativas, somativas. Completa ainda, que as TICs utilizadas na EAD contribuem para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, não centrado apenas em leituras, mas em diversas formas de aprendizagem (vídeos, simulações, chats, etc.), com a grande vantagem de flexibilizar o momento de aprendizagem tanto de ponto de vista do aluno como da instituição.

As afirmações de Kenski (2015) sobre as possibilidades das TICs na EAD ressaltam a importância das competências digitais previamente mencionadas. É imprescindível que os professores tenham habilidades para lidar com as tecnologias educacionais e promover a interação entre os alunos em ambientes virtuais. Além disso, a flexibilidade proporcionada pela EAD, em relação ao tempo e espaço de aprendizagem, exige dos alunos e professores habilidades de autogestão e autodisciplina, que são aspectos importantes das competências digitais.

No entanto, as possibilidades de inovação da EAD não se limitam ao uso de TICs. Como mencionado anteriormente, as competências em inovação se referem à capacidade de criar soluções novas e eficazes para problemas complexos. Nesse sentido, a EAD pode ser vista como um campo fértil para a inovação pedagógica. Os professores podem experimentar novas metodologias e estratégias de ensino, como o uso de jogos educacionais, simulações, aprendizagem baseada em projetos, entre outros, que promovem uma aprendizagem mais ativa e significativa para os alunos. Essa abordagem inovadora, que valoriza a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, está em consonância com as competências digitais e pode ser uma importante aliada na formação de alunos mais preparados para atuar no mundo digital e inovador em que vivemos.

5. Competências digitais dos docentes para ensino a distância

A UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - relata que competência digital está entre uma das oito competências indispensáveis para o desenvolvimento durante a vida. Ela é essencial para relacionamentos, comunicação, experiência cultural e desenvolvimento de atividade produtiva na sociedade. Isto significa que, como destaca a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a cultura digital já é uma exigência atual na Educação, sendo a competência digital uma das 10 competências essenciais a serem desenvolvidas nas escolas. Por essa razão, as competências digitais tornaram-se cruciais para o ensino-aprendizagem e, portanto, para o exercício da profissão dos educadores.

Munhoz (2017) destaca três aspectos significativos para o amadurecimento de competências digitais nos professores, são eles: (a) Desenvolvimento Profissional; b) Desenvolvimento Pessoal e (c) Prática Pedagógica. Neste sentido, a partir das competências identificadas pelas Tabela 1 e listadas na sequência, é possível destacar algumas competências docentes, essenciais para o sucesso na área de educação, na atualidade, especialmente àquelas aplicadas ao contexto Digital/Inovador, a citar: (a) Conhecimentos tecnológicos; (b) Habilidades pedagógicas; (c) Habilidades de comunicação; (d) Capacidade de adaptação e flexibilidade; (e) Planejamento e organização do tempo e recursos; (f) Competências sociais e emocionais e (g) Capacidade de liderança e colaboração.

As competências apresentadas pelos autores estão intimamente ligadas ao desempenho do docente em sala de aula, independentemente da área de atuação. Porém, ao relacioná-las com cursos de graduação voltados à área de negócios, percebe-se uma conexão ainda mais forte. O planejamento e organização do tempo e recursos, por exemplo, são competências que se aplicam diretamente em áreas como administração e gestão, em que a gestão de projetos e a tomada de decisões estratégicas são fundamentais. Ou seja, as habilidades de comunicação são indispensáveis para qualquer profissional da área de negócios, que precisa saber se comunicar de forma clara e objetiva com seus colaboradores, clientes e fornecedores. A capacidade de adaptação e flexibilidade também é crucial, uma vez que o mercado de negócios é constantemente impactado por mudanças tecnológicas, econômicas e sociais, e a habilidade de se adaptar rapidamente é um diferencial competitivo.

Nesse contexto, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TICS) são ferramentas essenciais para o desenvolvimento das competências citadas, conforme apresentado por Cecchi (2022). No entanto, é importante ressaltar que o domínio das tecnologias não é suficiente para garantir a efetividade do ensino-aprendizagem. É necessário que o docente desenvolva outras habilidades, como a capacidade de inovação, gestão do tempo e recursos, além de competências sociais e emocionais, como a empatia e a capacidade de trabalhar em equipe.

Assim, as competências apresentadas pelos autores estão interligadas e são fundamentais para o desempenho do docente em sala de aula, independente da área de atuação. No entanto, no contexto de cursos de graduação voltados à área de negócios, essas competências se tornam ainda mais importantes, pois são diretamente relacionadas ao desempenho dos futuros profissionais da área. O uso das TICs é uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento dessas competências, mas é preciso que o docente as utilize de forma consciente e estratégica, a fim de garantir o melhor resultado possível na formação dos alunos.

Para Cecchi (2022), as tecnologias digitais da informação e comunicação (TICS) foram introduzidas nas atividades dos docentes para viabilizar aprendizagens mais significativas. Como também, elas auxiliam os docentes na realização de metodologias de ensino ativas, aumentando o interesse e participação dos alunos. A autora corrobora que o desenvolvimento de competências digitais não está ligado propriamente à quantidade de tecnologias que o professor domina. E que o uso das tecnologias só faz sentido se estiver relacionado a outras habilidades.

Diante das concepções apresentadas e conforme Carvalho (2010), entende-se que as competências digitais não estão ligadas apenas ao domínio tecnológico, mas sim a um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que tenha como objetivo solucionar ou resolver problemas em meios digitais, proporcionando o melhor ensino-aprendizagem.

6. Considerações finais

A presente pesquisa buscou compreender a importância do desenvolvimento das *digital skills* para atuação dos docentes nos cursos de negócios na modalidade EAD. O avanço da educação a distância no Brasil e o uso de tecnologias educacionais exigem que os educadores revejam suas competências digitais para atuar como docentes. Segundo o Banco Mundial, as competências digitais que serão necessárias para os profissionais do futuro incluem a capacidade de manipular tecnologias digitais para produzir, acessar e compartilhar informações, a habilidade de criar e solucionar

problemas complexos utilizando a tecnologia e a capacidade de se comunicar e colaborar de forma eficaz em ambientes virtuais. Para enfrentar tais desafios, é fundamental que os docentes possuam habilidades para utilizar as tecnologias digitais a fim de promover a aprendizagem significativa e desenvolver competências nos alunos para que esses se tornem cidadãos críticos e participativos na sociedade.

Nesse sentido, é importante que as universidades ofereçam capacitação em competências digitais para seus professores e incentivem a busca por conhecimento próprio para atuação docente. O processo de capacitação e ensino-aprendizagem deve ter como foco a ação e o resultado pedagógico, que, por sua vez, deve estar centrado no aprendiz e seus efeitos positivos na aquisição de conhecimento. A competência digital não deve ser vista como um elemento isolado, mas sim como uma combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser aprimoradas e integradas na prática docente.

Em resumo, para avançar na oferta de uma educação mais democrática e inclusiva, é fundamental que educadores desenvolvam suas competências digitais e aprendam a utilizar as tecnologias digitais como meio eficaz para o ensino. Além disso, é preciso que as universidades assumam um papel de liderança na promoção das competências digitais em seus docentes, por meio de programas de capacitação e incentivo à busca por conhecimento próprio para atuação docente.

A presente pesquisa, possibilita sinalizar uma agenda de pesquisa para o futuro que explore o papel das tecnologias digitais na formação de competências para os profissionais do futuro. Algumas questões relevantes a serem abordadas incluem: (a) como as competências digitais podem ser integradas às práticas docentes para promover uma aprendizagem significativa e desenvolver competências nos alunos? (b) Quais são as melhores práticas para a capacitação dos docentes em competências digitais? (c) Como as universidades podem liderar a promoção das competências digitais em seus docentes e incentivar a busca por conhecimento próprio para atuação docente? (d) Como as

tecnologias digitais podem ser utilizadas para a formação de competências dos profissionais do futuro em diferentes áreas de atuação, como saúde, indústria, serviços, entre outras?

(e) Como a inclusão digital pode ser promovida como estratégia para reduzir as desigualdades sociais e econômicas?

Essas questões e outras relacionadas à promoção das competências digitais e o uso de tecnologias digitais na formação de profissionais do futuro são importantes para a preparação dos indivíduos para os desafios do mercado de trabalho em constante transformação e para a promoção do desenvolvimento tecnológico e social em nível global.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida (2021). O professor de ensino a distância: perfil e formação. *Revista Brasileira de Educação a Distância*, 11(1), 19-37. <https://doi.org/10.22519/1809-4783.2021v11n1p19-37>

Banco Mundial. (2019a). The changing nature of work. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31272/9781464814244.pdf>

Banco Mundial. (2019b). World development report 2019: The changing nature of work. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30433>

Banco Mundial. (2020). World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32436>

Banco Mundial. (2021a). Education and Technology: Future Visions. e <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/education-and-technology-future-visions>

Banco Mundial. (2021b). World development report 2021: Data for better lives. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34731>

Bortolini et al. (2021). Práticas de ensino e aprendizagem no contexto da pandemia de COVID-19: Um estudo com professores do ensino superior. *Revista Brasileira de Educação*, 26, e26754. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782021260054>

Cardoso et al. (2021). O papel do professor na educação a distância: Uma revisão sistemática da

literatura. *Revista de Educação a Distância e Práticas Pedagógicas*, 4(7), 125-140.
https://doi.org/10.30612/rev_edu_dist_e_prat_ped.v4i7.13524

Carvalho, F. C. A. de (2010). *Tecnologias que educam: ensinar e aprender com tecnologias da informação e comunicação*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Cecchi, C. M. A. (2022). *Docência, tecnologia e o desafio da institucionalização do saber*. Jundiaí: Paco editorial.

Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB. <https://cieb.net.br/tres-novas-competencias-digitais-essenciais-para-os-professores-nos-dias-de-hoje/>.

Comissão Europeia. (2020). *Education and Training Monitor 2020: Country analysis*.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fcc8bf32-012d-11eb-84ad-01aa75ed71a1>

Costa et al. (2021). A formação do professor para a educação a distância no Brasil: Uma análise dos cursos de graduação e pós-graduação. *Revista Brasileira de Educação a Distância*, 11(1), 91-107.
<https://doi.org/10.22519/1809-4783.2021v11n1p91-107>

Costa, M. R. M.; Gimenes, R. (2022). *Educação em tempos pandêmicos: contextos, avanços e desafios*. São Paulo: Paco Editorial.

Faria et al. (2021). Competências digitais dos professores no contexto da pandemia de COVID-19: Um estudo com docentes do ensino básico e secundário. *Educação e Pesquisa*, 47, e244415.
<https://doi.org/10.1590/s1678-4634202147244415>

Fundação Telefônica Vivo. Quais competências digitais os professores precisam desenvolver? Fundação Telefônica Vivo (2022).
<https://fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/competencias-digitais-os-professores-precisam-desenvolver/>

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.

Kenski, V. M. (2015). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus.

Lima et al. (2021). Competências docentes na modalidade de ensino a distância: Uma revisão sistemática. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 16(3), 1038-1057.
<https://doi.org/10.21723/riaee.v16i3.15509>

Maia, C. (2007). *ABC da EaD*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Marconi, M. A; Lakatos, E. M. (2010). Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas.

Mendonça, R. A., Ferreira, M. J., & Coimbra, V. (2022). As práticas docentes em contextos de ensino remoto no ensino superior em Portugal. *Educação em Revista*, 38, e351801. <https://doi.org/10.1590/0102-46982351801>

Ministério da Educação - MEC.

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>

Ministério da Educação – MEC. <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/355-perguntas-frequentes-911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12823-o-que-e-educacao-a-distancia>

Moretto, M. (2020). A educação a distância na contemporaneidade: perspectivas e impasses. São Paulo: Paco Editorial.

Munhoz, A. S. (2017). O coaching educacional no ensino a distância. Curitiba: InterSaber.

OCDE. (2018). The future of education and skills: Education 2030. https://www.oecd-ilibrary.org/education/the-future-of-education-and-skills_9789264279395-en

OCDE. (2019). OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>

OCDE. (2021). Teaching in Focus: Teachers' Digital Competence. https://www.oecd-ilibrary.org/education/teaching-in-focus_22284830

Oliveira et al. (2021). Formação docente para o ensino em ambientes virtuais: Uma revisão sistemática. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 16(3), 1263-1283. <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i3.15923>

Oliveira, D. S. de, Fonseca, J. J. S., & Oliveira, A. C. B. de. (2022). Educação a distância e a atuação docente no contexto da pandemia da COVID-19: Um estudo bibliográfico. *Educação em Análise*, 31, –e31120. <https://doi.org/10.22633/rean.v31.nesp1.2022.31120>

Organização das Nações Unidas. (2021). Education in the post-COVID-19 recovery: Guidance for governments on reopening schools and mitigating learning losses. Recuperado em 25 de abril de

2023, de https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2021.pdf

Pereira et al. (2021). Práticas pedagógicas em educação a distância: O papel do professor na mediação do conhecimento. *Revista Brasileira de Educação a Distância*, 10(2), 32-50. <https://doi.org/10.22519/1809-4783.2021v10n2p32-50>

Silva, C. P., Pinto, M. J., & Gomes, E. A. (2022). Competências para o ensino remoto: um estudo com professores de um curso de graduação em enfermagem. *Revista Docência do Ensino Superior*, 12, e4246. <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2022.4246>

Silva, F. A. da, Pacheco, L. M. P., & Sales, L. C. (2022). Análise do discurso sobre a atuação docente na educação a distância em cursos de graduação em administração pública no Brasil. *RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, 21(1), 61-84. <https://doi.org/10.18593/race.v21i1.32043>

Souza, L. B. C. de, Silva, A. R. da, & Silva, E. C. (2021). Docência online no ensino superior em tempos de pandemia: perfil docente, ferramentas e metodologias. *Revista e-Curriculum*, 19(1), 1-17. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2021v19i1p1-17>



Tecnologias digitais integradas à aprendizagem colaborativa na educação especial

Simone de Araújo Simão Xavier¹
Adriana Zampieri Martinati²



RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a importância das tecnologias digitais para a aprendizagem colaborativa na Educação Especial, cuja metodologia foi a Pesquisa Bibliográfica e o relato de experiência realizado em uma escola Municipal da Prefeitura de Cariacica/ES, com uma Turma do 2º ano do Ensino Fundamental. Participaram do projeto 19 estudantes, dentre eles uma estudante autista e outro com deficiência intelectual. Utilizou-se como plataforma colaborativa o Padlet, para construir um mural interativo sobre o trânsito, observando-se um resultado positivo. Conclui-se que a tecnologia é uma ferramenta que promove a participação, a colaboração e a interação durante uma atividade, aspecto essencial no processo inclusivo, que, associada à inclusão digital, promove a aprendizagem significativa.

Palavras-chave

Inclusão. Educação Especial. Tecnologias Digitais.

ABSTRACT

This work aimed to analyze the importance of digital Technologies for collaborative learning in Special Education, whose methodology was Bibliographic Research through an experience report carried out in a municipal school in the City of Cariacica/ES, with a 2nd-year class of Elementary Education. Nineteen students participated in the project, including an autistic student and another with intellectual disabilities. Padlet was used as a collaborative platform to build an interactive mural about traffic, and a positive result was observed with the research. It is concluded that technology is a tool that promotes participation, collaboration, and interaction during an activity, an essential aspect of the inclusive process, which, associated with digital inclusion, promotes meaningful learning.

Key-words

Inclusion. Special education. Digital Technologies.

1. Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação na MUST University. E-mail: simonedearaujosimao@gmail.com

2. Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC), graduada em Pedagogia pela Faculdade Anhanguera e em Educação Física pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), especializada em Educação Física Escolar pela Faculdade Integrada (FEFISA), Atendimento Educacional Especializado na perspectiva da Educação Inclusiva pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Atualmente é supervisora de ensino da rede municipal de Limeira e atua como professora e orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University). Email: azmartinati.work@gmail.com

1 Introdução

Atualmente, a educação especial tem, em todos os seus aspectos, uma visão inclusiva. O documento principal que norteia esse atendimento especifica esse fato em seu próprio título, tal seja, ‘Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva’. De acordo com a referida legislação:

Contrariando a concepção sistêmica da transversalidade da educação especial nos diferentes níveis, etapas e modalidades de ensino, a educação não se estruturou na perspectiva da inclusão e do atendimento às necessidades educacionais especiais, limitando, o cumprimento do princípio constitucional que prevê a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola e a continuidade nos níveis mais elevados de ensino (Brasil, 2007, p.9).

Mas, para que o público-alvo da educação especial tenha acesso ao currículo escolar, é preciso eliminar as barreiras que impedem a garantia desse direito. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são ferramentas que podem auxiliar nessa intervenção.

A base da aprendizagem colaborativa está na interação e troca entre os estudantes, com a finalidade de ampliar as experiências e a prática do saber. Para Marques & Abegg (2012), a aprendizagem colaborativa prioriza a construção social do conhecimento e proporciona a interação entre os estudantes que passam, dessa forma, a ser construtores e socializadores de conhecimentos.

Na prática educacional é preciso permitir outras formas de conceber o ensino e a aprendizagem, por entender que este processo não se dá apenas na individualidade, mas na interação, no compartilhamento e principalmente na colaboração. As TDICs são

ferramentas potentes e as redes e instituições de ensino precisam propor modelos mais inovadores e disruptivos, onde os estudantes aprendam dentro de seu próprio ritmo e necessidade, além de da troca por meio dos grupos e projetos sob supervisão de professores mediadores. Dentro desse conceito, o problema de pesquisa é: Qual a importância das tecnologias digitais para a aprendizagem colaborativa na Educação Especial?

O objetivo geral foi analisar a importância das tecnologias digitais para a aprendizagem colaborativa na Educação Especial e, como objetivos específicos, conceituar Educação Especial e identificar os estudantes público-alvo desta modalidade de ensino, definir Tecnologia Assistiva e evidenciar a importância das ferramentas colaborativas para o processo ensino- aprendizagem.

Este estudo apresentou como metodologia a Pesquisa Bibliográfica de caráter descritivo utilizando o relato de experiência e aplicação de questionário como instrumento para coleta, análise e discussão dos dados.

2 Tecnologias Digitais na Educação Especial

A Educação Especial é assegurada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, que assim a define:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular. (Brasil, 1996, p. 19)

Nesse contexto, a Educação Especial não é um nível de ensino, mas uma modalidade, visto que ela transpassa os diferentes níveis: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Para esses estudantes é garantido, quando necessário, o Atendimento Educacional Especializado (AEE).

A educação especial se divide em duas categorias, o atendimento colaborativo realizado no turno regular, em que o estudante é matriculado, e o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que acontece preferencialmente nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) e é empreendido no contraturno.

O Ministério da Educação (Brasil, 2007) orienta alguns dos serviços que devem ser ofertados pelo AEE como identificar, elaborar e organizar os recursos pedagógicos e de acessibilidade para complementar e/ou suplementar a formação dos estudantes com o intuito de objetivar a autonomia global. A oferta desse atendimento é obrigatória pelos sistemas de ensino.

3 Relato de experiência: análise e discussão dos resultados

O relato de experiência 1 foi realizado pela autora com quatro estudantes, com deficiência intelectual, do público-alvo da educação especial, em uma escola da rede Municipal de Cariacica. O Aluno 1 tinha 17 anos e estava no 6º ano, o Aluno 2 estava com 12 anos, também no 6º ano, o aluno 3 tinha 10 anos e estava no 3º ano e o Aluno 4, com 12 anos, estava no 4º ano. Realizou-se uma sequência didática com os alunos na

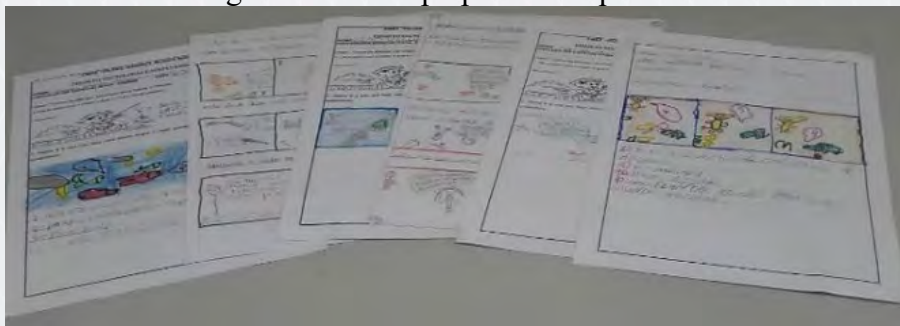
SRM, e a partir daí foram trabalhadas e produzidas tirinhas digitais envolvendo alguns eixos da Sustentabilidade.

Os estudantes gostavam de revistas em quadrinhos e, partindo desse interesse em comum, foram escolhidas as tirinhas que são um subtipo das Histórias em Quadrinhos (HQ), além de se tratar de um gênero literário curto e com ilustrações, tornando sua leitura, interpretação e produção fácil e prazerosa.

A produção de tirinhas teve a intenção de desenvolver habilidades com recursos tecnológicos, como *notebook*, *mouse*, impressora, *software* HágáQuê, *site* de busca para acervo de imagens e *software* para criação e edição de imagens simples – *Paint*. O HágáQuê possui ferramentas para construção de Tirinhas e tem a função de incorporar cenários, personagens, balões e textos utilizados do próprio *software* ou de forma externa, abrindo imagens salvas no computador.

Após conversar com os estudantes sobre o tema, foi lida a revista digital Turma da Mônica em ‘Cuidando do Mundo’. A história relata problemas ambientais, como queimadas e poluição. No final, a narrativa incentiva a tomar medidas de economia e prevenção, em favor do meio ambiente. Como os estudantes ainda estavam em processo de alfabetização, eram criados textos orais e depois feito um protótipo em folha (Figura 1), antes de produzir as tirinhas efetivamente no *software* HágáQuê.

Figura 1 - Protótipo produzido pelos estudantes



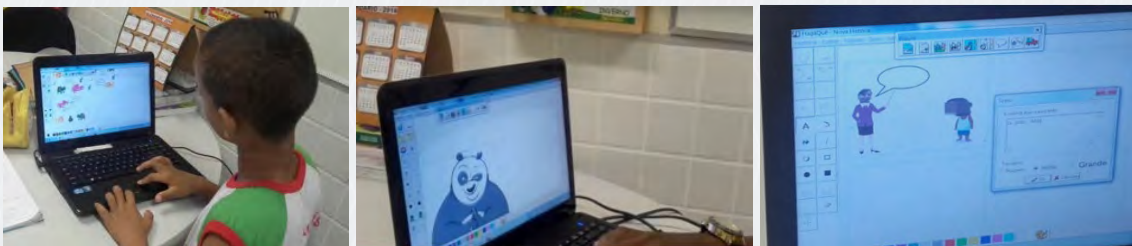
Fonte: Elaborada pela autora.

Com os protótipos prontos, os alunos pesquisavam as personagens que queriam introduzir na sua tirinha, momento em que as tecnologias digitais oportunizam fazer escolhas. Maior (2016) enfatiza que estudantes com deficiência são sujeitos de direitos, para os quais devem ser realizadas ações que desenvolvam a autonomia e a independência para fazer escolhas. Ao escolher as personagens, os alunos salvavam as imagens em sua pasta, no computador.

No início da pesquisa os estudantes estavam tímidos e com baixa autoestima, um dos motivos por não saberem ler. Ao produzir as Tirinhas, desenvolveram o raciocínio, a criatividade e o interesse pela linguagem e, com isso, perceberam que eram capazes de produzir e construir.

A utilização do HagáQuê motivou ainda mais os estudantes, que puderam anexar a imagem ao *software*, anexar personagens e texto, formatando-os com os recursos dessa tecnologia, como ilustra a Figura 2:

Figura 2 – Escolha da personagem, anexo ao *software* HagáQuê e produção de tirinha



Fonte: Elaborada pela autora.

Com o decorrer da pesquisa os alunos demonstraram mais interesse em produzir as tirinhas e com maior independência quanto ao uso do *software*. Não demonstraram dificuldades ao utilizar os recursos do programa HagáQuê, e foram reconhecendo suas habilidades na leitura e na escrita. Mesmo quando o aluno não é alfabetizado, a organização de texto, por meio de imagens constitui um “espaço privilegiado de produção

de narrativas” ou uma boa maneira de “inserção significada da criança no mundo letrado” (Freire & Silva, 2002, p. 12). A Figura 3 apresenta duas produções.

Figura 3- Tirinhas produzidas pelos estudantes com o HagáQuê



Fonte: Elaborada pela autora

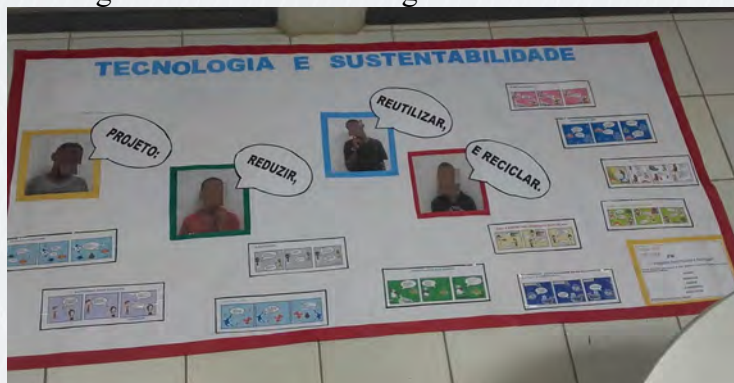
Quando estavam fazendo o protótipo, desenhando as Tirinhas no papel, os estudantes não ficavam tão entusiasmados quanto ao ver as Tirinhas no *software* HagáQuê, o que, para eles, era como se a história ganhasse vida! Mais que desenvolver habilidades de leitura e escrita, os alunos também lidaram com aspectos estéticos.

A montagem de uma história, a organização de sua trama em quadros sequenciais ou em apenas um quadro, a elaboração de textos, o uso de recursos expressivos e gráficos que estão presentes no HagáQuê, configuram um conjunto de aspectos que podem transformar uma atividade pedagógica em uma interessante e motivadora atividade de leitura e escrita. Mostra também a necessidade de entender que uma diversidade de alunos requer uma diversidade de métodos, de recursos, de interesses e propostas educacionais. (Nogueira, 2012, p.40)

Os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem associados às necessidades de cada estudante são atividades propícias para o desenvolvimento da diversidade e da inclusão, de forma colaborativa.

Ao final do projeto, foi realizada uma coletânea com as histórias produzidas pelos estudantes, que ganharam um exemplar, sendo outro, doado à biblioteca da escola. No Dia da Família construiu-se um painel para expor, as Tirinhas produzidas, para a comunidade escolar (pais, alunos, equipe pedagógica etc.). A Figura 4 demonstra o painel da exposição.

Figura 4 – Painel Tecnologia e Sustentabilidade



Fonte: Elaborada pela autora

Ao produzir as tirinhas percebeu-se que os estudantes desenvolveram o raciocínio, a criatividade e o interesse pela linguagem, enquanto produtores de texto. No decorrer da pesquisa, os alunos demonstraram mais independência quanto ao uso do *software*, com facilidade para utilizar os recursos e as ferramentas do programa HagáQuê. Aos poucos, os estudantes foram reconhecendo suas habilidades e desenvolvendo a leitura e a escrita. Alunos com deficiência intelectual são excluídos das atividades de produção de texto por não saberem ler. O relato de experiência evidenciou que estes estudantes são capazes de aprender dentro de suas necessidades, desenvolvendo seu potencial. É com e pelo outro que o processo inclusivo se estabelece.

O relato de experiência 2 foi o projeto Educação no Trânsito, que aconteceu na mesma escola. Desta vez, os sujeitos pertenciam a uma Turma do 2º ano do Ensino Fundamental. Participaram do projeto 19 estudantes, dentre eles um autista e um com deficiência intelectual, que serão identificados respectivamente como Aluno1 e Aluna 2.

A plataforma colaborativa escolhida foi o *Padlet*, que possibilita aos estudantes construir murais criativos e interativos, estimulando a imaginação e o protagonismo. É possível compartilhar informações em diversos formatos nas opções *link*, vídeo, imagem, *upload*, entre outros. Os usuários dessa plataforma podem organizar livremente seus murais e controlar quais colaboradores podem participar como editores, personalizando a apresentação.

Essa plataforma foi escolhida por ter uma interface simples, já que os estudantes possuem noções básicas de informática. Além disso, o *Padlet* é uma: “[...] ferramenta que permite a criação/organização de conteúdo *online* por meio de murais dinâmicos e criativos a partir da hiperligação de textos, imagens, vídeos, áudios e *links*” (Monteiro, 2020, p.3).

O projeto foi desenvolvido na Sala do Conhecimento, equipada com 24 *Chromebooks*. Cada estudante teve acesso a um computador, identificado na bancada com as cores das equipes. A equipe azul ficou responsável por digitar o texto no mural com regras básicas de trânsito: cada integrante digitou duas normas. O Aluno1 fez parte dessa equipe e demonstrou propriedade ao ler e digitar sua parte do texto. Ele também comentou na publicação de um de seus colegas. Ao ser questionado sobre o que ele achou de realizar a postagem, respondeu: “*Foi legal aprender sobre o Trânsito e fazer a atividade no computador com os colegas*”.

A Aluna 2 reconhece todas as letras e está na fase silábica com valor sonoro, fez parte da equipe de imagens e demonstrou facilidade em anexá-las. Precisou de apoio dos colegas e, algumas vezes, dos professores para concluir suas postagens. Ao ser indagada sobre o que achou da atividade, respondeu com jeito incisivo: “*Legal!*” Em seguida balançou a cabeça no sentido de afirmação e desviou o olhar demonstrando que já tinha respondido o suficiente. No decorrer da atividade ela apresentou alegria e interesse ao realizar a tarefa, buscando ajuda, quando necessário. Durante a atividade, os estudantes se comunicavam e interagiam entre si, na construção das postagens, recorriam aos colegas antes de pedir ajuda aos professores:

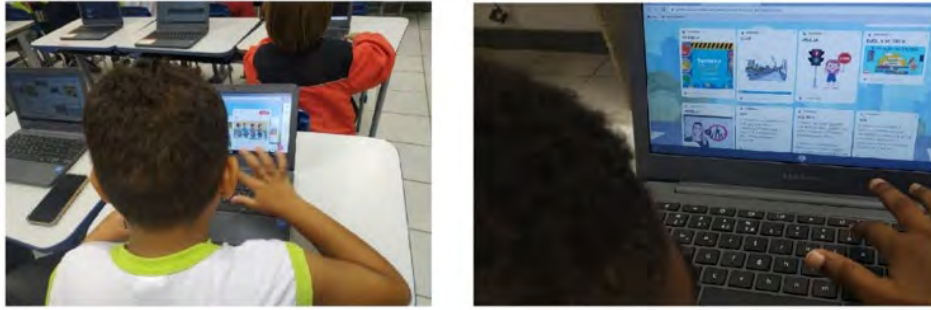
A criação de murais no *Padlet* tem por natureza seu caráter colaborativo. Pedagogicamente, professor e aluno precisam participar ativamente durante o processo de planejamento, criação e reconstrução da hipertextualidade. Assim sendo, os dois colaboram e tornam-se parceiros na aquisição e intercâmbio de conhecimento (Monteiro, 2020, p.9).

Diante dos relatos de experiência, observa-se a importância de propor várias formas de ensino, na interação, compartilhamento e colaboração. As dúvidas mais recorrentes foram sobre identificar algumas letras no teclado e acessar ao navegador. Mesmos com essas dificuldades eles demonstraram autonomia e responsabilidade para criar as postagens no mural.

Os estudantes que, em processo de alfabetização, não tiveram grandes dificuldades em pesquisar, anexar os conteúdos e utilizar a plataforma, tiveram apoio, dos outros colegas da equipe e dos professores, para digitar. Percebe-se que a turma buscava as melhores formas de realizar a tarefa proposta, com iniciativa e autoconfiança, construindo uma aprendizagem ativa. Era evidente o interesse em realizar uma atividade

que envolvia tecnologia digital. As imagens da Figura 5 demonstram os estudantes pesquisando e construindo o mural interativo.

Figura 5 - Estudantes organizando o mural



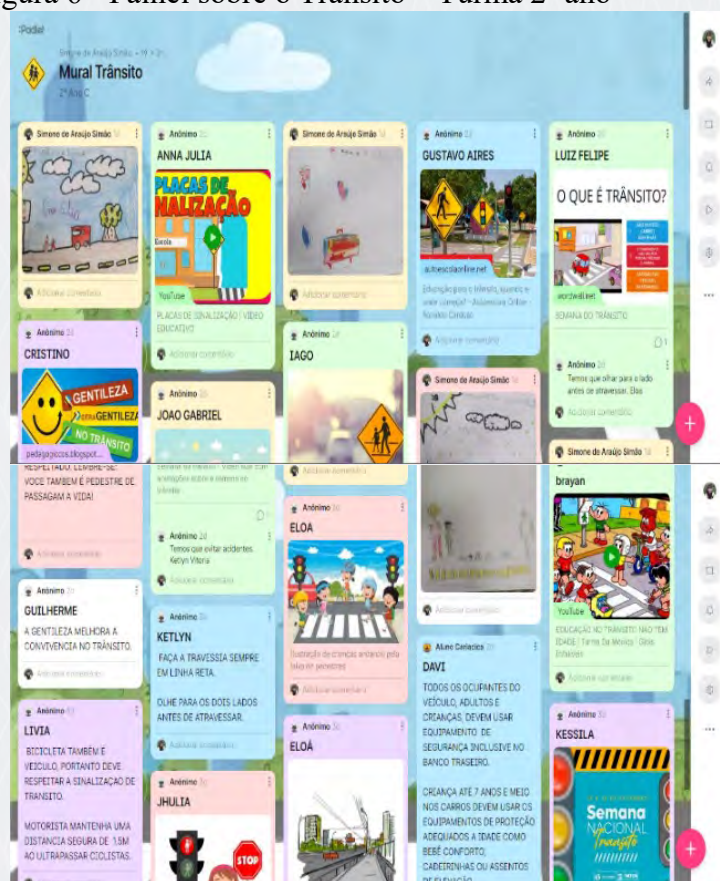
Fonte: Elaborada pela autora.

Para Araújo, Xavier & Rodrigues (2021, p. 9): “[...] inserção dos recursos midiáticos como o *Padlet* possibilitaram ao estudante a inovação, o protagonismo e a ressignificação de seus conceitos e modos de atuação/ação no cotidiano”. Constatase que a aprendizagem colaborativa promove o aprendizado individual por meio de um processo em que os estudantes, com a mediação dos professores, trabalham em um projeto com um objetivo em comum.

Na atividade proposta, todas as equipes se empenhavam para cumprir suas designações e tinham um objetivo em comum: produzir juntos o painel interativo pela plataforma colaborativa *Padlet*.

Na coletividade, os estudantes têm a oportunidade de compartilhar ideias, debater, aprender a verificar erros e acertos, negociar e refletir sobre suas ações e as dos outros participantes, sendo assim protagonistas do seu conhecimento. A turma gostou de realizar a atividade, foi percebido um envolvimento de todos os estudantes, além de demonstrarem facilidade em utilizar a plataforma. A Figura 6 ilustra o Mural finalizado pela turma.

Figura 6 - Painel sobre o Trânsito – Turma 2º ano



Fonte: Elaborada pela autora

Nesse contexto, há uma aprendizagem profunda e significativa do conteúdo.

O *Padlet* permite uma compreensão mais profunda e diversificada do conteúdo, possibilitando a criação de murais interativos usando diferentes tipos de mídia. A hipertextualidade presente no aplicativo permite que o conhecimento seja adquirido de maneira não-linear e não-sequencial, na qual os alunos são livres durante o processo de construção da própria aprendizagem, sendo capazes de estabelecer conexões, aprimorar o modo de escrever e ler, bem como estabelecer novas aprendizagens práticas durante a criação dos murais (Monteiro, 2020, p.8).

Na Figura 6 é perceptível o uso de diferentes recursos e mídias, como produção de texto, uso de propaganda ou fotos, criação de desenhos, vídeos, colocando em ação as habilidades de multimídia.

Isso porque a criação dos murais para organização de conteúdo hipertextual no *Padlet* significa procurar, analisar, selecionar, ler, interpretar e produzir conteúdo multimidiático. Nessa perspectiva, os usuários da ferramenta precisam adquirir conhecimentos sobre os recursos disponíveis em rede, sobretudo no que diz respeito às diferentes linguagens que a *web* oferece, a nova gramática texto-audiovisual imagética que surge com o hipertexto (Monteiro, 2020, p.10).

Constata-se que as tecnologias digitais promovem não apenas a inclusão digital, mas também a inclusão social de todos os estudantes. Para o Ministério da Educação (Brasil, 2007), ensinar é uma ação coletiva em que professor deve disponibilizar a todos os alunos, sem exceção o mesmo conhecimento. Para isso, é preciso utilizar estratégias diferenciadas e promover condições de acessibilidade que possibilitem a plena participação de todos, ultrapassando as barreiras impostas pela deficiência.

Para que o ensino inclusivo de fato aconteça, é preciso utilizar-se várias estratégias e recursos, por essa razão a TDICs são instrumentos educacionais que facilitam o acesso do estudante ao currículo de forma dinâmica, interativa e prazerosa, despertando o interesse dos estudantes pelos saberes sociais, científicos e culturais independente de suas limitações, utilizando-se de métodos personalizados, adaptativos e colaborativos para incluir.

Dessa forma, qual a influência dos recursos tecnológicos para a construção de conhecimentos dos estudantes público-alvo da Educação Especial considerando uma abordagem colaborativa? Pode-se afirmar, através das experiências relatadas, que os

estudantes gostam de aprender utilizando a tecnologia digital. A abordagem colaborativa promove situações de aprendizagens que favorece a interação, a convivência com as dificuldades e o foco na resolução de problemas além de aprender a respeitar os colegas e a lidar com hierarquias. Neste sentido a escola participa diretamente na formação de cidadãos conscientes.

O desenvolvimento da atividade utilizando o *Padlet* permitiu situações de aprendizagens interativas e envolventes, a partir das quais os estudantes, de forma autônoma e ativa, associaram significados às informações. Ao contrário do ensino tradicional, caracterizado por aulas expositivas em que os estudantes são apenas receptores.

No ensino colaborativo o professor faz a mediação entre a ferramenta tecnológica e o conteúdo. O *Padlet*, por sua vez, demonstrou ser uma ferramenta lúdica que proporciona a construção de conhecimentos de forma prazerosa. Observa-se a necessidade de rever as práticas educacionais, buscando utilizar métodos diversificados para atingir uma aprendizagem significativa. Estudos futuros podem ser direcionados ao papel do professor dentro desse contexto colaborativo e inclusivo, visando a formação desses profissionais, como mediadores.

4 Considerações Finais

O tema deste trabalho foi as tecnologias digitais voltadas para o público-alvo de Educação Especial, promovendo o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa, seja no ensino colaborativo ou no AEE.

No primeiro relato de experiência foi utilizado, como recurso, o *software* HagáQuê e notou-se que esse recurso proporcionou, de forma lúdica e dinâmica, um

aprendizado significativo. No final da experiência, os estudantes se apropriaram de alguns conceitos de informática, da sustentabilidade ambiental, de leitura e produção de texto. No segundo relato de experiência foi escolhida a ferramenta colaborativa *Padlet*, que possibilitou aos estudantes construir um mural criativo, interativo e colaborativo utilizando a imaginação e o protagonismo. O desenvolvimento dessa atividade oportunizou trocas de conhecimentos e experiências de forma autônoma e ativa. O processo de construção do conhecimento se dá na interação, nas trocas, no compartilhamento e na colaboração.

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar a importância das tecnologias digitais para a aprendizagem colaborativa na Educação Especial. Conclui-se que a tecnologia é uma potente ferramenta, capaz de propor atividades colaborativas, que promovem espaços para troca de experiências e contribuem para a construção de aprendizagens significativas de todos os estudantes, incluindo os que são público-alvo da educação especial. Ademais, a aprendizagem colaborativa promove a participação, a colaboração e a interação durante uma atividade, aspecto essencial no processo inclusivo, que associada à inclusão digital, promove a aprendizagem significativa.

5. Referências Bibliográficas

Araújo, M. M. de, Xavier, L. A. & Rodrigues, C. de F. (2021). Feira de Ciências no Padlet: usos tecnológicos aliados a práticas pedagógicas transgressoras. *Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)*, v. 2, n.1, p.10/01–13.

Brasil (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Brasil (2007). Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducoespecial.pdf>. Acessado em: 07 de março de 2023.

Brasil (2009). Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acessado em: 07 de março de 2023.

Freire, M. & Silva, F. (2002). O trabalho com a escrita: a produção de HQs eletrônicas. In: XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Anais impresso. Porto Alegre: Unisinos, p. 310-316.

Galvão Filho, T. (2016). Deficiência intelectual e tecnologias no contexto da escola inclusiva. In: Gomes, C. (Org.). Discriminação e racismo nas Américas: um problema de justiça, equidade e direitos humanos. Paraná: CRV.

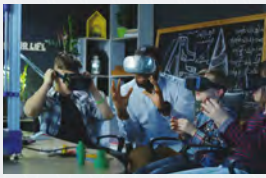
Maior, I. (2016). Deficiência e diferenças. São Paulo: Café Filosófico, Instituto CPFL.

Marques, E. G. & Abegg, I. (2013). Blog como Ferramenta Pedagógica na produção colaborativa em Educação Ambiental. Revista Monografias Ambientais, v.10, n.10, 2115–2127.

Monteiro, J. C. S. (2020). PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. Revista Encantar: Educação, Cultura e Sociedade, Bom Jesus da Lapa, v.2, n.1, 1-11.

Nogueira, J. L. F. (2012). O software Hagáquê na educação da pessoa com surdez: o discurso dos sujeitos. Revista Edapeci, v.10, n.10, 1-16.

Teles, L. F. (2018). Fundamentos Teóricos da Aprendizagem Colaborativa Online. Brasília: Viva, p. 126-145.



Tecnologias emergentes para inclusão de alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem

Ana Raquel de Melo Selva Dutra¹
Liliane de Queiroz Antonio²



RESUMO

Alunos com TDAH enfrentam inúmeras dificuldades durante o processo de ensino-aprendizagem. Os mesmos são vistos em sala de aula, como alunos que 'atrapalham', sendo frequentemente taxados de 'desinteressados' e 'incapazes' de ter sucesso. Esta pesquisa busca compreender se as tecnologias emergentes exercem impacto significativo no contexto de inclusão de alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem e como as TDICs podem auxiliar professores com suas metodologias para a inclusão desses alunos. Esta pesquisa apresenta a relevância do uso das tecnologias emergentes na inclusão de alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem, compartilha os aspectos positivos do uso da plataforma adaptativa IXL-Learning e apresenta exemplos práticos de como professores podem usar as TDICs para adaptar avaliações tornando a aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave

TDAH. Tecnologias emergentes. Inclusão.

ABSTRACT

Students with ADHD face numerous difficulties throughout the teaching-learning process. They are seen in the classroom, as students who "disrupt" and often are labeled as 'disinterested' and 'incapable' of succeeding. This research seeks to understand whether emerging technologies significantly impact the inclusion of students with ADHD in the teaching-learning process, and how TDICs, when integrated into the classroom, can help teachers with their teaching methodologies for including these students. This research presents the relevance of using emerging technologies in the inclusion of students with ADHD in the teaching-learning process, shares the positive aspects of using the adaptive platform IXL-Learning, and presents practical examples of how teachers, when using TDICs, can adapt assessments, making learning more meaningful.

Key-words

ADHD. Emerging technologies. Inclusion.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Psicopedagogia pela Universidade Estácio de Sá. Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: anaraquelselva@gmail.com

2. Doutora e Mestre em Educação, Ciência e Tecnologia pela Universidade Estadual de Campinas. Pedagogia pela Universidade Federal de São Carlos. No momento atua como Orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: ldqantonio@gmail.com

1 Introdução

O presente trabalho tem como objetivo buscar compreender se as tecnologias emergentes exercem impacto significativo no contexto de inclusão de alunos com TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) no processo de ensino-aprendizagem, assim como as TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação), quando integradas à sala de aula, podem auxiliar professores do ensino formal em suas metodologias de ensino de modo a incluir esses alunos em seu processo de ensino-aprendizagem. O tema aqui abordado leva em consideração alunos na faixa etária do ensino fundamental 1, com TDAH, os quais são na maioria das vezes vistos pela comunidade escolar como alunos que ‘atrapalham’ a turma e, pelo professor, taxados de ‘desinteressados’ e ‘incapazes’ de acompanhar a turma. Desta forma, busca-se identificar se as tecnologias emergentes impactam na inclusão de alunos com TDAH, no processo de ensino-aprendizagem, assim como os impactos que as tecnologias emergentes apresentam sobre a realidade escolar como um todo. O trabalho propõe, ainda, compreender se as tecnologias emergentes exercem um impacto significativo no contexto de inclusão do aluno com TDAH, no ensino formal, segundo BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e investigar como essas tecnologias, integradas à sala de aula, podem auxiliar professores nas metodologias de ensino para incluir alunos com TDAH, no processo educacional.

Para tanto, o presente trabalho traz um breve histórico sobre a educação especial e a inclusão de crianças com TDAH no ensino regular no Brasil, além de identificar as características do TDAH, compreender como as tecnologias emergentes já existentes podem ser úteis para a inclusão desses alunos no processo de ensino-aprendizagem, apontar alguns recursos tecnológicos emergentes que podem ser utilizados no trabalho com alunos com TDAH, demonstrar como esses recursos integrados à sala de aula podem proporcionar a

inclusão de crianças com TDAH no processo de ensino-aprendizagem e exemplificar como professores podem usar as tecnologias emergentes para desenvolver estratégias didáticas para incluir alunos com TDAH no trabalho em sala de aula.

Nos anos 2020 e 2021, diante da pandemia provocada pelo COVID19, o calendário escolar necessitou ser reorganizado, no qual o desenvolvimento tecnológico e o ensino remoto foram os sustentáculos propulsores da sociedade, além de mudar a forma como professores e alunos acessam, recolhem, analisam, apresentam e transmitem as informações recebidas do meio ambiente.

Com a Inteligência Artificial, *machine learning* e tecnologias emergentes surgem as inúmeras possibilidades de ensino que tem o objetivo de “melhorar o desenvolvimento individual, reconhecendo as formas com que cada aluno aprende mais facilmente” (Costa 2021b, p.4). O uso eficaz de ferramentas tecnológicas de aprendizagem em salas de aula pode aumentar o envolvimento dos alunos, ajudar os professores a melhorar seus planos de aula e facilitar o aprendizado personalizado, o que é extremamente importante, principalmente para alunos com TDAH.

O TDAH tem por características principais a falta de controle sobre a atenção, a excessiva atividade motora e impulsividade. Apesar do conhecimento à respeito do TDAH ter avançado nos últimos anos, ainda é muito frequente encontrarmos crianças com esse transtorno enfrentando inúmeras dificuldades em sua jornada escolar.

Aprender a trabalhar com a inclusão de alunos com TDAH tem sido um desafio tanto para os professores quanto para a comunidade escolar de forma geral, pois é necessário que se criem meios para aprender a trabalhar com esse tipo de transtorno, na atual estrutura do ensino formal nas escolas. A função de ensino e aprendizagem, passa também a ser a de aprender pelo docente, visando a busca de novas técnicas, práticas e metodologias que diversifiquem suas aulas, com a finalidade de atender a todos os alunos e poder impactar o nível de aprendizagem

da sala como um todo. Tudo deve ser feito tendo, como um dos objetivos principais, a inclusão dos alunos com TDAH, no processo de ensino-aprendizagem escolar, no ensino formal.

A Declaração Mundial sobre Educação para Todos (1990), a Convenção sobre os Direitos da Criança (1990) e a Declaração de Salamanca (1994) são considerados registros importantíssimos, no contexto da inclusão. As Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica (2001) destacam que a inclusão “em vez de pressupor que o aluno deva ajustar-se a padrões de ‘normalidade’ para aprender, aponta para a escola o desafio de ajustar-se para atender à diversidade de seus alunos” (Brasil, 2001, p.33).

A Declaração de Salamanca (1994) acredita que todos devem ser inclusos na educação levando em consideração a individualidade e diversidade, considerando cada aluno único em seu próprio processo de ensino-aprendizagem, por isso afirma que,

toda criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas; programas educacionais deveriam ser implementados no sentido de se levar em conta a vasta diversidade de tais características e necessidades; aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma Pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer a tais necessidades (Brasil, 1994, p.1).

Entende-se, portanto, que a inclusão é indispensável, mesmo que ainda não seja compreendida por muitos profissionais e confundida por outros. As leis e registros nacionais e internacionais asseguram o direito às especificidades e a diversidade em sala de aula.

A busca do conhecimento sobre o TDAH é extremamente importante visto que esse é um problema frequentemente encontrado nas escolas. Ao falarem sobre a frequência com que ocorre o TDAH, na cartilha da Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA), Silva e Cabral (1999) afirmam que o TDAH atinge de 3 a 10% de crianças ao redor do mundo, e é muitas vezes responsável pelo baixo rendimento escolar, problemas de aprendizagem e

retenção escolar, pois não é um problema fácil de ser compreendido e requer do professor mais dedicação para incluir esses alunos no processo padrão de ensino-aprendizagem.

Navas (2020, n.p.), no site da ABDA, destaca o baixo rendimento escolar de alunos brasileiros e afirma que “o número de matrículas na Educação básica é de 48,8 milhões de alunos, estima-se que cerca de 2 milhões de estudantes tem transtornos de aprendizagem ou TDAH no Brasil”, mas ressalta que “quando o professor oferece recursos pedagógicos e adaptações adequados o acesso ao conteúdo escolar é favorecido” (Navas, 2020, n.p.).

2 TDAH: Breve Histórico, Características e o Papel do Professor no Processo de Ensino-aprendizagem

Em 1902 George Still, identificou o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) pela primeira vez, Valença e Nardi (2015, p.19) afirmam que George Still observou algumas alterações de comportamento em crianças e acreditava que o fato não era causado por problemas educacionais, e sim por motivos biológicos. O TDAH foi chamado de vários nomes, entre eles, a síndrome da criança hiperativa, lesão cerebral mínima, disfunção cerebral mínima, transtorno hipercinético, transtorno primário da atenção, entre outros.

Segundo Silvestre, B. Silva, F. Silva e Santos (2016), em 1980 o TDAH era chamado de TDA (Transtorno de Déficit de Atenção) pelo DSM-III (Manual Diagnóstico e Estatístico dos Distúrbios Mentais), pois a dificuldade de se concentrar e manter a atenção eram os fatores predominantes, mas sete anos depois, em 1987 no DSM-IV o TDA passou a ser chamado de TDAH, uma vez que se passou a ter foco na impulsividade e hiperatividade que antes não eram características consideradas de importância.

A identificação e cuidado com os alunos com TDAH é extremamente importante, pois tais crianças necessitam de um acompanhamento especial, diferenciado e especializado para a realização de atividades e porque são incompreendidas podem apresentar autoestima baixa, o

que pode piorar o caso. Segundo Oliveira (2022, p.6), os alunos com TDAH são “taxados de alunos desatentos, desinteressados, com preguiça, que não gostam de estudar, aqueles que vivem ‘no mundo da lua’, bem como bagunceiros, ‘elétricos’, sem limites, entre outros rótulos que atrapalham sua permanência na escola e seu desenvolvimento”, por isso a dificuldade de professores e até mesmo dos pais em conseguir lidar com a criança com TDAH.

Os professores enfrentam dificuldades, pois na sala de aula a desatenção e agitação do aluno com TDAH ficam muito mais evidentes, por isso é comum conhecer professores que “se tornam impacientes, intolerantes e em alguns momentos acabam deixando de prestar o necessário acompanhamento e atenção que merecem e que deveriam ter” (Oliveira, 2022, p.6). No processo de ensino-aprendizagem de crianças com TDAH, uma das maiores dificuldades que as escolas enfrentam é compreender o TDAH e acreditar que “as crianças com TDAH são capazes de aprender, mas têm dificuldades em se sair bem na escola devido ao impacto que os sintomas desse transtorno” causam (Silvestre et al, 2016, p.7).

Não é difícil encontrar professores que enfrentam obstáculos ao lidar com alunos que têm TDAH, pois elas tiram os professores de sua zona de conforto e os desafiam a fazer uso de novas e diferentes estratégias, metodologias e recursos de ensino. Rohde (2003) afirma que “o aluno com TDAH impulsiona o professor a uma constante reflexão sobre sua atuação pedagógica, obrigando-o a uma flexibilidade constante para adaptar seu ensino ao estilo de aprendizagem do aluno, atendendo, assim, as suas necessidades educacionais individuais” (Rohde, 2003, p.206 conforme citado por Silvestre et al, 2016, p.8).

Segundo a ABDA, é na escola que o TDAH mais se manifesta, pois, os sinais de desatenção que o DSM-V menciona estão diretamente ligados à performance exigida no ambiente escolar e os professores precisam estar atentos a estes sinais, para poder intervir de forma a facilitar o processo de ensino-aprendizagem do seu aluno com TDAH. Segundo a ABDA, “o estudante com TDAH quase nunca consegue fazer os deveres por conta própria e

os adia até a última hora, perde coisas necessárias para tarefas ou atividades, distrai-se com estímulos alheios à tarefa, e apresenta esquecimento nas atividades diárias” (Silva & Cabral, 1999, p. 15-16).

Para auxiliar os alunos com TDAH e o professor da melhor forma possível a autora, fonoaudióloga e psicopedagoga Marília Piazzini Seno (2010) lista algumas estratégias que podem beneficiar o processo de ensino-aprendizagem de todos os que estão em sala, principalmente os alunos com TDAH. Entre muitos exemplos, destacam-se “sentar o aluno na primeira carteira e distante da porta ou janela; procurar manter uma rotina diária; propor atividades pouco extensas; intercalar momentos de explicação com os exercícios práticos; utilizar estratégias atrativas; explicar detalhadamente a proposta” (Seno, 2010, p.336).

Quando o aluno com TDAH já possui acompanhamento profissional, tais estratégias tendem a ser mais eficazes, mas não existe uma receita ideal para todos os alunos com TDAH, pois cada um possui especificidades em níveis e formas diferentes. A atitude do professor é essencial no processo de ensino-aprendizagem do aluno com TDAH. Por e isso é necessário que ele compreenda o TDAH, mantenha uma postura diferenciada no lidar com esse aluno e lançar mão de todos os recursos possíveis, para incluir os alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem. As tecnologias disponíveis para a educação, são recursos preciosos que os professores podem usar para facilitar esse processo.

3 Tecnologia e Educação

Antes de qualquer discussão à respeito de educação e tecnologia, se faz necessário destacar a importância de observar que a tecnologia é uma ferramenta usada na e para a educação, ou seja, por si só ela não é eficaz para fins acadêmicos. A grande contribuição das tecnologias educacionais emergentes está no que os professores fazem com essas ferramentas, como são usadas para melhor atender às necessidades de seus alunos. Para que haja integração da

tecnologia na educação é necessário que professores e instituições estejam preparados para o seu uso. Segundo Netto (2018b, p.6) isso “requer planejamento pedagógico adequado” para que seja possível “melhorar o processo de ensino e aprendizagem” para todo perfil de aluno, principalmente aqueles com TDAH.

A tecnologia vem para auxiliar e facilitar o ensino diferenciado, individualizado e especializado, que é chamado de ensino adaptativo. Segundo Costa (2021b, p.3), a tecnologia “é uma metodologia de ensino cujo objetivo é interpretar as necessidades de cada aluno individualmente e se moldar para atender cada um” e é através de tecnologias emergentes, pelas plataformas adaptativas, por exemplo, que a aprendizagem adaptativa se torna possível reforçando ainda mais a ideia de que os professores podem e devem dar a devida importância ao uso das tecnologias para o ensino de crianças com TDAH.

A tecnologia é o que proporciona o uso de plataformas adaptativas, e estas vêm apresentando um significativo crescimento nos últimos anos, continuamente adotadas por diferentes contextos educacionais. Essas tecnologias vêm crescendo devido à forma como é estruturada pois é atrativa para todos os envolvidos na educação. Os alunos se sentem envolvidos e estimulados a aprender e os professores, por sua vez, como afirma Costa (2021a, p.7), passam a ter, “um roteiro de aprendizagem de acordo com as necessidades de cada aluno com resultados mais eficazes”. Isso faz com que esse tipo de tecnologia emergente personalizada seja ideal, dando foco às questões de concentração e atenção, pois facilita o trabalho com alunos com TDAH.

3.1 Uso de plataformas adaptativas para inclusão de alunos com TDAH

Para incluir alunos com TDAH no seu processo de ensino-aprendizagem, é necessário que a escola possua uma estrutura pedagógica alinhada quanto às ações inclusivas, contando com material didático especializado que atenda às necessidades de cada um, além de um

professor comprometido com a educação de todos os alunos. De acordo com Mantoan (2003, p.48) “é fundamental que o professor nutra uma elevada expectativa em relação à capacidade de progredir dos alunos e que não desista nunca de buscar meios para ajudá-los a vencer os obstáculos escolares”. Ao utilizar plataformas adaptativas com crianças com TDAH, o professor oferece oportunidades para que cada um atinja o objetivo final dentro de suas possibilidades, tendo em mente que cada aluno possui um tempo e uma maneira de aprender que se diferencia dos outros. Suas dificuldades devem ser respeitadas, bem como suas vitórias comemoradas.

O uso das plataformas adaptativas vem apresentando um significativo crescimento nos últimos anos, pois estas vêm sendo continuamente adotadas por diferentes contextos educacionais. Essas plataformas vêm crescendo devido à forma como é estruturada pois é atrativa para todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Os avanços nas plataformas de aprendizagem adaptativas, tem boas etapas de *feedback*, usados em ambientes de aprendizagem, tornando-a mais personalizada possível, pois ela acessa e permanece na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de cada aluno (Vygotsky, 1978), uma vez que as plataformas adaptativas fornecem a próxima atividade adequada no nível certo de dificuldade do aluno com TDAH, no momento certo. Quando o aluno trabalha com facilidade e faz atividades sem ajuda, ele está em sua ‘zona de conforto’, e mantendo-o sempre com trabalhos na zona de conforto, nenhum aprendizado real acontece e o aluno termina perdendo o interesse.

Por outro lado, quando o aluno trabalha em atividades muito difíceis, ele está trabalhando na sua ‘zona de frustração’. O aluno sente-se frustrado e desiste facilmente de seguir em frente. As plataformas adaptativas trabalham na área entre a zona de conforto e a zona de frustração, na ZDP, onde, segundo Vygotsky (1978), acontece o aprendizado ideal. A

ZDP é a área em que o aluno precisará de alguma ajuda, trabalhará para entender um conceito ou concluir uma tarefa, enfrentando os desafios apropriados para ele.

Através de plataformas adaptativas, aumenta-se a capacidade de o aluno acompanhar seu próprio aprendizado, envolvendo-se no processo, sendo motivado a seguir em frente. Segundo Costa (2021a), as plataformas adaptativas tornam a aprendizagem mais envolvente para os alunos uma vez que “as propostas colocadas a cada aluno funcionam como um desafio que ele é capaz de enfrentar, dando retorno imediato. Como consequência, o aluno ganha confiança em si mesmo e sua motivação aumenta” (Costa, 2021a, p.8). Como citado por Nunes (2020, p.6) a plataforma adaptativa dá “feedback enquanto a criança navega, e possibilita o desenvolvimento de sentimentos de motivação para a aprendizagem. ”

Costa e Martins (2022) listam exemplos de plataformas educacionais adaptativas, como *DreamBox* que faz uso de jogos para ensinar de forma personalizada, *Knewton* que apresenta conteúdo personalizado do ensino fundamental 1 ao ensino médio, *Khan Academy* que oferece oportunidades de “aperfeiçoamento das aprendizagens e habilidades propostas, estimulando a autonomia, protagonismo, atividade colaborativa e autorregulação” dos alunos (Costa & Martins, 2022, p.116), entre outras.

A plataforma *Khan Academy* é um excelente exemplo de plataforma adaptativa pois “oferece exercícios, vídeos educativos e um painel de aprendizado personalizado que habilita os alunos a estudarem no seu próprio ritmo, dentro e fora da sala de aula” (*Khan Academy*, 2023, n.p.). Russo (2016) reforça as contribuições da *Khan Academy* para o ensino da Matemática para alunos com TDAH, destacando que essa plataforma é “estruturada de forma que cada grupo de respostas corretas vira uma pontuação que o aluno visualiza e, depois recebe uma mensagem instantânea de incentivo para avançar e aprofundar nos conteúdos estudados” (Russo, 2016, p.55).

Assim como a *Khan Academy*, diferentes plataformas adaptativas foram criadas, graças ao avanço tecnológico. Porém, tais plataformas não foram criadas para alunos com TDAH, e por isso se faz necessário que os professores possam utilizar as ferramentas fornecidas por essas plataformas, como aliadas para proporcionar a inclusão de alunos com TDAH, no processo de ensino-aprendizagem. Com base nessa premissa, essa pesquisa apresenta a plataforma adaptativa *IXL – Learning* e suas ferramentas de ensino que podem ser utilizadas pelos professores em sala de aula para auxiliar na inclusão de alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem.

3.1.1 Plataforma adaptativa útil para alunos com TDAH: *IXL – Learning*

O *IXL- Learning* é uma plataforma adaptativa que visa melhorar o desempenho, a compreensão e a confiança do aluno. Ao acessar a plataforma é possível identificar quão ampla e completa ela é. A plataforma cria um ambiente diferenciado, que vai gerando novas questões de acordo com o nível de dificuldade de cada aluno e segue adequando as questões para os alunos à medida que eles vão evoluindo, o que é ideal para os alunos com TDAH.

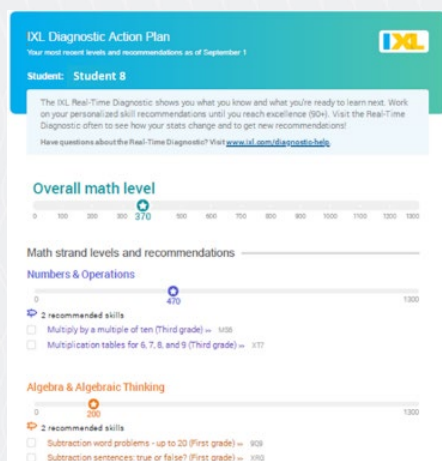
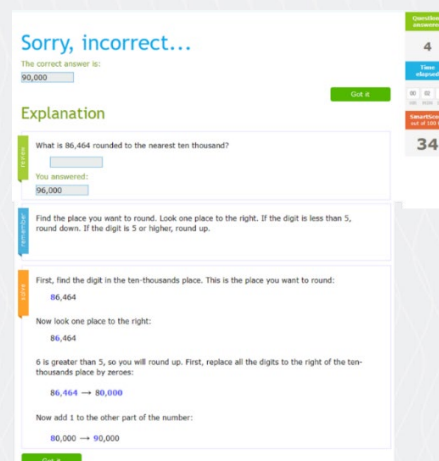
Ao mesmo tempo, essas plataformas oferecem feedback constante, motivando os alunos a continuarem o trabalho. Nunes (2020, p.8) destaca a interatividade e dinâmica oferecida pelo *IXL-Learning* quando, a cada atividade completada, “as crianças vibravam com o feedback. Aparecia na tela palavras de incentivos, como **fantástico, parabéns, excelente, brilhante**”. Esse tipo de feedback à respeito de suas atividades promove a motivação e a expectativa em passar para o próximo nível.

Para alunos com TDAH, tal *feedback* é muito útil pois, esses alunos precisam de reforços positivos para seguir motivados em seu processo de ensino-aprendizagem. Concordando com Damaceno et al (2022, p.5), quando diz que “algumas táticas eficientes e eficazes para a sala de aula incluem adotar uma atitude positiva para com a criança, como

elogiando determinadas atitudes”. A plataforma adaptativa *IXL-Learning* não só auxilia na inclusão e motivação do aluno com TDAH, mas também fornece as informações necessárias para que o professor possa entender melhor o processo de ensino-aprendizagem do seu aluno com TDAH, pois a plataforma oferece diferentes tipos de relatórios e resultados que mostram, ao professor, ‘o caminho das pedras’ para possíveis adaptações no ensino e preparação de materiais personalizados, como, por exemplo, atividades de um nível de dificuldade menor para que seus alunos com TDAH possam diminuir lacunas acadêmicas.

Com as informações e relatórios fornecidos pelo *IXL – Learning* o professor pode ter resultados mais eficientes. De acordo com Costa (2021b, p.4), “os dados coletados pelo sistema sobre o progresso dos alunos permitem que os professores identifiquem os alunos que estão com dificuldades pontuais antes mesmo das avaliações” e assim os professores podem preparar atividades adaptadas para seus alunos com TDAH baseados nestes relatórios, preparando-os para avaliações que não irão ser frustrantes.

O *IXL- Learning* também possui uma ferramenta diagnóstica, que informa qual o nível de performance dos alunos e cria um plano de ação personalizado, como é possível verificar na figura 4, a seguir. Este plano de ação diagnóstica sugere atividades que devem ser trabalhadas com o aluno para diminuir as lacunas acadêmicas dos alunos com TDAH, assim como de todos os outros.

Figura 4 – *Diagnostic Action Plan*Figura 5 – *Incorrect Answer*

Fonte: <https://ie.ixl.com/> (acesso de professor e aluno à plataforma)

Quando a plataforma *IXL – Learning* registra a resposta incorreta, ensina o assunto novamente e quando registra a resposta correta, incentiva o aluno a seguir em frente. Para os alunos com TDAH isso é algo importante pois sua impulsividade faz com que eles queiram resultados instantâneos e recompensas frequentes. A própria plataforma *IXL – Learning* (2023, n.p, tradução livre) afirma que “se um aluno enviar uma resposta incorreta, o *IXL* fornece uma explicação passo a passo da resposta correta, para que os alunos recebam *feedback* imediato e aprendam com seus erros”, como podemos constatar na figura 5, acima.

As tecnologias emergentes trazem para a sala de aula plataformas adaptativas, como o *IXL – Learning*, que são muito úteis e facilitadoras da aprendizagem adaptativa pois existe um leque de possibilidades e vantagens que auxiliam e facilitam o processo de ensino-aprendizagem, tanto para alunos com TDAH, como para professores. As plataformas adaptativas respeitam os conhecimentos prévios e respondem às necessidades específicas de aprendizagem de cada aluno. Ao garantir que os alunos tenham domínio de certo assunto antes de seguir em frente, a plataforma evita a generalização conteudista, pois leva em consideração cada aluno de forma individual, adaptando o processo de ensino-aprendizagem de forma precisa considerando o nível de cada um.

4 Uso da tecnologia para adaptação de atividades para alunos com TDAH

Como anteriormente citado, a tecnologia traz consigo um leque de possibilidades e vantagens que auxiliam e facilitam o processo de ensino-aprendizagem não somente para os alunos (com ou sem TDAH), mas também para os professores. Para isso, cabe ao professor estar atento às peculiaridades do TDAH e discernir sobre como usar a tecnologia a favor do seu aluno, tendo em mente o que afirmam Palloff e Pratt (2000, p.4, tradução livre) quando comentam que os professores são os “responsáveis pelo ensino e não a tecnologia, pois pode existir a mais avançada tecnologia, mas o que importa é saber usá-la de forma eficaz ao ponto que o ensino e aprendizagem aconteçam de forma significativa” para seus alunos.

Alunos com TDAH costumam se distrair com facilidade e se mostrar desmotivados quando se deparam com atividades e avaliações “cheias de palavras, pretas e brancas”, com muito conteúdo para ser lido, interpretado e respondido, como é possível ver na figura 6, a seguir, intitulada “Avaliação de Ciências - *Science Assessment*”. O professor pode e deve usar a tecnologia para mudar essa realidade, com o simples uso do computador é possível adaptar as atividades e avaliações.

Figura 6 - Avaliação de Ciências - *Science Assessment*

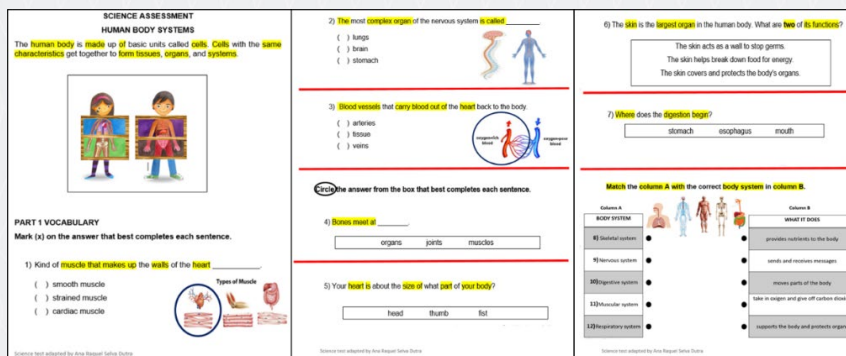
The image shows a sample page from a science assessment guide titled "Human Body Systems". The page is divided into three parts: Part I (Vocabulary), Part II (Science Concepts and Understanding), and Part III (Critical Thinking). Part I includes a matching exercise between Column A (descriptions of body parts) and Column B (body parts). Part II includes multiple-choice questions about the human body. Part III includes a table for "BODY SYSTEM" and "WHAT IT DOES" and a critical thinking question about muscle types.

Fonte: Harcourt, Inc. ISBN 0-15-323708-2 *Science Assessment Guide - Grade 4* (2002)

Para que o professor ofereça atividades mais estimulantes e motivadoras para seu aluno com TDAH, ele pode usar as TDICs para transformar uma atividade extensa, preta e branca, e desinteressante como acima representada (figura 7). O professor pode acessar a internet em

busca de imagens que façam um resgate pedagógico para o aluno com TDAH e usar as ferramentas do *Word*, para elaborar uma atividade totalmente nova, mais curta e inserir imagens coloridas, que chamarão a atenção do aluno com TDAH e despertarão nele o sentimento de ‘querer ler, entender e responder’ às questões propostas, como é possível identificar a seguir na figura 8 intitulada Avaliação de Ciências Adaptada - *Adapted Science Assessment*.

Figura 8 - Avaliação de Ciências Adaptada - *Adapted Science Assessment*



Fonte: Elaborada pela autora

A ideia apresentada acima é que os professores façam o uso da tecnologia a favor do aluno com TDAH, fazendo com que ele se sinta estimulado e tenha a oportunidade de aprender de forma significativa enquanto faz a atividade ou a avaliação adaptada para ele. Como destaca Santos (2018, p.9), “os alunos precisam escolher aprender, razão pela qual, sem algum grau de motivação, pode-se comprometer a aprendizagem” e uma das maneiras de manter os alunos envolvidos e motivados, é proporcionar atividades e avaliações adaptadas, com detalhes que o aluno que tem TDAH possa identificar de imediato que aquele material foi feito especialmente para ele.

É característica de crianças, com TDAH, serem mais criativas e artísticas, a avaliação colorida desperta no aluno a curiosidade, chamando sua atenção. Ao usar o computador para modificar atividades e avaliações, o professor poderá inserir detalhes (imagens coloridas, por

exemplo) que estimulem o aluno com TDAH a querer fazer aquela atividade, pois a própria aparência já passa uma mensagem mais dinâmica, que chama a atenção do aluno com TDAH.

Figura 9 - Avaliação de Estudos Sociais Adaptada - *Social Studies Adapted Assessment*

SOCIAL STUDIES TEST
CHAPTER 2 – THE AMERICAN NATION, ECONOMY, AND GOVERNMENT

1) What are you **highlighting** when you talk about **different ways of the south or farming, or culture, or food, or clothing?**

A. political
B. culture
C. weather

2) What does the term **integrated** mean?
A. mixed for a long time
B. learned about new cultures
C. left one country to live in another

3) Why do people **pay taxes**?

A. to pay the cost of running the government
B. to pay for rebuilding after natural disasters
C. to make more jobs

4) The right to **choose our leaders** is the **system of**

A. checks and balances
B. majority rule
C. factors of production

5) Capital resources, human resources and natural resources are

A. manufacturing
B. factors of production
C. agriculture

6) In **this industry**, a business has **left behind its bills** are paid

A. demand
B. supply
C. profit

COMPLETE THE TABLE WITH JOBS AND LEADERS OF EACH BRANCH

JOBS	LEADERS
decide if laws follow the Constitution	President
make laws	senator
see that laws are carried out	Supreme Court Justice

BRANCHES OF THE FEDERAL GOVERNMENT

	Jobs	Leaders
Legislative Branch	6)	9)
Executive Branch	7)	President
Judicial Branch	8)	10)

Fonte: Elaborada pela autora

O professor pode inserir instruções mais simples, como informam Henderson e Spellings (2006, p.6, tradução livre) “quanto mais simples forem as expectativas comunicadas ao aluno com TDAH, será mais provável que ele compreenda” o que está sendo pedido em cada questão. Com as TDICs, o professor pode disponibilizar questões com menos opções de respostas prontas. Em vez de solicitar uma resposta escrita, a atividade do aluno com TDAH solicita que ele apenas marque um ‘x’, circule a resposta correta, ligue as respostas ou complete a tabela, como é possível identificar na figura 9 acima, intitulada Avaliação de Estudos Sociais Adaptada - *Social Studies Adapted Assessment*, como sugerem Henderson e Spellings (2006, p.7, tradução livre) que sejam disponibilizadas “questões menores e menos complexas”.

Dessa forma, o professor pode usar a tecnologia para adaptar as atividades e avaliações dos alunos com TDAH, inserindo imagens que proporcionem um resgate pedagógico do que foi ensinado em sala, usando até mesmo as imagens que foram utilizadas durante as aulas, além de “destacar as palavras-chave nas instruções das questões para ajudar a criança com TDAH a se concentrar nas instruções” pois isso “faz com que as instruções sejam mais visuais e permitem que os alunos participem mais ativamente” do seu processo de ensino-aprendizagem

(Henderson e Spellings, 2006, p.7, tradução livre) e completem sua atividade ou avaliação com êxito.

5 Considerações Finais

As tecnologias emergentes são muitas, dentre elas, a gamificação, robótica, realidade virtual, entre outras. Esta pesquisa não contempla todas as possibilidades de uso das tecnologias emergentes, mas trouxe um recorte em plataformas adaptativas, com um exemplo prático de uso da plataforma adaptativa IXL-Learning, pois foram levadas em consideração as principais necessidades que o aluno com TDAH apresentam no processo de ensino-aprendizagem, a saber, conteúdo diferenciado, resgate pedagógico, reforço positivo e plano individual. Com plataformas adaptativas, é possível proporcionar o ensino individualizado e oferecer ensino diferenciado não é mais um processo tão longo e demorado, pois as TDICs auxiliam em todo processo.

É importante ressaltar que as plataformas adaptativas, apesar de muito úteis para o ensino de conteúdo individualizado, ainda não possuem ferramentas que dão aos professores a chance de fazer modificações específicas como as apresentadas nessa pesquisa, mas oferece dados importantíssimos que podem ser usados pelo professor para auxiliá-lo na elaboração de outras atividades diferenciadas.

Verificou-se que hoje plataformas adaptativas, como o *IXL-Learning* e *Khan Academy*, são desenvolvidas com um leque de possibilidades de intervenção, de acordo com a necessidade apresentada por cada aluno, sendo possível identificar, nesse tipo de recurso tecnológico, muita utilidade para o trabalho que é feito com alunos com TDAH. Enquanto trabalham nas atividades adaptadas, o nível de *stress* dos alunos (com ou sem TDAH) pode

diminuir, pois através do ritmo adaptativo só é possível prosseguir para a aprendizagem de novos conceitos quando os alunos se apropriam daqueles conceitos que antes tinham dificuldade.

Dentro do contexto do processo geral de ensino-aprendizagem, o uso da plataforma adaptativa *IXL-Learning* pode auxiliar em mudanças no papel do professor, permitir práticas de ensino inovadoras e incorporar uma variedade de formatos de conteúdo para incluir os alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem, de forma que esse processo deixa de ser tão custoso e passe a ser mais significativo para os alunos e mais prático para os professores. Essa pesquisa trouxe também exemplos práticos e simples de como os professores podem lançar mão de tecnologias para adaptar atividades e avaliações e assim proporcionar aos alunos com TDAH atividades estimulantes e significativas.

Foi verificado, através dessa pesquisa, que é possível, ao professor, fazer uso de tecnologias emergentes (plataformas adaptativas) para incluir seus alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem e obter resultados positivos. Sem esquecer da responsabilidade da gestão escolar na viabilização do uso de tecnologia para os professores. Conclui-se então, que com o uso de tecnologias emergentes, a inclusão de alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem não é uma ‘missão impossível’, apenas ampla e complexa, requerendo disposição, preparação, conhecimento e competência por parte dos professores, para que possam investir tempo com seus alunos com TDAH.

Por outro lado, a gestão das instituições de ensino (públicas ou privadas) têm responsabilidade nesse processo de inclusão, necessitando se concentrar no desenvolvimento de seus professores, oferecendo meios de formação continuada, cursos de especialização, capacitando-os para que possam fazer o uso adequado das tecnologias e promover a inclusão de alunos com TDAH (e outras necessidades) em suas salas de aula. Além de investir na tecnologia e na preparação da infraestrutura escolar, para que haja de fato a inclusão de alunos

com TDAH no processo de ensino-aprendizagem, através do uso de plataformas adaptativas e adaptações de atividades e avaliações, é necessário que a escola tenha uma infraestrutura adequada e professores capacitados.

É evidente que o TDAH traz consigo inúmeras peculiaridades que são de fato desafiadoras para todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, porém, com dedicação e investimento por parte da gestão escolar e de seus professores, esses obstáculos podem ser superados e as tecnologias emergentes são ferramentas excepcionais que podem, se usadas de forma adequada, auxiliar os professores na inclusão de alunos com TDAH no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando experiências surpreendentes e inovadoras.

6 Referências Bibliográficas

Brasil, B. (1990). Convenção sobre os Direitos da Criança. Brasil; Assembleia Geral das Nações Unidas.

Brasil, B. (1990). Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem. Jomtien; UNESCO.

Brasil, B. (1994). Declaração de Salamanca - Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Salamanca; Ministério da Educação.

Brasil, B. (2001). Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. São Paulo; Ministério da Educação.

Brasil, B. (2020). Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Distrito Federal: Ministério da Educação.

Costa, D. (2021a). Plataformas Adaptativas. Flórida: Must University.

Costa, D. (2021b). Plataformas Adaptativas e o Ensino Personalizado. Flórida; Must University.

Costa, D. & Martins, G. (2022). Plataformas Adaptativas Educacionais: A Aprendizagem Personalizada na Cultura Digital. Curitiba: Letra e Forma.

Damaceno, G. M., Silva, J. M., & Brandão, F. F. de F. (2022). Crianças com TDAH e o Uso da Tecnologia para Auxílio da Aprendizagem. Guarulhos; Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo.

Harcourt, S. P. (Ed.). (2002). Human Body Systems Chapter Assessment Grade 4. In Harcourt Science Assessment Guide Grade 4 (pp. 19–21). essay, Harcourt, Inc.

Henderson, K., & Spellings, M. (2006). Teaching Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Instructional Strategies and Practices. Washington; U.S. Department of Education.

IXL, L. (2023). IXL: Math, Language Arts, science, Social Studies, and Spanish. IXL Learning. Retrieved February 9, 2023, from <https://www.ixl.com/>

IXL, L. (2023). What happens when students get a question wrong? IXL. Retrieved February 9, 2023, from https://www.ixl.com/helpcenter/article/1318517/what_happens_when_students_get_a_question_wrong

Khan, A. (2023). Um Recurso de Aprendizado Personalizado para Todas as Idades. Khan Academy. Retrieved April 15, 2023, from <https://pt.khanacademy.org/about>

Mantoan, M. T. E. (2003). Inclusão Escolar: O que é? Por Quê? Como Fazer? São Paulo; Editora Moderna.

Navas, A.L. (2020). Nova Política Nacional de Educação Especial Ignora TDAH e Dislexia. Brasil Available at: <https://tdah.org.br/politica-de-educacao-especial-ignora-tdah-e-dislexia/#:~:text=Considerando%20que%20o%20n%C3%BAmero%20de,e%20ou%20TDAH%20no%20> (Accessed: April 21, 2023).

Netto, C. (2018a). Desenvolvimento de Competências e Habilidades para o Século XXI. Flórida: Must University.

Netto, C. (2018b). Novos Papéis para os Atores do Cenário Educacional. Flórida: Must University.

Nunes, P. S. D. C. F. (2020). Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino da Matemática na Educação Infantil – Relatos de uma Experiência com Site da IXL - Learning. Campina Grande; Anais VII CONEDU - Edição Online.

Oliveira, C. M. (2022). Alfabetização de alunos com TDAH. São Mateus; Faculdade do Cricaré - FVC.

Palloff, R. M., & Pratt, K. (2000). Making the Transition: Helping Teachers to Teach Online. Nashville; EDUCAUSE.

Russo, A.M. (2016). A Contribuição da Khan Academy na Aprendizagem de Conteúdos Matemáticos: Uma Proposta para Alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH. São Paulo: PUC-SP.

Santos, T. (2018). Estratégias para Ambientes de Aprendizagem. Flórida: Must University.

Seno, M. P. (2010). Transtorno déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): o que os educadores sabem? São Paulo; Rev. Psicopedagogia.

Silva, K. B. C. e, & Cabral, S. B. (1999). Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade TDAH. Rio de Janeiro; ABDA.

Silvestre, Á., Silva, B. K. M., Silva, F. S., & Santos, L. K. (2016). Família e a Escola na Aprendizagem da Criança com TDAH: A Necessidade de uma Parceria ativa e Produtiva. Pedagogia em Ação. Retrieved February 9, 2023, from <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/12325/9614>

Valença, A. M., & Nardi, A. E. (2015). Histórico do Diagnostico do Transtorno de déficit de Atenção/Hiperatividade. Google Acadêmico. Retrieved February 9, 2023, from https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=AubYBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=historico+do+TDAH&ots=pvy1tiygU_&sig=zxOkNvXUC2UvupdLp77ymqpATCk#v=onepage&q&f=false

Vygotsky, L. S. (1978). Zone of Proximal Development: A New Approach. In Mind in Society (pp. 84–91). essay, President and Fellows of Harvard College. Retrieved March 25, 2023, from <http://ouleft.org/wp-content/uploads/Vygotsky-Mind-in-Society.pdf>



Tecnobiografia de professores em diferentes níveis de ensino: A relevância do passado para uma nova construção metodológico-pedagógica no presente

Nayana Shirado¹
Regina Clare Monteiro²



RESUMO

A tecnobiografia, concebida como a história de vida de uma pessoa em relação às tecnologias, é analisada neste estudo em uma abordagem narrativa tradicional por entrevistas, em que professores de diferentes níveis de ensino, residentes em diferentes Estados, narram eventos significativos de suas vidas, relacionados à tecnologia. A pesquisa teve por objetivo geral mostrar a trajetória evolutiva do uso de tecnologias por esses docentes e, como objetivos específicos, (i) descrever o contato inicial que tiveram com a tecnologia e (ii) demonstrar como aprimoraram suas práticas pedagógicas. Da análise das narrativas, a partir de lexicográficos e nuvens de palavras, instrumentadas pelos softwares Iramuteq e WordCloud, conclui-se que as narrativas dos entrevistados contêm referências importantes para compreender a relação entre a tecnobiografia de cada profissional e o aprimoramento de sua prática pedagógica.

Palavras-chave

Tecnobiografia. Prática pedagógica. Entrevista. Iramuteq. WordCloud.

ABSTRACT

Techno biography, conceived as a person's life history concerning technologies, is analyzed in this study from a traditional narrative approach through interviews, in which teachers of different educational levels residing in different states narrate significant events of their lives related to technology. The general objective of the research is to show the evolutionary trajectory of the use of technology by these teachers, and as specific objectives: (i) describe their initial contact with technology; (ii) demonstrate how they improved their pedagogical practices. From the analysis of the narratives based on lexicographies and word clouds, instrumented by Iramuteq and WordCloud software, we conclude that the interviewees' narratives contain essential references for understanding the relationship between the technobiography of each professional and the improvement of their teaching practice.

Key-words

Technobiography. Pedagogical practice. Interview. Iramuteq. WordCloud.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação pela Must University. Atua como Analista Judiciário. E-mail: nayana27@hotmail

2. Doutora e Mestre em Educação pela UNICAMP, Especialista em Avaliação Institucional pelo IESB/UnB, Capstone advisor na MUST University. E-mail: regina.monteiro@mustedu.com

1. Introdução

Desde as tarefas mais elementares, àquelas que exigem maior elaboração de conhecimento, são realizadas com apoio de tecnologias. Nesse contexto, permeado por mídias digitais, interessa ao presente estudo a tecnobiografia – assim considerada a história de vida de uma pessoa em relação às tecnologias –, que se faz por meio de uma abordagem narrativa tradicional, em que um entrevistado conta uma história sobre determinados eventos significativos de sua vida, relacionados à tecnologia.

Como recorte desse estudo, optou-se pela análise da tecnobiografia de docentes do ensino fundamental, médio e superior. O problema a ser investigado refere-se à pergunta: quais são as contribuições das narrativas tecnobiográficas para constituição da identidade docente, na perspectiva de professores que atuam em diferentes níveis de ensino?

A pesquisa tem como objetivo geral mostrar a trajetória evolutiva do uso de tecnologias por professores em diferentes níveis de ensino, faixa etária e gênero. Como objetivos específicos, interessa descrever o contato inicial desses docentes com a tecnologia e demonstrar como aprimoraram suas práticas pedagógicas.

Para a consecução desses objetivos, alguns procedimentos metodológicos permitiram caracterizar a abordagem, coletar e analisar os dados produzidos, a partir das técnicas de pesquisa bibliográfica e de análise de narrativas, com aporte teórico em Barton & Lee (2015), Labov (1972) e Bastos & Biar (2017).

O trabalho foi guiado por pesquisa bibliográfica de cunho exploratório, nas seguintes bases de dados: SCiELO (*Scientific Electronic Library Online*), Periódicos CAPES, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e plataforma *Google Scholar*. Buscou-se pelos termos ‘narrativas’, ‘tecnobiografia’, ‘formação de

professores’, ‘experiências com tecnologia’, no período de 2005 a 2021. Do universo de ocorrências, foi preciso selecionar uma pequena amostra mais alinhada à proposta do trabalho, a fim de examinar além do substrato teórico, os procedimentos metodológicos aplicados em cada uma.

Vencida a fase de prospecção bibliográfica, adotou-se uma metodologia de pesquisa empírica, qualitativa, alicerçada na coleta de dados (narrativas), a partir de entrevistas com professores do ensino superior, do ensino fundamental e ensino médio nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Amazonas.

2. Tecnobiografia: uma aproximação de conceitos

Tecnobiografia de um termo descrito por Barton & Lee (2015, p. 98-99) como “uma história de vida em relação às tecnologias”, isto é, uma biografia com foco em tecnologias, que se faz “pela abordagem narrativa tradicional de entrevistas, em que um entrevistado conta uma história sobre determinados eventos significativos na vida”, para a qual se concentra um roteiro organizado em seis etapas: 1) como tudo começou?; 2) práticas atuais; 3) participação; 4) transições; 5) comparações; 6) avaliação.

A tecnobiografia é o resultado da combinação entre os elementos história de vida e tecnologia e, a esse respeito, é importante pontuar o que são histórias de vida e análise do discurso. As narrativas¹ são as histórias de vida que encerram a participação do

¹ Adota-se neste trabalho o termo “narrativas” para designar a narração de histórias, sejam elas escritas, orais, mediadas por tecnologias digitais ou não. Prefere-se esse termo a “narrativas digitais”, conhecido na literatura (Rodrigues & Gonçalves, 2014; Prado et al, 2017), em razão de o adjetivo “digitais” referir-se tão somente ao meio pelo qual uma história é narrada e não propriamente um tipo de narrativa. Registram Vasconcelos & Magalhães (2011) que as tecnologias permitiram a incorporação de novos e diversos meios às narrativas, sendo que estas conservaram seus elementos básicos - o tempo, o espaço, o narrador, a personagem e o enredo – em que pese ter havido mudanças em relação à mídia utilizada. Pelo mesmo motivo, “narrativas digitais” não se confundem com tecnobiografia, que é a narrativa autobiográfica com foco em tecnologias e que pode ser mediada, captada e produzida a partir de diversos recursos midiáticos (digitais ou não).

indivíduo no mundo e contribuem para a construção de sua identidade ao longo da vida, como apontam Moutinho & Conti (2017, p. 01), ao afirmar que narramos sobre tudo o que nos é importante e “esse falar de nós, de forma narrativa, que fazemos de maneira tão costumaz, possivelmente contribui para que sejam as narrativas a forma discursiva privilegiada para estudo da construção de sentidos da identidade”.

Nunes et al (2017) adotam o método denominado ‘Análise da Narrativa’ que lhes permitiu não só interpretar os fatos narrados como também os fatores que os informantes julgaram importantes sobre o tema à respeito do qual foram questionados. Argumentam que o “estudo qualitativo por meio de narrativas permite ir além da transmissão de informações, pois consegue capturar as tensões do entrevistado, fazendo com que a experiência do indivíduo seja revelada” (Nunes et al, 2017, p. 17). Consideram-se elementos essenciais à narrativa segundo o padrão canônico de William Labov (1972): sumário, orientação, ação complicadora, avaliação (externa e encaixada), resultado e coda.

Bastos & Biar (2017) descrevem o sumário como um resumo do que será pesquisa, contendo introdução e justificativa para a história que será contada. Na orientação são identificadas as personagens, o tempo, o lugar e as atividades narradas - elementos necessários para contextualizar a sequência de eventos.

O que caracteriza um discurso como narrativo é a ação complicadora, isto é, uma “sequenciação temporal de orações narrativas, em que o narrador efetivamente deixa de contextualizar e passa a contar o que aconteceu” (Bastos & Biar, 2015, p. 105). Outro elemento é a avaliação, concebida como uma ‘explicitação da postura do narrador em relação à narrativa de forma a enfatizar a relevância de algumas de suas partes em

comparação a outras’, deixando ‘entrever a razão de ser – o ponto – da narrativa’, ou seja, ‘um motivo que justifique sua reportabilidade’.

Sobre a maneira como uma avaliação pode ser feita, duas alternativas emergem como possíveis: (i) externa, em que o ‘narrador suspende o fluxo narrativo como um parêntese para observar o seu ponto’; (ii) encaixada, na qual o narrador utiliza recursos expressivos – sem interromper o fluxo de eventos narrados –, inserindo dramaticidade ao relato, para mostrar em que sentido os acontecimentos devem ser entendidos.

Por último, estão o resultado e a coda avaliativa. O primeiro traz a ‘revelação do desfecho da complicação narrativa’, enquanto o segundo compreende uma ‘síntese de encerramento que avalia os efeitos da história e/ou retoma o tempo presente da interlocução’. A crítica que o modelo laboviano recebe diz respeito ao fato de considerar somente os dados obtidos por meio de entrevistas, em detrimento de relatos, conversas informais e histórias curtas.

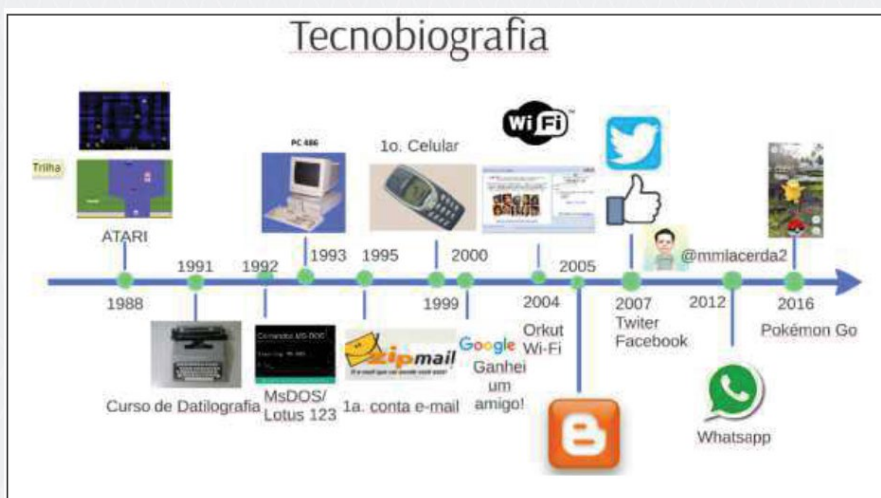
Essas etapas estruturantes da narrativa interessam para a tecnobiografia, dado que a análise das narrativas permite extrair os pontos relevantes para o estudo das histórias de vida dos personagens com foco em tecnologias. Sob essa perspectiva, a tecnobiografia se mostra fundamental para compreender os avanços e recuos que auxiliam os professores a melhorar a prática pedagógica, pois a formação docente não se exaure na academia, é construída no dia a dia, ao longo da vida, “considerando-se desde as experiências como aluno até aquelas vividas ao longo do exercício profissional como professor” (Reis & Ostetto, 2018, p. 4). Martins & Anunciato (2018, p. 4) reforçam essa ideia de que “um percurso de vida é, também, um percurso de formação”. Sob esse viés, o propósito da tecnobiografia se conecta ao aprimoramento da formação docente desde as experiências com tecnologia iniciadas como aluno. Reis & Ostetto (2018, p. 4), ao descreverem o

conceito de ‘experiência formadora’ de Marie-Christine Josso, registram que nele é posta em discussão a ideia de vivência, relacionada aos acontecimentos da vida dos sujeitos, mas que muitas vezes não são assimilados pela consciência.

Para que a “vivência possa atingir o nível de experiência, é necessário realizar um trabalho reflexivo sobre o que aconteceu” (Reis & Ostetto, 2018, p. 4). Isso implica dizer que algumas vivências e experiências presentes no cotidiano de professores, tais como ensino, aprendizagem e papel do professor podem ser impactadas com uma “ressignificação através das narrativas das histórias vividas, promovendo uma abertura de espaço às múltiplas possibilidades de ser e de se constituir a partir de si mesmo” (Reis & Ostetto, 2018, p. 4).

Marcelo Lacerda (2019), na figura adiante, descreveu sua própria evolução no uso da tecnologia ao longo do tempo, produzindo o que denominou de *timeline* de sua tecnobiografia – uma retrospectiva que lhe fez enxergar a si mesmo como sujeito da aprendizagem em várias fases de sua vida, no ambiente familiar, recreativo e educacional e no caminho de suas práticas sociais e culturais:

Figura 1 – *Timeline* da tecnobiografia de Lacerda (2019)



Fonte: Lacerda, 2019, p. 28.

A tecnobiografia permite não só construir a identidade docente, a partir das primeiras experiências com tecnologia (como aluno) e refazê-la após as vivências seguintes (como professor), para integrar inovações à prática pedagógica, como também enriquecer o processo de ensino e ressignificar seu trabalho e sua identidade docente, assim compreendida como uma realidade em *continuum*.

3. Pesquisa empírica: investigando a tecnobiografia entre professores em diferentes níveis de ensino

3.1 Caracterização da pesquisa

Trata-se de pesquisa empírica, qualitativa, instrumentalizada por um questionário semiestruturado, cuja coleta de dados se deu por meio de entrevista a cinco professores de instituições públicas e privadas. Optou-se por essa amostra por ser ampla, abrangendo os três níveis de ensino: superior, médio e fundamental – de quatro Estados da federação. Para a amostra foram analisadas duas narrativas de professores do ensino superior, uma do ensino fundamental e duas do ensino médio.

Uma entrevista gravada em áudio foi transcrita e revisada por meio do *software* TRANSKRIPTOR as outras quatro foram digitadas diretamente no editor de texto BLOCO DE NOTAS. Os respondentes foram identificados por números (01 a 05) e categorizados segundo o nível de ensino em dois blocos: ensino superior (02) e não-ensino superior (01).

A faixa etária dos entrevistados é de professores com idades entre 35 e 50 anos, sendo que três são do gênero masculino e dois do gênero feminino; três residem em grandes centros urbanos, enquanto dois, em regiões interioranas do país, dentre os quatro

Estados da federação. Nesse universo, quatro possuem experiência docente superior a 10 anos e um se trata de recém iniciado na carreira.

3.3 Relatos das narrativas

Escritas em primeira pessoa, as cinco narrativas tratam das percepções dos entrevistados sobre a própria evolução ao longo do processo de utilização de tecnologias e evidenciam suas identidades profissionais decorrentes de suas experiências não-letivas e letivas, e dada a diversidade, suscitam diferentes estágios de consolidação das identidades profissionais. As seguintes indagações, apresentadas no Quadro 1, compuseram o portfólio de assuntos tratados no questionário semiestruturado.

Quadro 1 – Questionário Semiestruturado – Questões e objetivos

QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO	OBJETIVOS
1. Quando e como foi o seu primeiro contato com as tecnologias? Mencione uma experiência negativa e outra positiva.	Conhecer as primeiras possibilidades de uso de tecnologias
2. Qual (quais) pessoa(s) foi/foram importante(s) no seu processo de aprendizagem com tecnologias?	Identificar a colaboração para o aprendizado com tecnologias
3. Quais assuntos você mais busca na <i>internet</i> ?	Demonstrar a variabilidade de conteúdos na rede e o acesso instantâneo
4. Você participa de redes sociais? Se sim, descreva a frequência e intensidade de sua participação. Se não, por quê?	Identificar as interações por meio de redes sociais ou os motivos para não aderir a elas
5. Quais os tipos de aplicativos você mais utiliza ?	Identificar tarefas do cotidiano com o uso de tecnologias
6. Quais tecnologias você usava em sala de aula no passado e hoje não usa mais ? E quais ainda utiliza?	Demonstrar a evolução das TICs para TDICs
7. Qual experiência positiva com tecnologias em sala de aula, e qual experiência negativa, você vivenciou ou tomou conhecimento?	Demonstrar que as abordagens tecnológicas devem ser pensadas para cada proposta pedagógica
8. Como a pandemia de Covid-19 alterou as suas práticas pedagógicas e sua rotina de vida, no que se refere ao uso de tecnologias ?	Demonstrar a disrupção na execução de atividades de forma presencial para a súbita migração para o virtual no contexto profissional e pessoal

Fonte: Elaborado pela autora.

3.4 Metodologia na pesquisa empírica

Os recursos utilizados na pesquisa empírica consistiram em entrevista com cinco professores por meio de questionário semiestruturado, cujas respostas foram transcritas, inicialmente, tal como faladas pelos entrevistados. As entrevistas narrativas abordaram aspectos relacionados à evolução no uso de tecnologias no âmbito pessoal e na ação docente, considerado o destaque para as “metodologias que tomam a vida do professor como importante elemento reflexivo tanto para as práticas de formação docente, como para a pesquisa acerca dessa formação” (Cintra & Albano, 2010, p. 106).

O material biográfico coletado a partir das narrativas constitui os dados principais da pesquisa. O uso de narrativas como produção de dados tem por premissa a ideia de que o exercício de acessar memórias para fazer uma retrospectiva das trajetórias e das experiências repercute na formação da subjetividade e na organização de conhecimentos, além de potencializar a aprendizagem e a resignificação de saberes (Arguelho & Paniago, 2021).

A pesquisa optou por representações gráficas das respostas dos entrevistados, seja em função da frequência das palavras utilizadas nas narrativas (nuvem de palavras) seja pela semelhança das falas ordenadas a partir de palavras-chave (análise de similitude lexicográfica).

Para a construção da análise de similitude e da nuvem de palavras, o trabalho adotou o uso de dois *softwares* livres como recursos para o tratamento de dados da pesquisa qualitativa. Dentre as possibilidades gratuitas de *software*, optou-se por uma interface utilizada para pesquisas qualitativas em Ciências Humanas, denominada IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de*

Questionnaires), e outra denominada WORDCLOUD, configuráveis para o acesso em português.

O IRAMUTEQ apresenta múltiplas funcionalidades, dentre as quais a análise de similitude léxicográfica, um recurso útil para organizar as narrativas tecnobiográficas sob a representação de uma forma geométrica que apresenta ramificações entre palavras, a fim de permitir a comparação de resultados, a partir das respostas ao questionário semiestruturado descrito no Quadro 1, como se verá nas figuras adiante.

A análise de similitude está alicerçada na teoria dos grafos² de Marchand & Ratinaud (2012), frequentemente manejada em estudos sobre representações sociais, por possibilitar a identificação das co-ocorrências entre as palavras e a indicação de relações de conectividade entre elas, contribuindo para, a partir dessas conexões, identificar a estrutura do conteúdo do *corpus* textual representado.

O WORDCLOUD permite agrupar em uma nuvem de palavras os termos mais frequentes nas narrativas dos respondentes a cada uma das 8 perguntas do questionário. Trata-se de uma análise lexical simples, contudo de grande impacto visual para identificar a presença de elementos relevantes nas falas dos entrevistados. As figuras com nuvens de palavras ilustram os termos mais citados pelos entrevistados para cada pergunta.

O primeiro movimento metodológico foi transcrever as entrevistas do formato de áudio para o formato de texto e colocá-las em um programa de editor de texto, sem formatação. Adotou-se o bloco de notas, com extensão do tipo “txt”, com filtro “UTF-8”,

² No campo da matemática, um grafo é um conjunto de vértices interconectados aos pares por arcos. Comumente, um grafo pode ser usado para representar uma relação entre pessoas que participam de uma mesma rede social; uma malha ou rede de tráfego ferroviário, rodoviário e aéreo; e uma cadeia de transmissão de um vírus entre pessoas contactantes, dentre outras aplicações práticas relevantes além do uso acadêmico.

compatível com os dois *softwares*, a fim de padronizar o formato dos *corpus* textuais para analisar as narrativas e evitar a ocorrência de *bugs* em cada aplicativo.

No caso do IRAMUTEQ, o *corpus* textual precisou ser ajustado para consignar acima do bloco de fala do entrevistado, seu respectivo número (de 01 a 05) e a categoria ocupada pelo narrador, se professor do ensino superior ou não, sendo atribuídos os números 02 e 01, respectivamente.

Vencida a etapa de identificação das falas pelos numerais e pelas categorias dos falantes, o segundo procedimento metodológico consistiu em ajustar as palavras no *corpus* ortograficamente, de modo que o *software* IRAMUTEQ pudesse reconhecer cada palavra.

Além do ajuste ortográfico, outros foram necessários para aplicação desse *software* de análise, como a remoção de vícios de linguagem em expressões como ‘né’, ‘tal’, ‘então’ e a substituição de expressões como ‘isso’ pelo sujeito explícito quando utilizada para ocultá-lo. Outro ajuste diz respeito à recuperação da pergunta na resposta de cada entrevistado, a fim de que o *software* pudesse estabelecer as relações entre as perguntas e respostas de cada um.

É importante registrar que não houve supressão de trechos de fala de nenhum dos entrevistados ou substituição das palavras utilizadas pelo sujeito por outras mais cultas ou formais. No caso do IRAMUTEQ, os ajustes realizados dizem respeito à adequação ortográfica das próprias palavras dos entrevistados e à reposição dos sujeitos e dos objetos na fala de cada um, deixando o texto isento de vícios e inteligível pelo *software* de análise.

Somente para o IRAMUTEQ, adotou-se o procedimento de aglutinar as perguntas do mesmo tema no mesmo *corpus*, de modo a compor um *corpus* monotemático, o que foi feito em relação às respostas às perguntas 6 e 7, sendo que os demais *corpus* criados

para uso nesse *software* foram relacionados a apenas uma pergunta, resultando, no total, em sete *corpus* textuais e sete figuras (similitude lexicográfica). Em relação ao WORDCLOUD, foi produzido um *corpus* textual para cada bloco de cinco respostas à mesma pergunta, resultando, portanto, em oito *corpus* textuais e oito figuras (nuvens de palavras).

4. Resultados e discussão: análise das narrativas dos docentes tabuladas em lexicográficos e nuvens de palavras

As ferramentas de análise IRAMUTEQ e WORDCLOUD produziram os resultados adiante sob a forma de lexicográficos e nuvens de palavras: em um primeiro momento, são apresentadas as interpretações para os lexicográficos sobre as respostas às perguntas e em um segundo momento, as representações das falas individuais agrupadas em nuvens de palavras para cada pergunta.

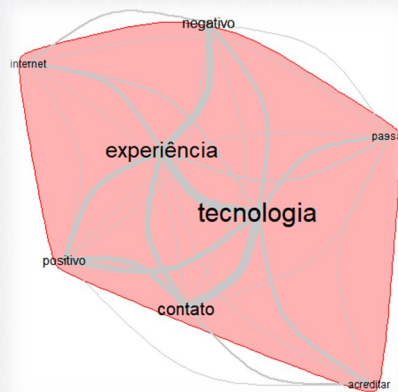
Na figura abaixo, em relação à pergunta número 1, os termos mais citados pelos entrevistados foram: ‘experiência’, ‘primeiro’, ‘contato’, ‘tecnologias’, ‘positiva’, ‘negativa’. A frequências dessas palavras se justifica diante da reprodução da pergunta nas respostas, não retratando verdadeiramente o conteúdo das respostas. Estas, sim, relacionadas, em sua maioria ao primeiro contato com tecnologias em casa, por meio de *videogame* e celular (exclusivo para chamada de voz). O respondente número 3 mencionou sua primeira experiência com tecnologias no trabalho: “*O meu primeiro contato com as tecnologias se deu nos anos 2000, quando eu trabalhava no comércio, em que quase todos os serviços foram colocados em rede*”. Também em relação ao trabalho, desta vez no ambiente escolar, o respondente número 1 destacou que, “*pensando nas questões escolares, acredito que foi nesse contexto que tive o primeiro contato com máquina de escrever e mimeógrafo*”.

Como experiência positiva, os entrevistados número 1 e número 2 apontaram as facilidades com a comunicação e o respondente número 4, a experiência lúdica com *videogames*. O respondente número 3 elencou como experiência positiva o uso de *datashow*, *tablet* e *softwares* educacionais em sua prática pedagógica, e o respondente número 5, teve como experiência a ampliação da visão de mundo e aprofundamento do conteúdo escolar.

Como experiência negativa, o respondente número 1 associou a falta de limitação de horários e a interrupções durante o lazer, enquanto o respondente número 2 apontou o prejuízo para as relações sociais presenciais. Os respondentes número 3 e número 4 mencionaram os problemas relacionados à *internet* (rede de conexão lenta e queda do sinal), e o respondente número 5, citou como experiência negativa a perda de foco do aluno no conteúdo escolar (distração).

A análise de similitude lexicográfica apresentada na figura 02 abaixo, chama atenção para a linha espessa que une os termos ‘contato’, ‘tecnologia’, ‘experiências’, ‘negativo’, ‘positivo’ e ‘internet’ presente nas narrativas dos entrevistados quando questionados sobre o primeiro contato com tecnologias. Frise-se que não se trata de frequência de palavras, mas de calibragem das linhas de conexão que unem os termos entre si denotando as relações que estabelecem mutuamente.

Figura 02 – Análise de similitude lexicográfica – Pergunta 1

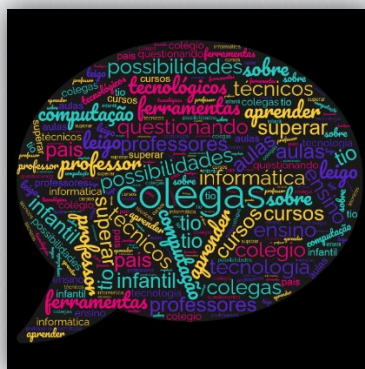


Fonte: Elaborada pela autora.

A figura 03 abaixo destaca a frequência de palavras mencionadas pelos entrevistados quando das respostas à pergunta 2. Emergiram em maior número os termos: ‘colegas’, ‘professores’, ‘pais’, ‘tio’. A iniciação no aprendizado com tecnologias não é uma tarefa própria do professor, mas desempenhada também por outros atores sociais, dispersos em meios diversos como em casa (família), na escola (estudantes e professores) e no trabalho (colegas de profissão).

Os respondentes número 1 e número 5 destacaram o papel dos colegas de profissão no aprendizado com tecnologias, enquanto os respondentes número 2 e número 3 mencionaram a importância dos pais, tios e primos para esse fim. Apenas o respondente número 4 teve a experiência de iniciar o aprendizado com tecnologias, exclusivamente com professores.

Figura 03 – Nuvem de palavras das narrativas tecnobiográficas – Pergunta 2

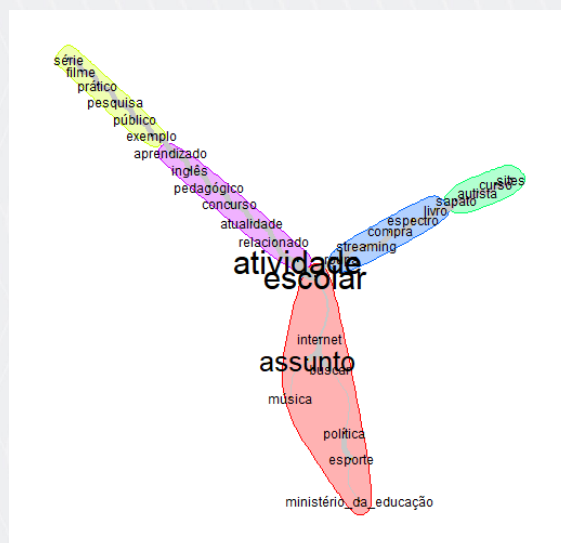


Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação à pergunta número 3, as palavras mais frequentes registradas pelo *software Wordcloud* foram: ‘busco’, ‘atividades’, ‘escolares’. A frequência com que esses termos são citados remete à ideia de que os entrevistados buscam assuntos de interesse próprio e os relacionados à prática pedagógica, como destacou o respondente número 5: “Busco tópicos sobre o aprendizado de inglês, pesquisas relacionadas a concursos públicos, práticas pedagógicas, exemplos de atividades escolares, séries e filmes e atualidades”.

A análise de similitude referente a essa pergunta registra a atividade escolar como o principal assunto conectado à fala dos entrevistados, considerando a espessura das linhas que convergem para esse tópico e que o conectam a outros assuntos lembrados pelos respondentes - música, compras, *streaming*, política e esportes - como os que mais são buscados na *internet*.

Figura 04 – Análise de similitude lexicográfica – Pergunta 3



Fonte: Elaborada pela autora.

Quanto à nuvem de palavras com as respostas para a pergunta 4, as palavras lembradas com mais frequência pelos entrevistados foram as seguintes: ‘utilizo’, ‘frequência’, ‘diária’, ‘Instagram’ e ‘Facebook’, decorrente do fato de todos os entrevistados terem afirmado participar de redes sociais com periodicidade diária em plataformas como *Instagram* e *Facebook*. O respondente número 3 integra o uso da rede social *Facebook* à sua prática pedagógica: “*Utilizo muito o Facebook. Uso diariamente. Posto as minhas atividades realizadas com os estudantes*”. No mesmo sentido, o respondente número 5 destaca a aplicação da rede social *Instagram* à sua prática pedagógica, “*para entretenimento e complementar os tópicos de pesquisa inglês, pesquisas relacionadas a concursos públicos, práticas pedagógicas, exemplos de atividades escolares, séries e filmes e atualidades*”.

A análise de similitude representa a relação entre as palavras do *corpus* textual, formado pelas respostas sobre a participação dos entrevistados em redes sociais. A partir dela, é possível inferir que a estrutura de construção do texto representada pelo

espessamento de ligações entre palavras, reside na participação diária dos entrevistados em redes sociais como *Instagram, Facebook, YouTube, LinkedIn e Whatsapp*.

No *corpus* textual de respostas colhidas para a pergunta 5, os termos mais frequentes foram: ‘aplicativos’, ‘whatsapp’, ‘instagram’, ‘bancários’. O número de ocorrências para tais termos está relacionado ao fato de que, no celular, os entrevistados armazenam uma série de aplicativos, desde os relacionados à comunicação por mensagem de texto, áudio e imagens (*WhatsApp e Instagram*) até os que cuidam de transações bancárias.

Essa percepção é a do respondente número 4: “*Eu tenho umas dezenas de aplicativos no meu celular. Desde aplicativos de banco, aplicativos de música, e aplicativos de corretoras de Criptomoedas*”. O respondente número 3 endossa o uso de uma gama de aplicativos e reforça: “*mas o que utilizo com maior frequência são os aplicativos de bancos*”. Também os respondentes número 2 e 5, além dos aplicativos já citados, mencionam os de instituições bancárias.

No que diz respeito às respostas colhidas para a pergunta 6, as palavras que foram suscitadas com mais frequência pelos entrevistados foram as seguintes: ‘aulas’, ‘slides’, ‘datashow’, ‘Google’, que se justificam diante da preferência dos entrevistados pelo uso de *slides*, seja em aulas por videoconferência operadas pelas plataformas *Google Meet* ou *Zoom*, seja em aulas presenciais, para as quais se utiliza ainda o *datashow*. Como exemplo do uso de *slides* em aulas por videoconferência é a narrativa do respondente número 2: “*Atualmente, as aulas que ministro se estruturam em slides, com a inserção de vídeos e imagens. Ainda, vale ressaltar que, muitas aulas, são ministradas por videoconferência através e plataformas como Zoom e Google Meet*”. Como exemplo do uso de *slides* em aulas presenciais para as quais se utiliza *datashow*, registra o

respondente número 1: “[...] utilizo muito o datashow interativo FNDE em minhas aulas, além do Google class”.

Em relação à pergunta número 7, as palavras mais frequentes registradas pelo software *WordCloud* foram: ‘experiência’, ‘positiva’, ‘negativa’, ‘possibilidades’, ‘lecionar’, ‘aula’ e ‘internet’, o que remete à análise de que os entrevistados já vivenciaram ou tomaram conhecimento de experiências negativas e positivas com o uso de tecnologias conectadas via *internet* em sala de aula, proporcionando um leque de possibilidades de aplicação. A narrativa do respondente número 1 ilustra esse ponto: *“Experiência positiva é a possibilidade de incluir diferentes imagens nas apresentações, e a possibilidade de buscar na internet determinados assuntos trazidos em sala de aula e anteriormente levaríamos mais tempo de pesquisa. Experiência negativa é que algumas vezes os aparelhos não são compatíveis, dessa forma acaba atrapalhando e atrasando o início da atividade”*. A fala do respondente número 1 quanto a problemas de compatibilidade entre tecnologias é endossada pelo respondente número 4: *“Experiência negativa foi quando eu levei o computador errado. Não é que não tinha entrada para fazer a apresentação de slides! E aí eu fiquei bem decepcionado”*.

A respeito da pergunta número 8, a maior frequência estava nos seguintes termos: ‘dar aulas’, ‘mudou’, ‘rotina’ e ‘Teams’. Essa frequência se justifica diante da mudança na forma de dar aulas e na rotina pessoal com a pandemia de Covid-19, eis que impelidos a não sair de casa, em razão do risco de contágio dessa doença, alunos e professores não viram outra solução que não migrar as atividades escolares para as plataformas de videoconferência como o *Teams* e o *Zoom*, citados pelo respondente número 4: *“Com a pandemia fui obrigado a dar aulas inteiramente online, chamadas de síncronas, que eram aulas ao vivo. Por meio da plataforma Zoom. Mudou muito a nossa rotina de aula.*

Eu pude dar mais aulas porque eu estava em casa. [...] Portanto, houve uma mudança, gritante. Eu percebi que o Zoom e outras plataformas como o Teams passaram a integrar constantemente agora as aulas, principalmente o Teams, para postagem de material para contato com os alunos”.

No cerne dessa pergunta, está a alteração da prática pedagógica dos docentes decorrente da pandemia de Covid-19, considerado um tema de grande relevância mencionado nas entrevistas. Ramificam-se como respostas, palavras como ‘cansaço’ e ‘pesadelo’ provocados pela disrupção da própria rotina de vida, subitamente atravessada pelo uso de videoconferência e videochamada em aulas síncronas por meio das plataformas *Zoom* e *Teams*, além da disseminação do uso de outras ferramentas como o *Google Class*.

No essencial, as nuvens de palavras apresentam os termos mais frequentes mencionados pelos entrevistados, enquanto os lexicográficos destacam as formas centrais mais relevantes e as conexões mais significativas entre esses mesmos termos ou entre eles e outros, pois representam, graficamente, a co-ocorrência de formas lexicais e a conexão entre elas. Os gráficos representaram de forma amigável e comunicativa o resultado das relações lexicais entre as falas dos entrevistados em relação a cada pergunta formulada e à aglutinação monotemática entre elas.

No presente estudo, foi possível identificar a partir das nuvens de palavras, os termos-chave utilizados pelos entrevistados para expressar sua trajetória de vida com o uso de tecnologias. A contribuição da análise de similitude lexicográfica foi complementar à nuvem de palavras, no sentido de que auxiliou na compreensão da estrutura do texto no *corpus* produzido com as respostas e na recorrência aos segmentos

de texto, transcritos das falas dos entrevistados, para exemplificar alguns achados de pesquisa.

O uso dos instrumentos para análise qualitativa permitiu inferir que as narrativas dos entrevistados apresentam referências importantes para compreender a relação entre a tecnobiografia de cada profissional e o aprimoramento de sua prática pedagógica. Revelam percepções nítidas quanto ao uso produtivo e contraprodutivo de tecnologias em sala de aula e à trajetória de assimilação e de superação no uso de uma tecnologia por outra

5. Considerações finais

A tecnobiografia constrói a identidade docente desde as primeiras experiências com o manejo de recursos tecnológicos de amplo espectro. Não só enriquece e reformata o processo de ensino e aprendizagem, como produz um *continuum* no aprimoramento da prática pedagógica. Alinhado a essa perspectiva, mostra-se respondido o problema de pesquisa acerca de contribuições de narrativas tecnobiográficas para a constituição da identidade docente na perspectiva de professores que atuam em diferentes níveis de ensino.

O estudo mostrou a trajetória evolutiva do uso de tecnologias por professores em diferentes níveis de ensino (fundamental, médio e superior), faixa etária e gênero. Cumpriu os objetivos de (i) descrever o contato inicial desse público com tecnologias, e de (ii) como a prática pedagógica pode ser aprimorada. Para essa tarefa, foram adotados procedimentos metodológicos de pesquisa qualitativa, uso de questionário semiestruturado e coleta de dados a partir de entrevistas com cinco professores segundo o perfil pretendido.

Os relatos de narrativas dos docentes foram tabulados em dois *softwares* livres de análise de texto - *Iramuteq* e *WordCloud* - que produziram, respectivamente lexicográficos e nuvens de palavras. Essas ferramentas de análise de dados permitiram concluir que as narrativas dos entrevistados contêm referências importantes para compreender a relação entre a tecnobiografia de cada profissional e o aprimoramento de sua prática pedagógica. Revelaram percepções nítidas quanto ao uso produtivo e contraprodutivo de tecnologias em sala de aula e à trajetória de assimilação de novas tecnologias e de formação de juízo de valor sobre substituir ou não uma tecnologia por outra, conforme o objetivo pedagógico a ser alcançado.

6. Referências bibliográficas

- Arguelho, M. B., & Paniago, M. C. L. (2021). Narrativas sobre uma formação docente com/para as tecnologias: implicações nas práticas dos professores. *Acta Scientiarum. Education*, 43(1), e49068. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v43i1.49068>
- Barton, D.; Lee, C. (2015). *Linguagem Online: Textos e Práticas Digitais*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Bastos, L. C.; Biar, L. A. Análise de narrativa e práticas de entendimento da vida social. *DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*. v. 31, n. 4, 2015, p. 97-126. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-44508336390376007>. Acessado em 22 jul. 2022.
- Cintra, S. C. S.; Albano, A. CA.. Memória e (re)criação na formação de professores: trilhando caminhos. *Cadernos CEDES [online]*. 2010, v. 30, n. 80, pp. 105-111. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622010000100008>.
- Labov, W. (1972). *Language in the inner city: studies in the Black English Vernacular*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

- Lacerda, M. de M. (2019). Letramento e emancipação digital cidadã: cartografia e rastros na constituição da Espaços de Convivência Híbridos e Multimodais. Doutorado em Educação. Tese. Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS).
- Martins, R. M.; Anunciato, R. M. M. (2018). Caminhos de aprendiz de professora: processos identitários em uma comunidade de aprendizagem online. *Educação em Revista*. v.34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698172625>.
- Moutinho, K., Conti, L. (2017). Análise narrativa, construção de sentidos e identidade. In: *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 2017, p. 1-8.
- Nunes, L. S.; Paula, L.; Bortolassi, T.; Faria Neto, A. (2017). A análise da narrativa como instrumento para pesquisas qualitativas. *Revista Ciências Exatas*, v. 23, n. 1, p. 9-17.
- Prado, A. L., Laudares, E. M. de A., Viegas, P. P. C., & Goulart, I. do C. V. (2017). Narrativas digitais: conceitos e contextos de letramento. *Revista Ibero-Americana em Educação*, 12(esp.2), 1156–
- Ratinaud, P., & Marchand, P. (2012). Application de la méthode ALCESTE à de “gros” corpus et stabilité des “mondes lexicaux”: analyse du “CableGate” avec IramuTeQ. Actes des 11eme Journées internationales d’Analyse statistique des Données Textuelles (835–844). Presented at the 11eme Journées internationales d’Analyse statistique des Données Textuelles. JADT 2012, Liège. Disponível em <http://lexicometrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2012/Communications/Ratinaud,%20Pierre%20et%20al.%20-%20Application%20de%20la%20methode%20Alceste.pdf>. Acessado em 22 set. 2022.
- Reis, G. A. S. V; Ostetto, L.E. (2018). Compartilhar, estudar, ampliar olhares: narrativas docentes sobre formação continuada. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 44, e180983, 2018.
- Rodrigues, A.; Gonçalves, L. M. (2014). Narrativas Digitais na Formação de Professores da Memória, do Registro e do Discurso Emergem Posturas e Experiências. *Contexto & Educação*, ano 29, n. 94, p. 212-237. Disponível em <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/download/3979/4697>. Acessado em 27 jul. 2022.
- Vasconcelos, D. C.; Magalhães, H. (2011). As Narrativas Multimidiáticas das Charges Animadas. *Culturas Midiáticas*, ano III, n. 1. Disponível em <https://periodicos.ufpb.br/index.php/cm/article/view/11721>. Acessado em 27 jul. 2022.



Metodologias de ensino na educação inclusiva baseadas nas tecnologias assistivas no ensino de geografia

Marta Trech Martinelli¹
Rosemary Trabold Nicácio²



RESUMO

A inclusão no ensino de Geografia por meio do uso de tecnologias assistivas tem sido debatida como parte das políticas de educação para a diversidade. A inclusão é considerada um direito fundamental e uma necessidade da sociedade atual, e o uso de tecnologias assistivas em conjunto com as novas tecnologias de informação e comunicação tornou-se essencial. Diante de tantos desafios, questiona-se quais resultados de aprendizagem podem ser atingidos com uso de tecnologias assistivas numa perspectiva lúdica? O objetivo geral foi reconhecer a importância da utilização de tecnologias digitais e assistivas para um ensino inclusivo. Conclui-se que quando a escola considera a inclusão e as novas tecnologias em seu planejamento, em colaboração com a comunidade escolar promove um ensino inclusivo eficaz.

Palavras-chave

Educação. Direito fundamental. Inclusão. Diversidade. Geografia. Tecnologias assistivas.

ABSTRACT

Inclusion in Geography teaching through the use of assistive technologies has been debated as part of education policies for diversity. Inclusion is considered a fundamental right and a need in today's society, and the use of assistive technologies in conjunction with new information and communication technologies has become essential. Faced with so many challenges, it is questioned which learning outcomes can be achieved with the use of assistive technologies in a playful perspective? The overall objective was to recognize the importance of using digital and assistive technologies for inclusive education. It is concluded that when the school considers inclusion and new technologies in its planning, in collaboration with the school community, it promotes effective inclusive teaching.

Key-words

Education. Fundamental right. Inclusion. Diversity. Geography. Assistive technologies.

1. Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University, Professora da Rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná, graduada em Geografia pela UPF - Universidade de Passo Fundo com Especialização em Educação Especial Inclusiva e Especialização em História e Geografia do Paraná. E-mail: trechmartinelli@gmail.com

2. Pós-doutorado pela UNESP/Assis; Doutorado em Educação pela Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - UNESP/Marília; Mestrado em Educação: História, Política e Sociedade pela PUC/SP - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Especialização em Planejamento, Implementação e Gestão em Educação a Distância pela UFF- Universidade Federal Fluminense, Gestão de Redes Públicas pela USP/REDEFOR, Gestão Educacional pela UNICAMP/Campinas, graduação em GEOGRAFIA pela Universidade de Marília, graduação em PEDAGOGIA pela Universidade do Oeste Paulista; graduação em LETRAS (Português/Inglês) pela Unicesumar. E-mail: rosenicacio@gmail.com

1 Introdução

O presente estudo aborda o uso das tecnologias digitais e assistivas na educação inclusiva, considerando as transformações sociais causadas pelo avanço das tecnologias de informação e comunicação. Destaca-se a importância da inclusão escolar como um direito fundamental e a necessidade de adaptar as tecnologias assistivas para proporcionar uma educação efetiva. Questiona-se: quais resultados de aprendizagem podem ser atingidos com uso de tecnologias assistivas? E teve como objetivo geral reconhecer a importância da utilização de tecnologias digitais e assistivas para o ensino inclusivo de geografia. A metodologia foi a Pesquisa Bibliográfica, que, segundo Severino (2007, p.106) “é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados.”

As pessoas com deficiência até há pouco tempo viviam segregadas em escolas destinadas a lhes dar guarda, condição que mudou com o surgimento da inclusão escolar, uma vez que se entendeu ser a educação um direito fundamental e, a inclusão, além de direito, um dever do Estado. Nessa perspectiva as tecnologias assistivas vieram auxiliar no processo de ensino e aprendizagem e, na atualidade, com a inclusão garantida por lei, esta realidade está se modificando.

O estudo decorre de uma necessidade de melhorar a qualidade da educação, bem como, efetivar a inclusão em seu sentido pleno no atendimento ao disposto na Lei nº 13.146/2015, que trata da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), em especial o disposto que disciplina o Direito à Educação, busca assegurar e promover, em “condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.” (Brasil, 2015, n.p.).

O presente estudo, após esta breve introdução traz em seu segundo capítulo a análise do conceito de inclusão, no terceiro capítulo explora a inclusão e as metodologias de ensino, no quarto capítulo as novas tecnologias, o papel do professor e a formação necessária, no quinto capítulo aborda-se as tecnologias assistivas e, no capítulo seis as tecnologias assistivas no ensino de geografia.

2 A Inclusão como um Direito Fundamental

Para a educação, que é o interesse nesse estudo, o termo inclusão tem sido usado para definir a política educacional voltada à pessoas deficientes que frequentam o ensino regular na escola, considerando todas as atividades ali desenvolvidas. Nesse sentido, compreende-se que a inclusão pressupõe que todas as pessoas tenham a possibilidade e o direito à educação em escola regular e que esta possa proporcionar o desenvolvimento das suas capacidades. Este princípio vem expresso na Declaração de Salamanca, e o Brasil é seu signatário.

O princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresente. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades. (UNESCO, 1994, p.5)

Comparados esses conceitos e princípios com as disposições da Constituição Federal (Brasil, 1988, n.p.), em especial o constante no art. 5º, que estabelece que “todos são iguais perante a lei, sem distinções de qualquer natureza” e o art. 6º, que reconhece a educação como um direito social. Por sua vez, o art. 206 da Constituição (1988), reconhece que o ensino será

ministrado com base, entre outros, no princípio da igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, além disso, estabelece o acesso ao ensino obrigatório e gratuito como direito público subjetivo.

Historicamente, as pessoas com deficiência foram excluídas das escolas regulares, sendo o acesso à educação limitado às escolas especiais, caracterizando a segregação. A educação especial era considerada uma alternativa ao ensino comum, resultando na exclusão do convívio com outros alunos considerados "normais" e prejudicando o processo de aprendizagem. Essa abordagem, que alegava oferecer um atendimento de maior qualidade, mostrou-se falha.

Uma escola inclusiva é aquela que acolhe a todos, sem discriminação, valorizando suas diferenças, independentemente de sexo, idade, religião, origem, etnia, raça ou deficiência. Nessa escola, as oportunidades são iguais para todos, mas as estratégias podem ser adaptadas para atender às necessidades individuais, permitindo que cada um desenvolva seu potencial.

Na inclusão, o objetivo é transformar o ambiente para garantir o acesso, a permanência e a aprendizagem de todos, no entanto, é necessário reestruturar o sistema educacional e as escolas devem adotar uma nova cultura, implementando ações coordenadas com participação de todos os envolvidos.

Já é realidade nas redes públicas de ensino, a participação de alunos com deficiência frequentarem as salas de aula nesse processo de inclusão. Isso é importante para que, “independentemente do tipo de deficiência e do grau de comprometimento, possam se desenvolver social e intelectualmente na classe regular” (Benite; Benite & Pereira, 2011, p.48).

Comparando com um passado recente, quando as pessoas deficientes eram excluídas da sociedade, isso certamente é um avanço, mas para que a inclusão de fato se concretize, ainda se faz necessário que os professores estejam preparados para lidar com esse tipo de situação.

O artigo 59 inciso III da Lei nº 9.394/96, diz, textualmente, que os sistemas de ensino devem assegurar aos educandos com deficiência “professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns”. (Brasil,1996, n.p.).

Conforme bem abordado por Ribeiro (2012), para se trabalhar com crianças com deficiência é fundamental que se mantenha distância de rótulos e preconceitos. Assim, para um bom desenvolvimento do trabalho, a instituição, e o educador em especial, deve compreender as diferenças de cada um, para que se possa promover a necessária formação educacional, sempre com objetivo de atender às suas necessidades individuais nesse processo de aprendizagem.

3 A Educação Inclusiva e as metodologias de ensino

As referidas mudanças deverão passar pela adoção de novas tecnologias a serem utilizadas em sala de aula em prol da inclusão e em casos tais podem ser utilizadas metodologias adaptativas, ou “*adaptive learning*”, que segundo Andrade (2018):

A proposta ensejada na concepção das plataformas adaptativas é de que as mesmas sejam capazes de aprender sobre os estudantes, podendo assim adaptar os conteúdos e/ou percursos formativos de forma personalizada, otimizando o tempo, reduzindo custos e se valendo da mediação pedagógica de professores somente quando necessário. (Andrade, 2018, p. 25).

Na visão da autora, o recurso é indicado a fornecer qualidade à educação da mesma forma que pode promover aprendizagem adaptativa/personalizada, ou seja, adaptável à inclusão.

No caso da metodologia conhecida como “*adaptive learning*” ou ensino adaptativo, o recurso se baseia em *softwares* que desenvolvem atividades únicas para o caso de cada aluno, a partir da análise e da combinação de dados. Ou seja, desenvolve materiais adaptados a cada um de acordo com suas especificidades ou limitações.

Segundo Campos (2014), a expressão “*adaptive learning*” foi desenvolvida pelas empresas norte-americanas *Knewton*, *Ed Surge* e *Dream Box* para catalogar um grande número de materiais educacionais digitais como livros, apresentações, roteiros, resenhas e exercícios, vislumbrando a possibilidade de que, por meio da aprendizagem adaptativa, novas formas de aprendizagem são possíveis para os alunos aprenderem, pois os programas de computador mapeiam as habilidades de cada indivíduo e fornecem o material mais adequado para assimilar o conteúdo da melhor maneira possível.

Por meio da aprendizagem adaptativa, pode-se "registrar o estilo cognitivo de cada aluno em um banco de dados (MySQL) e adaptar a interface (*framework*) dos recursos e atividades do curso ao estilo do aluno". (Bechara; Haguenaer, 2010, p. 7).

Gomes (2013, n.p.) aponta que “por trás daquele ambiente virtual de aprendizado, com conteúdos agrupados e entregues das mais diversas formas, há um algoritmo capaz de sugerir ao aluno a forma como ele tende a aprender melhor – se por vídeo, texto, atividades interativas ou outras [...]”

Com isso, além do aprendizado ser voltado para o interesse do aluno, ou seja, aquilo que efetivamente ele precisa aprender, o processo de ensino-aprendizagem torna-se diferenciado. Trata-se de uma forma de ensino personalizado, no qual o ensino adapta-se ao aluno, e não o contrário, o que certamente produziria bons resultados para inclusão.

Segundo Rosenberg (2001) o conceito de plataformas adaptativas se baseia em três critérios essenciais: apoia-se em redes informáticas, e a utilização da internet permite a atualização, o desdobramento e a distribuição das informações de forma praticamente

instantânea, bem como a participação em comunidades de aprendizagem; desenvolve-se por meio de tecnologia padronizada de internet, o que permite disponibilizar toda a informação no computador do usuário e; baseia-se na aprendizagem em seu significado mais amplo. Portanto, uma plataforma de ensino para ser adaptativa deve, como o próprio nome diz, adaptar-se ao estudante e às suas especificidades.

Esses sistemas costumam ser baseados em plataformas *on-line*, com dados armazenados na nuvem, que podem trazer aos alunos perguntas personalizadas de acordo com suas dificuldades. Em outras palavras, quanto mais os alunos usam a plataforma, mais o sistema sabe sobre eles. A entrada de dados pode gerar relatórios de aprendizagem para análise de professores e alunos. Ao usar a plataforma, são identificadas quais habilidades os alunos já dominam e quais precisam ser praticadas separadamente.

A plataforma adaptativa combina *big data* e tecnologia de inteligência artificial (IA) para identificar preferências, padrões de assimilação, pontos fortes e fracos. O objetivo é sempre aprimorar o desenvolvimento pessoal e reconhecer a maneira mais fácil de aprender para cada aluno. É um sistema de aprendizagem personalizado que pode ajustar de forma inteligente as etapas de ensino à medida que os alunos progredem.

É importante destacar que, além de beneficiar alunos e professores, o uso de plataformas adaptativas também melhora a qualidade do ensino. Lopes (2016) destacou alguns benefícios, a começar pelo professor, pois garante que o roteiro de aprendizagem seja desenvolvido de acordo com as necessidades de cada aluno e alcance resultados mais efetivos; fornece uma grande quantidade de informações úteis e completas; economiza tempo de correção e melhora a atenção à diversidade; promove a organização dos cursos de forma personalizada e dá mais liberdade aos professores. Para os alunos, usar uma plataforma adaptável torna o aprendizado mais eficaz e rápido, o que se traduz em motivação, melhorando

suas habilidades digitais e, dessa forma, aprendem e praticam a qualquer hora, em qualquer lugar.

O sistema de aprendizagem hipermídia adaptativo organiza e apresenta recursos de uma forma que atenda às necessidades individuais de aprendizagem dos alunos (Brusilovsky, 2001).

É essa adaptabilidade que cria uma experiência personalizada e maximiza o aprendizado de cada aluno fazendo com que a inclusão possa ser, efetivamente, uma realidade.

4 As Novas Tecnologias voltadas à Educação Inclusiva - o papel do professor e sua necessária formação técnica

Graças à tecnologia, é possível oferecer uma educação de qualidade para todos os alunos, independentemente de suas limitações. Os dispositivos e *softwares* disponíveis podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem como ferramentas valiosas e aliadas ao ensino inclusivo.

Segundo Kleina (2012) os *softwares* educacionais são uma excelente ferramenta para favorecer a aprendizagem dos alunos, pois exigem concentração e atenção, auxiliam no desenvolvimento da capacidade indutiva, ajudam no desenvolvimento de conceitos espaciais e visuais e desenvolvem a coordenação motora e visiomotora. Isso sem considerar o aspecto lúdico, que permite o envolvimento com atividade, tornando-a envolvente, agradável, motivadora e prazerosa. Prossegue Kleina (2012, p.143) argumentando que:

As situações lúdicas presentes em um *software* educativo desafiam o aluno e provocam a reflexão e o raciocínio, o que o leva a alcançar maiores níveis de desenvolvimento. Com esse recurso, o educando brinca e tem uma participação ativa, sem estresse ou medo de errar. Assim, a aprendizagem torna-se consequência desse processo, e o

estudante não dependerá mais do professor para chegar a conclusões e novas aprendizagens.

Nesse processo, o professor ao trabalhar com o *software* educacional deve atuar como motivador, deixando o aluno livre para esgotar suas próprias possibilidades, intervindo somente para que o objetivo da atividade seja alcançado.

Na percepção de Kleina (2012), o ideal de *softwares* educacionais seria ter um mesmo programa com duas versões, sendo uma para alunos com deficiência e outra para alunos sem deficiência. O autor propõe um programa educacional adaptado às necessidades específicas de pessoas com diferentes deficiências, por exemplo, para pessoas com deficiência auditiva, o programa ofereceria informações em texto e imagens; para aqueles com deficiência visual, seriam permitidos o uso do teclado e comandos de voz; uma versão com ícones maiores seria desenvolvida para atender pessoas com mobilidade reduzida, levando em consideração o tempo de resposta do aluno; para alunos com hiperatividade, versões com estímulos visuais e auditivos reduzidos poderiam ser criadas; no caso de alunos autistas, uma versão com um personagem interativo, que pode ser ativado ou desativado, seria oferecida, considerando suas diferentes reações a estímulos; uma versão de *software* de alto nível de abstração seria desenvolvida para alunos superdotados, envolvendo um raciocínio mais avançado, por fim, uma versão de menor abstração seria criada para alunos com deficiência intelectual.

Kleina (2012), ao se referir sobre a importância da tecnologia na educação e sua propriedade na educação inclusiva, destaca que:

O avanço da tecnologia traz novas possibilidades para as pessoas com deficiência. Essas novas possibilidades podem e devem ser aplicadas na educação, buscando melhorar a nossa prática profissional. Para tanto, é necessário que sempre estejamos pesquisando

quais recursos estão sendo desenvolvidos e quais benefícios podem trazer aos alunos deficientes. (Kleina, 2012, p. 168)

Kleina (2012) aborda o tema tendo em vista que a educação inclusiva passa, necessariamente, tanto pelo preparo dos profissionais quanto pela infraestrutura dos ambientes e pelo material que se utiliza para a promoção dessa educação, que deve ser baseada em novas tecnologias, tendo em vista a eficácia já comprovada desses recursos.

Assim, para garantir uma inclusão efetiva na escola e assegurar o aprendizado de todos os alunos, é essencial investir na formação dos professores e estabelecer uma rede de apoio entre alunos, professores, famílias, gestores escolares e profissionais de saúde responsáveis pelas crianças com deficiência. A escola também precisa ter profissionais especializados em ensino especial e incorporar esses serviços no planejamento da matriz curricular, na organização escolar e na avaliação do ensino. A qualificação e formação profissional são fundamentais para tornar o processo inclusivo eficaz.

Valle e Connor (2014), enfatizam que a inclusão não se trata de um processo baseado apenas em leis e nem em mudanças estruturais, ela acontece de forma efetiva quando as mudanças se dão na maneira como o professor pensa nas diferentes manifestações presentes em sala de aula. E, Valle e Connor (2014, p.75), complementam dizendo que “é possível legislar leis não atitudes”, essas devem ser construídas no dia a dia, no fazer diário de ser professor.

Thousand e Villa (1989) propuseram duas características para uma escola se tornar inclusiva: gastar tempo e energia formando a equipe escolar e capacitar equipes educacionais para tomar decisões de forma colaborativa, pois estudos sobre inclusão escolar têm demonstrado que os profissionais da escola que atuam individualmente nas salas de aula não possuem respostas para a maior parte das dificuldades apresentadas pelos estudantes e não são

capazes de realizar processos reais de ensino para alunos com deficiência quando trabalham individualmente.

O professor desempenha um papel fundamental na promoção da inclusão e deve estar consciente de sua capacidade nesse processo. Para isso, é necessário buscar conhecimentos atualizados e aprimorar a formação, adotando novas abordagens e práticas, reconhecer a relevância de cada aluno da turma, requer uma comunicação eficaz na interação professor-aluno e aluno-aluno, juntamente com uma observação contínua ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem. Mantoan (2005) afirma que:

A inclusão não prevê a utilização de práticas de ensino escolar específicas para esta ou aquela deficiência e/ ou dificuldade de aprender. Os alunos aprendem nos seus limites e se o ensino for, de fato de boa qualidade, o professor levará em conta esses limites e explorará convenientemente as possibilidades de cada um. (Mantoan, 2005, p. 69).

Assim, a formação continuada do professor é essencial para uma educação de qualidade, pois deve prever tanto o estudo sobre a inclusão quanto o emprego das tecnologias, porque o emprego dos recursos “para algumas pessoas pode ser opcional e casual; para outras, necessário; mas, para outras ainda é imprescindível, abrindo-lhe portas, ou talvez apenas janelas, para um convívio mais respeitoso e satisfatório com seus semelhantes” (Santarosa & Hogetop, 2002 p. 116).

Sousa (*et. al.*, 2021) esclarecem que o ensino do professor exige do profissional a capacidade de individualizar, de prestar atenção no discente, e ter noção do seu grau de compreensão e das suas dificuldades, compreendendo que todos devem ser ensinados individualmente. Por fim, o professor deve ter a capacidade, por meio de análise, de inventar novas estratégias e não ter uma adesão cega a um único modelo de ensino, ou seja, o professor deve investir de forma constante em sua própria formação e rever rotineiramente suas práticas

de acordo com as novas tendências e necessidades impostas pela sociedade voltada ao Século XXI.

5 As tecnologias assistivas voltadas à educação

Tecnologia assistiva é o termo usado para identificar todos os recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover uma vida mais independente e sua inclusão. (Bersch, 2008).

Nesse conceito, Bersch (2017) diz que “a tecnologia assistiva deve ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento” (Bersch, 2017, p. 2).

Desse modo, proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, lhe trará melhor qualidade de vida, além de promover sua inclusão social, que se tornará possível através da ampliação de sua comunicação e mobilidade, além de colocá-la no controle de seu ambiente para o desenvolvimento de habilidades para seu aprendizado, trabalho e integração.

Assim, ao considerar a importância da inclusão e o papel das tecnologias assistivas, surge a questão de como essas tecnologias podem contribuir para a inclusão de alunos com deficiência em salas de aula regulares, em igualdade de condições com os demais alunos.

Deve-se considerar que em um contexto educacional pode-se pensar a educação inclusiva como um campo que aborda a “educação para todos e com todos, buscando meios e modos de remover as barreiras para a aprendizagem e para a participação dos aprendizes, indistintamente” (Carvalho, 2016, p. 67).

Nesta perspectiva, Carvalho (2016) traz muitos desafios, necessitando considerar a singularidade de cada estudante, condição que remete às tecnologias assistivas, pois são aptas

a fornecer meios personalizados para que os fins propostos pela educação inclusiva sejam alcançados.

Qualquer material, equipamento ou sistema que contribua para o conforto e auxílio dos alunos com deficiência em suas atividades pode ser considerado uma tecnologia assistiva. Isso inclui adaptações físicas nas escolas, como carteiras adaptadas, placas em braile, referências gráficas ou sonoras, rampas de acesso, entre outros. Além disso, programas e *softwares* específicos podem ser utilizados para atender às necessidades individuais de cada aluno.

Deve-se considerar, além das adaptações na infraestrutura da instituição, de modo a fornecer maior e melhor conforto e acessibilidade, também meios para a integração das Tecnologias Assistivas com as Mídias de Informação e Comunicação, para uma escola verdadeiramente inclusiva, posto que a Tecnologia Assistiva é a mais eficaz aliada para a inclusão social da pessoa com deficiência.

6 O uso de tecnologias assistivas no ensino de geografia

O ensino de geografia na escola tem como objetivo contribuir para a formação intelectual e moral dos alunos, incentivando-os a formar opiniões e se posicionar sobre direitos e deveres do cidadão, visando a melhoria da qualidade de vida. Nesse sentido, o professor desempenha um papel importante ao promover o desenvolvimento humano por meio de sua competência.

Considerando a importância do ensino de geografia para a formação crítica e exercício pleno da cidadania, assim como a necessidade de inclusão como direito fundamental das pessoas com deficiência, é necessário que o professor busque tecnologias assistivas, também

conhecidas como objetos de aprendizagem educacionais, para promover a aprendizagem de diferentes conteúdos e conceitos geográficos.

Para o ensino da Geografia, existem várias plataformas que auxiliam nesse processo, com destaque para o Banco Internacional dos Objetos de Aprendizagem Educacionais (Brasil, 2008), que se trata de um repositório de objetos educacionais criado pelo Ministério da Educação com o objetivo de oferecer propostas de atividades a serem usadas pelos professores, de forma gratuita sendo que, para isso, basta acessar a página, selecionar o conteúdo, adaptar e trabalhar com a diversidade em sala de aula.

Outro aplicativo útil, o *Google Earth* é um recurso gratuito que permite uma viagem virtual pelo planeta Terra, oferecendo análise e "visitas" a qualquer lugar com modelos tridimensionais, imagens de satélite, mapas e fotografias aéreas. O *Google Street View* complementa essa experiência, proporcionando uma visita virtual ao nível do solo em 280° e 360°.

Além disso, existem outros *softwares* educacionais úteis para a sala de aula, como o *Wordwall*, uma plataforma gamificada para a criação de atividades personalizadas com poucas palavras. Ele oferece várias opções de formato e apresentação, tanto *on-line* quanto impresso, o *Quizizz*, que permite criar e usar questionários em sala de aula ou como trabalho de casa, é atrativo, com cores, imagens, memes e sons, tornando-o útil para atividades com alunos com transtorno do espectro autista. Também possui recursos de voz, o que o torna adequado para alunos cegos ou com baixa visão. O *Quizlet*, que é uma ferramenta de estudo baseada em cartões de memória (*flashcards*). Esses cartões contêm textos e imagens que se associam para facilitar o aprendizado. O *Quizlet* é interativo, colorido e sonoro, tornando a atividade prazerosa e divertida, semelhante a um jogo.

Nesse sentido, os jogos, ou *games*, são considerados uma importante tecnologia assistiva na educação, pois podem ser usados como recursos pedagógicos, proporcionam uma

maneira interessante de apresentar problemas, estimulando a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Os jogos também permitem a simulação de situações-problema que exigem soluções rápidas e imediatas, incentivando o planejamento das ações. Além disso, ajudam na construção de uma atitude positiva em relação aos erros, pois as situações podem ser corrigidas de forma natural ao longo do jogo, sem deixar marcas negativas.

O diferencial dessas plataformas educacionais é a possibilidade de inserção de imagens e de realizar a leitura do enunciado e das questões, bem como das alternativas de resposta, funções que contribuem para a acessibilidade e inclusão, na medida em que podem atender ao público com deficiência auditiva ou visual.

Recursos como o *Jamboard*, o *Canva* para Educação e o *Book Creator*, possuem boa aceitação, uma vez que envolvem todos os alunos, despertando especial interesse às pessoas com deficiência por serem interativos, promoverem o desenvolvimento de habilidades e contarem com diversos recursos editáveis.

Esses recursos são ferramentas educacionais, tanto para alunos sem qualquer tipo de limitação, quanto, ou mais, para pessoas deficientes, pois as tecnologias assistivas proporcionam a garantia aos direitos à educação de qualidade para todos, indistintamente.

7 Considerações finais

A educação, como direito fundamental, deve ser garantida a todos, independentemente de suas condições e isso somente poderá ser uma realidade a partir do momento em que sejam promovidas mudanças na estrutura escolar e na forma de ver a educação, o que requer mudanças nas práticas pedagógicas com formação contínua dos professores para o domínio de recursos tecnológicos, em especial as tecnologias assistivas.

Nesse sentido, as instituições poderão se valer das tecnologias assistivas como instrumentos hábeis necessário à promoção da aprendizagem, uma vez que oferecem condições à inclusão e promoção de qualidade na educação e, para isso, destacam-se as plataformas educacionais adaptativas que dão a liberdade de fazer escolhas ao longo de sua utilização na trajetória de aprendizagem, oportunizando que se crie um percurso pedagógico de acordo com as necessidades, ritmo, características e dificuldades do estudante, além de possibilitarem a otimização de tempo e de recursos, promover o engajamento das pessoas e facilitando a construção do conhecimento pelo estudante possibilitando, ainda, ao professor o acompanhamento de resultados com a adoção de estratégias para procedimentos e projetos futuros, contribuindo para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

Assim, este breve estudo teve por objetivo reconhecer a importância da utilização de tecnologias digitais e assistivas para o ensino inclusivo de geografia e isso pôde ser constatado com a apresentação de diversos recursos e seu uso no ensino de geografia, podendo proporcionar às crianças com deficiência, condições para poderem alcançar maior independência com qualidade de vida e melhores oportunidades de inclusão social, ampliando a sua interação com o ambiente e promovendo o desenvolvimento de habilidades para seu aprendizado e trabalho a partir da utilização dessas tecnologias em sala de aula para um ensino inclusivo efetivo.

No entanto, entende-se ser necessário ainda, um aprofundamento do tema com novas pesquisas, pois muitas questões devem ainda ser analisadas, como a social, a infraestrutura regional, a formação cultural e econômica, que influenciam direta ou indiretamente na qualidade e na possibilidade de utilização democrática desses recursos.

8 Referências Bibliográficas

Andrade, J. Z. de (2018) Aprendizagem híbrida e adaptativa: caminhos na relação educação e tecnologias. Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Departamento de Educação. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/40429/40429.PDF>. Acesso em 25 nov. 2022

Assembleia Geral da ONU. (1948). "Declaração Universal dos Direitos Humanos" (217 [III] A). Paris. Retirado de <http://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>

Bechara, J. J. B; Haguenuer, C. J. (2010) Por uma aprendizagem adaptativa baseada na plataforma Moodle. Rio de Janeiro. Revista Educa Online, v. 4, n. 1, p. 1-10.

Benite, C. R. M.; Benite, A. M. C. & Pereira, L. L. S. (2011). Aula de química e surdez: sobre interações pedagógicas mediadas pela visão. Química. Nova na Escola. P.48.

Bersch, R. & Tonolli, J. C. (2008) Introdução ao Conceito de Tecnologia Assistiva e Modelos de Abordagem da Deficiência. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva> . Acesso em: 14 dez 2022.

Bersch, R. (2017) Introdução à Tecnologia Assistiva. Porto Alegre. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em 25 jan. 2023.

Brasil. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.

Brasil. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (1996). Estabelece diretrizes e bases da educação nacional. Brasília. DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 19 out. 2022.

Brasil, Ministério da Educação (2008) Banco Internacional dos Objetos de Aprendizagem Educacionais. Brasília – DF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed-banco-internacional-de-objetos-educacionais>. Acesso em 30 set 2022.

Brasil, Presidência da República (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Brasília: DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm Acesso em 30 set 2022

Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypemedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11, 87-110.

Campos, N. M. (2014) Ensino adaptativo: o Big Data na educação. São Paulo. Estadão. Disponível em: <http://blogs.estadao.com.br/a-educacao-no-seculo-21/ensino-adaptativo-o-big-data-naeducacao/>. Acesso em 18 out. 2022.

Carvalho, R. E. (2016) Educação inclusiva: com os pingos nos is. 11. ed. Porto Alegre: Mediação.

Gomes, P. (2013) Entenda como funcionam as plataformas adaptativas. Infográfico. Disponível em <http://porvir.org/porcriar/entenda-como-funcionam-plataformas-adaptativas/20130328>. Acesso em 14 jul. 2022.

Google Earth. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>

Google Maps. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/>

Jamboard. Disponível em: <https://jamboard.google.com/>

Kleina, C. (2012) Tecnologia assistiva em educação especial e educação inclusiva. 1. ed. Curitiba. InterSaberes

Lopes, Aures (2016). 10 vantagens da aprendizagem adaptativa. Disponível em: <http://www.aredo.inf.br/4111-2/>. Acesso em nov. 2022.

Mantoan, M. T. E. (2005) Caminhos Pedagógicos da Educação Inclusiva. In: Gaio, R.;

Quizizz. Disponível em: <https://quizizz.com/>

Quizlet. Disponível em: <https://quizlet.com/pt-br>

Ribeiro, M. (2012) O jogo na organização curricular para deficientes mentais. São Paulo: Cortez.

Rosenberg, MJ (2001) E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in Digital Age. McGraw-Hill, Nova York.

Santarosa, L. & Hogetop, L., (2002). Tecnologias assistivas: viabilizando a acessibilidade ao potencial individual. *Informática Na educação: Teoria & Prática*, 5(2). <https://doi.org/10.22456/1982-1654.5277>

Severino, A. J. (2007). Metodologia do trabalho científico. [*e-book*]. São Paulo: Cortez. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br>. Acessado em 10 de maio de 2023.

Sousa, S. de O.; Souza, C. W. Z.; Santos, L. S; Kunze, W. L. (2021) Gamificação na Educação como Estratégia, in. Seabra Junior, M.O.; Araújo, G.S.; Uchelli, J.S.S.; Marques, A.P.A.Z.; Ferreira, A.R. (2021) (Org) Tecnologia Assistiva, Metodologias Ativas e Jogos com Estímulos em Funções Executivas na Educação Especial. CRV. Curitiba.

Thousand, J. S.; Villa, R. A. Enhancing success in heterogeneous schools. In: Stainbagk, S.; Stainbagk, W.; Forrest, M. (1989) *Educating all students in the mainstream of regular education*. Baltimore: Paul H Brookes, P.89-104.

Unesco. (1994) Declaração de Salamanca: Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca – Espanha. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso 10 out 2022.

Valle, J. W. e Connor, D. J. (2014) *Ressignificando a deficiência: da abordagem social às práticas inclusivas na escola*. McGraw-Hill Education. AMGH Editora – Porto Alegre.

Wordwall. Disponível em: <https://wordwall.net/pt>



Tecnologias na educação: Explorando os impactos na aprendizagem e o papel das ferramentas educacionais

Daniel Moser¹
Maria Inês Crnkovic Octaviani²



RESUMO

A tecnologia tem sido cada vez mais incorporada ao processo de ensino e aprendizagem, visando proporcionar uma educação mais dinâmica e interativa, capaz de desenvolver competências e habilidades nos alunos. Com o objetivo principal de compreender os impactos produzidos pela inserção de tecnologias digitais de informação e comunicação na educação, foi realizada uma pesquisa bibliográfica por meio de fontes secundárias. Foram pesquisados artigos em portais como Google Acadêmico e SciELO. Verificou-se a necessidade de repensar o formato da educação nos tempos atuais, e compreender as mudanças nos papéis dos sujeitos dentro das instituições de ensino, sendo necessário aprofundar o estudo sobre o impacto e a utilização da tecnologia na educação para melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos.

Palavras-chave

Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.
Inteligência Artificial. Impactos da Tecnologia.

ABSTRACT

Technology has been increasingly incorporated into the teaching and learning process, aiming to provide a more dynamic and interactive education capable of developing skills and abilities in students. Bibliographic research was carried out through secondary sources to understand the impacts of inserting digital information and communication technologies in education. Articles were searched in portals such as Google Scholar and SciELO. We verified the need to rethink the format of education in the current times and to understand the changes in the roles of the subjects inside the educational institutions, being necessary to deepen the study about the impact and use of technology in education to improve learning and the development of students.

Key-words

Digital Information and Communication Technologies.
Learning. Artificial Intelligence. Impacts of Technology.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Bacharel em Enfermagem. Especialista em Gestão e Controle de Infecção. Pós-graduado em Gestão e Auditoria Hospitalar. Atualmente é coordenador da Saúde no Município de Linha Nova – RS. E-mail: danielmmoser@gmail.com

2. Mestre e Doutora em Educação (UFSCar). Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão de EaD (UFF). Docente e orientadora no Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da MUST University. E-mail: m.octaviani@gmail.com

1. Introdução

A incorporação de tecnologias digitais na educação tem sido uma tendência crescente em todo o mundo. A tecnologia é vista como uma ferramenta capaz de melhorar a aprendizagem, tornando-a mais eficiente, engajante e acessível. Permite a criação de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo, estimulando o aluno a se envolver ativamente no processo de construção do conhecimento.

A inserção de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs na educação tem transformado os processos de ensino e aprendizagem. Pode proporcionar uma maior interação entre alunos e professores, bem como o acesso a recursos educacionais que podem enriquecer a experiência de aprendizagem.

A justificativa para realizar esta pesquisa advém da necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o papel da tecnologia na educação e seus impactos na sociedade, a fim de contribuir para o desenvolvimento de estratégias eficazes para reduzir as desigualdades no acesso a essas ferramentas, e maximizar seu potencial para melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem.

Como objetivo geral pretende-se compreender os impactos produzidos pela inserção de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs na educação.

A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica através de fontes secundárias. Foram utilizadas plataformas de pesquisa como Google Acadêmico e SciELO, incluindo o recorte temporal dos últimos cinco anos (2019 a 2023).

2. O uso da tecnologia na educação

O uso da tecnologia na educação é uma forma de tornar o processo de ensino mais eficiente e atraente para os alunos, por meio do uso de recursos, potencializando a

criatividade, o raciocínio lógico, a colaboração, a capacidade de pesquisa e outras competências importantes para o mundo contemporâneo, para entender as tendências e desenvolver as habilidades para o futuro.

No contexto educacional, com a inserção das TDICs, excelentes ferramentas foram introduzidas para otimizar as técnicas e gerar resultados positivos. *Tablets*, lousas digitais, *smartphones*, aplicativos e acesso à internet permitem que as aulas ganhem vida nova, e que os professores possam apresentar os conteúdos por meio de plataformas atraentes e mais próximas da realidade de cada aluno.

De acordo com Klein, Canevesi, Feix, Gresele e Wilhelm (2021, p. 289), as ferramentas tecnológicas foram incorporadas às “práticas pedagógicas, tornando-se um meio educacional. No entanto, essa não é a verdadeira função desses recursos, mas sim, de proporcionar meios de aprendizagem, com vistas a favorecer os processos de ensino e estimular o desenvolvimento dos alunos”.

A história da tecnologia na educação se desenvolveu a partir da década de 1940 nos Estados Unidos. Ao longo das décadas seguintes, outras tecnologias foram sendo introduzidas no processo educacional, como o uso de projetores de *slides* e filmes educativos na década de 1950, e a utilização da televisão para a transmissão de programas educativos a partir de 1960.

Com a popularização dos computadores, surgiram as primeiras tecnologias digitais voltadas para a educação nos anos 2000, possibilitando a propagação dos ambientes virtuais de aprendizagem e a criação de conteúdos educacionais digitais, como as plataformas de ensino *online*, aplicativos educacionais e dispositivos móveis.

2.1 Processos de ensino e aprendizagem decorrentes da inserção de novas ferramentas educacionais

As TDICs no processo de ensino e aprendizagem têm o potencial de transformar o modo como o conhecimento é adquirido, tornando o processo de ensino mais dinâmico, interativo e personalizado.

O uso de computadores nas escolas, segundo Lima e Araujo (2021), tem sido um fator importante para o desenvolvimento de habilidades e competências diversas. Através do uso da tecnologia, os alunos podem explorar novas formas de aprendizado e organizar melhor suas atividades, favorecendo o desempenho no processo educacional.

A presença do computador na sala de aula torna-se um ato de aprendizagem, onde se tende a ser mais ativo e participativo, estimula ao aprendizado e o seu interesse e motivação para descobrir as informações que desejam isso acontece quando o mesmo é usado pelo aluno de forma responsável (Lima & Araujo, 2021, n.p).

As ferramentas pedagógicas podem ser tanto equipamentos físicos quanto dispositivos virtuais, desde que tenham como objetivo contribuir para a efetividade do ensino. É fundamental que o uso dessas ferramentas esteja alinhado com a intenção e finalidade de quem as utiliza, com foco na educação efetiva do aluno. A escolha da ferramenta pedagógica mais adequada pode ser um fator determinante para o sucesso do processo de aprendizagem.

A integração de diferentes tecnologias na sala de aula é essencial para facilitar a aprendizagem dos alunos durante a alfabetização e pode auxiliar o professor a estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, além de contribuir para o engajamento e desenvolvimento de habilidades como leitura e escrita.

Investir em tecnologia educacional por meio das TDICs pode proporcionar diversos benefícios tanto para os processos de aprendizado, quanto para a organização do ambiente escolar. Ela possibilita a personalização do ensino e a escolha de ferramentas mais adequadas para o aprendizado, além de permitir o acesso remoto às aulas e atividades em horários compatíveis com a sua rotina.

2.2 A relação entre o uso da tecnologia na educação e o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos

A sociedade atual apresenta constantes transformações com o avanço da tecnologia, e não pode ser diferente com a educação. O processo educativo trabalha algumas habilidades específicas, tais como a criatividade, a comunicação e a resolução de problemas, bem como a construção do senso comum e crítico sobre determinado assunto ou tema.

Ao utilizar as ferramentas digitais na aprendizagem permite-se a criação de conteúdos diversos, através de imagens, vídeos e áudios. Em contrapartida, a comunicação pode ser desenvolvida por meio do uso de plataformas digitais que possibilitam a interação entre alunos e professores, bem como entre os próprios alunos, oportunizando a troca de experiências e conhecimentos, desenvolvendo o raciocínio lógico e a tomada de decisões.

Os alunos considerados da geração Z e os mais modernos, da geração Alfa, estão muito acostumados com a tecnologia, e muitas vezes é difícil engajar esse público com aulas teóricas e sem inovação. Eles requerem uma educação mais dinâmica, ativa e personalizada que inclua diversos recursos para entreter e manter sua atenção.

“A novíssima geração, que hoje frequenta a escola nasceu e cresceu cercada pela tecnologia. Nada mais natural do que trazer a tecnologia para a sala de aula, pois são inúmeras as possibilidades que proporcionam para auxiliar o processo didático” (Queiroz, 2018, p. 2).

A incorporação das tecnologias como instrumento pedagógico no ambiente escolar não implica apenas em mudanças tecnológicas, mas, sobretudo, em mudanças de concepções e paradigmas dos professores de como se aprende, interage e se constrói o conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

3. Impactos do uso da tecnologia nas salas de aula

Ao integrar a tecnologia dentro das salas de aula pode-se fornecer uma abordagem mais interativa e personalizada de ensino, permitindo que os alunos aprendam em seu próprio ritmo e conforme seu estilo de aprendizagem, melhorando a sua compreensão, permitindo que eles visualizem e interajam com conceitos mais complexos, bem como aumentando o engajamento dos estudantes por meio da aprendizagem personalizada.

Os recursos tecnológicos podem ajudar os alunos a desenvolver habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração, que são essenciais para o sucesso em uma sociedade cada vez mais competitiva e digital.

Seguindo a mesma linha de pensamento, os autores Soares e Colares (2020) consideram que as Tecnologias da Informação e Comunicação ganharam espaço principalmente estimulando a aquisição de conhecimentos.

As TICs dotam-se de enorme eficiência, como um instrumento eficaz na educação, tornando a Internet, e a rede de conhecimentos existentes nela, uma verdadeira sala de aula, ainda que virtual, interligando sujeitos diversos,

situados em espaços geográficos distintos, embora saibamos que essa utilização é limitada, pois, as pessoas, sobretudo as que trabalham de forma presencial na área da educação, têm seus limites, uma vez que não foram capacitadas para tal (Soares & Colares, 2020, p. 29).

Com as novas estratégias de inovação na educação, se facilita a inclusão de novas oportunidades de aprendizagem ao permitir uma melhor compreensão por parte dos alunos, pois a visualização e interação com esses novos conceitos propiciam seu desenvolvimento cognitivo.

No entanto, é importante considerar cuidadosamente o papel da tecnologia na educação, avaliar sua eficácia e garantir que seja utilizada de forma ética e responsável. Além disso, a tecnologia pode evidenciar as desigualdades no acesso à educação, tornando-se uma questão crítica a ser abordada em políticas públicas educacionais.

3.1 Os desafios da utilização da tecnologia dentro das salas de aula

Com a expansão do uso da internet a educação precisou inovar e aprimorar a forma de ministrar as aulas. A educação tecnológica proporciona uma série de benefícios tanto aos professores como aos alunos, possibilitando ampliar seus conhecimentos, conectar pessoas e estimular a aprendizagem.

Uma das principais vantagens da utilização da tecnologia na sala de aula é oferecer experiências de aprendizagem mais interativas e envolventes. Plataformas online de aprendizagem fornecem recursos multimídia, como vídeos, animações e jogos educativos, que ajudam a tornar o conteúdo mais atraente e fácil de entender. Isso aumenta o engajamento dos estudantes, estimula o interesse e facilita o processo de ensino-aprendizagem.

“O uso da tecnologia em sala de aula aumenta a motivação dos alunos e também do professor, que percebe o interesse dos alunos em uma aula com interatividade e movimento” (Matias, Faria & Martins, 2018, p. 46).

O contexto pandêmico da COVID-19 revelou as desigualdades existentes no acesso à tecnologia e infraestrutura das escolas, apesar do aumento na adoção de tecnologias digitais como ferramentas de ensino, de forma a garantir um ensino de qualidade para todos, sendo um desafio para os educadores.

“As escolas não possuem suportes para suprir dificuldades, os professores são pouco capacitados e alguns com medo, se acomodam com a situação e não mudam a prática pedagógica no ambiente escolar” (Almeida, Cantuária & Goulart, 2021, p. 308).

Embora haja um consenso sobre a necessidade de inovar as práticas educativas, é comum que muitos educadores sintam receio de inseri-las em suas atividades de ensino (Barbosa, Mariano & Souza, 2021). Esse medo pode ser atribuído a diversos fatores, tais como a falta de familiaridade com as tecnologias, a insegurança em relação à sua eficácia no processo educacional, e ainda o receio de perder o controle sobre a sala de aula.

Conforme Cunha, Silva e Silva (2020), a pandemia evidenciou diversas fragilidades: percebeu-se uma realidade educacional brasileira desigual e com graves problemas a serem equacionados, entre eles a necessidade de abordar questões como a erradicação do analfabetismo, a elevação do nível de escolaridade da população e a melhoria do processo formativo dos profissionais.

A falta de recursos tecnológicos na educação dificultou ainda mais o acesso à educação durante a pandemia porém “se antes a dificuldade estava em chegar até as escolas, agora muitos alunos vão enfrentar o fato de não terem recursos suficientemente

para acompanhar as aulas online e executar as atividades solicitadas” (Avelino & Mendes, 2020, p. 58).

A educação é reconhecida como um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento humano ao longo da história. A tecnologia é vista como uma ferramenta capaz de agregar valor ao processo ensino-aprendizagem, desde que utilizada de forma adequada. Sua presença na educação proporciona uma possibilidade de superar limitações geográficas e culturais, amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento e, conseqüentemente, fomenta a prosperidade educacional e promove um ensino mais eficaz e equitativo.

3.2 Novos desafios nos modelos de aprendizagem e a inclusão de recursos digitais

As novas tendências educacionais vivem seu momento de auge após a pandemia da COVID-19, devido à suspensão das aulas com a exigência do distanciamento social. Contudo, não se pode afirmar que a tecnologia não fazia parte do ensino. Ao pensar nos primórdios da educação é possível lembrar do quadro negro, do giz branco, do famoso mimeógrafo com cheiro de álcool, e ainda da máquina fotocopadora *xerox* que multiplica as provas e materiais para serem distribuídos nas aulas.

As mudanças ocorridas no âmbito social, ocasionadas pelas novas tecnologias da informação e comunicação, têm impactado disrupções em todos os setores sociais. E, conseqüentemente, a escola como instituição social, destinada a ofertar a educação formal, é atingida por essas transformações, causadas pelos avanços tecnológicos (Lima, 2021, p. 175).

A estruturação da sala de aula tradicional, na qual o professor é o centro das atenções e os alunos se organizam em filas uniformes, vem sendo objeto de críticas no

âmbito da educação contemporânea. A introdução de novos espaços mais flexíveis e abertos a mudanças, com formatos ajustáveis às necessidades e desejos dos discentes, tem se mostrado como uma alternativa que favorece o processo de ensino-aprendizagem.

Esse novo formato de sala de aula cria espaços colaborativos que possibilitam trocas ativas de conhecimento entre os alunos, incentivando o engajamento e o entrosamento com os outros colegas. A utilização de recursos digitais na otimização do ambiente escolar promove uma nova geração de estudantes que desenvolvem, além do exercício da escrita e da leitura, o pensamento crítico e a diversidade de discussões entre colegas, o que contribui para o aprimoramento da qualidade do ensino.

Uma das possíveis estratégias para enfrentar os desafios citados é a promoção da educação a distância, que pode ampliar o acesso à educação de qualidade, democratizar o conhecimento e desenvolver competências digitais nos cidadãos.

“As novas sociedades de conhecimento necessitam de sistemas educacionais, onde as salas de aula estejam conectadas a instrumentos e redes de conhecimento continuamente atualizados” (Moreira, 2018, p. 7).

Além de facilitar o acesso à informação e ampliar a interatividade entre alunos e professores, as tecnologias educacionais também podem promover a inclusão de estudantes com necessidades especiais e favorecer a construção de um ambiente de aprendizagem mais colaborativo e participativo.

É fundamental que as instituições de ensino estejam preparadas para adotar novos modelos de aprendizagem e fomentar o uso de recursos digitais como estratégia para o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a formação integral dos estudantes.

A Inteligência Artificial tem se mostrado uma tecnologia promissora no contexto educacional, desde a criação de textos, imagens, áudios, vídeos e filmes, revolucionando o trabalho e o entretenimento.

As consequências totais do desenvolvimento da IA ainda não podem ser previstas hoje, mas parece provável que os aplicativos de IA serão um dos principais temas de debates para os próximos anos, como o *chatGPT* e outras ferramentas que deverão surgir e modificar questões sociais e principalmente educacionais (Martins & Viana, 2023, p. 135).

Ao longo dos anos, a tecnologia tem se empenhado em fornecer à sociedade novos recursos para que o processo de ensino-aprendizagem seja efetivo e significativo. Essa busca por melhores condições de ensino tem levado a um investimento crescente em tecnologias educacionais, como ferramentas digitais e *softwares* de aprendizagem.

A implementação da Inteligência Artificial na educação apresenta desafios éticos e educacionais que requerem consideração cuidadosa. É essencial garantir a privacidade e a segurança dos dados dos alunos e, ao mesmo tempo, fomentar a reflexão crítica sobre o papel da tecnologia no processo educacional.

4. Resultados e Discussão dos dados

Para a realização da discussão dos resultados, optou-se por utilizar como base a descrição dos títulos e subtítulos do referencial teórico e trazer para a análise a percepção dos autores sobre o tema abordado, verificando-se a similaridade ou discordância relacionada ao tema pesquisado.

- **O uso da tecnologia na educação**

Os autores Silva e Teixeira (2020) afirmam que as tecnologias emergiram como um fator crucial no enfrentamento dos desafios impostos pela pandemia de COVID-19 no âmbito educacional. No entanto, obstáculos como a falta de acessibilidade virtual e formação específica na área pelos profissionais, persistem. A abordagem educacional tradicional, centrada na aula expositiva, não corresponde às exigências do século XXI, que demanda habilidades socioemocionais, como pensamento crítico, trabalho em equipe, autonomia, responsabilidade, ética e capacidade de aprendizagem contínua

A aplicação pedagógica das tecnologias facilita o processo de ensino-aprendizagem e fomenta a construção do conhecimento, tornando as aulas mais atrativas e permitindo que os alunos gerem conhecimento de maneira significativa, relatam Costa, Santos, Silva e Santos Alves (2019).

- **Processos de ensino e aprendizagem decorrentes da inserção de novas ferramentas educacionais**

As ferramentas digitais conforme descrevem Gomes, Sandeski, Matiello e Paz (2019) colaboram para uma metodologia de ensino híbrido. Os recursos midiáticos enriquecem os estudos ao proporcionar dinamismo nas aulas e agregar novos valores e ainda funcionam como veículos de informação e conhecimento.

Para Almeida (2020), a implementação das Tecnologias da Informação e Comunicação na educação pode promover o desenvolvimento da responsabilidade dos estudantes ao estabelecer uma conexão entre o conhecimento adquirido em sala de aula e o aprendizado cotidiano.

As metodologias ativas descritas por Souza, Albuquerque, Silva, Sousa, e Paiva (2020), quando fundamentadas e aplicadas de maneira eficaz, podem promover o

desenvolvimento de habilidades reflexivas e alunos mais interessados com o processo de ensino, embora ainda seja necessário percorrer um longo caminho para superar os desafios impostos pela tecnologia.

- **A relação entre o uso da tecnologia na educação e o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos**

Considerando os apontamentos dos pesquisadores, pode-se dizer que a abordagem educacional baseada em competências representa uma oportunidade para o sistema de ensino desenvolver estudantes ativos, capazes de enfrentar os desafios e demandas do contexto global em que estão inseridos, por meio de um processo de formação que valoriza a aquisição de habilidades, conhecimentos e atitudes necessárias para a resolução de problemas complexos e a tomada de decisões (Santos, 2020).

Além disso, atividades experimentais investigativas, conforme Lima, Mazze e Pontesa, (2021), não só promovem o desenvolvimento de competências e habilidades, como também aumentam a motivação dos alunos e incentivam uma maior integração entre eles, fatores essenciais para a formação de estudantes numa sociedade contemporânea.

Para Silva, Sobrinho e Valentim (2021), a utilização do Modelo ADDIE por meio do programa TAEP 4.0, incentiva o desenvolvimento de competências e habilidades do século XXI, como resolução de problemas, pensamento crítico e criatividade. Através desse programa, os alunos são incentivados a desenvolver habilidades importantes para o mundo atual e futuro, preparando-os para enfrentar desafios e solucionar problemas de maneira eficaz.

- **Impactos do uso da tecnologia nas salas de aula**

Após analisar as considerações, Anastacio e Voelzke (2020) expressam que os alunos demonstram maior engajamento no processo de ensino-aprendizagem quando percebem os resultados de seus esforços. A utilização de aplicativos promoveu a interação aluno-aplicativo-celular e provou ser eficaz ao fornecer *feedback* instantâneo para cada questão respondida e possibilitou um melhor engajamento dos estudantes.

Segundo Assai, Junior, Mikuska e Souza (2021), houve uma mudança no uso das tecnologias pelos professores e atualmente se expressa o desejo que essas ferramentas continuem a fazer parte da metodologia do ensino pós pandemia. As tecnologias disponíveis têm permitido um diálogo mais estreito entre o campo educacional e a sociedade, fortalecendo a relação entre ambos.

Para Pereira, Filgueiras, Oliveira, Sousa e Siqueira (2020), a utilização de recursos tecnológicos encontra-se condicionada à estrutura física das escolas e condições socioeconômicas dos alunos, fatores esses que podem comprometer a utilização efetiva desses recursos para alcançar o objetivo principal na produção de conhecimento.

- **Os desafios da utilização da tecnologia dentro das salas de aula**

A síntese das pesquisas segundo a visão de Almeida, Santos e Goulart (2021), reforça que o uso de tecnologias em ambientes escolares é influenciada por uma série de fatores, tais como as condições da infraestrutura e de recursos disponíveis, além do nível de conhecimento e competência dos educadores em relação às ferramentas digitais utilizadas. É fundamental considerar a existência de uma base sólida de infraestrutura tecnológica nas escolas para promover a aprendizagem significativa e aprimorar a qualidade da educação oferecida.

Apesar de a maioria dos docentes avaliados acreditar na importância das Tecnologias da Informação e Comunicação, apenas uma minoria as utiliza diariamente em suas aulas. (Silva, Salles e Silva, 2022).

Segundo Limeira, Batista e Bezerra (2020), há um consenso entre as afirmações dos professores e alunos sobre a qualidade do ensino remoto ser inferior ao ensino presencial, portanto pode resultar numa formação pouco eficaz no processo de aprendizagem.

Para Limeira, Batista e Bezerra (2020), um dos principais desafios enfrentados pelos alunos e professores é a falta de interatividade no ambiente virtual, prejudicando a dinâmica e a efetividade do processo de ensino-aprendizagem. A promoção de uma interatividade mais efetiva é crucial para possibilitar a troca de informações, e permite minimizar o efeito provocado pelo distanciamento no meio virtual.

- **Novos desafios nos modelos de aprendizagem e a inclusão de recursos digitais**

Nesta última análise sobre os novos desafios nos modelos de aprendizagem Guerreiro e Barros (2019) destacam que a inclusão de recursos digitais possibilita a utilização de *softwares* na educação a distância, tornando a educação mais acessível e intuitiva, melhorando significativamente a comunicação e a relação entre tutores e estudantes.

O letramento computacional é uma técnica importante que oferece uma compreensão mais ampla sobre as práticas sociais de leitura e produção de textos em ambientes digitais, conceito esse relacionado às tecnologias digitais (Valente, 2019).

A interação em tempo real entre professores e alunos é essencial para o sucesso do ensino remoto, o que exige investimento em equipamentos de qualidade e formação

adequada tanto para educadores quanto para estudantes (Santos, Oliveira & Soares, 2021).

5. Considerações Finais

Um dos principais benefícios do uso de tecnologias na educação é a ampliação do acesso ao conhecimento, já que as tecnologias digitais permitem que os conteúdos sejam disponibilizados de forma mais acessível e flexível, rompendo as barreiras geográficas e temporais, e favorece a personalização do ensino, adequando-o às necessidades e características de cada estudante, e ainda contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

É importante repensar o formato da educação nos tempos atuais, e entender que houve uma mudança significativa nos papéis dos sujeitos dentro das instituições de ensino. O aluno deixa de ser um mero receptor de conteúdos e passa a ser o produtor do próprio conhecimento.

Dessa forma é preciso refletir sobre a concepção de tecnologia e seu papel na sociedade contemporânea, compreendendo-a como um conjunto de saberes, técnicas e ferramentas que permeiam nossas vidas e transformam nossas relações sociais, culturais e econômicas. A inclusão de novas tecnologias na educação deve ser compreendida como uma prática social e cultural que envolve a produção e a circulação de conhecimentos e valores, bem como a construção de identidades e subjetividades.

Por fim, ainda existem diversas barreiras, incluindo acessibilidade, equidade, privacidade e segurança, que devem ser superadas para garantir a qualidade do ensino por meio da tecnologia. É fundamental investir em políticas públicas, capacitação de professores, infraestrutura e promoção de soluções tecnológicas que favoreçam a

interatividade e o engajamento dos alunos. A adoção de estratégias pedagógicas adequadas ao contexto virtual é crucial para garantir uma educação de qualidade e eficiência, independentemente do formato adotado.

6. Referências Bibliográficas

Almeida, C. F. B. de (2020). A inserção das TICs como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem: contribuição da língua inglesa. *Diversitas Journal*, 5(2), 1100-1120. Disponível em:

https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/696/998. Acessado em 04 de março de 2023.

Almeida, E. V. de., Cantuária, L. L. dos S. & Goulart, J. C (2021). Os avanços tecnológicos no século XXI: desafios para os professores na sala de aula. *REEDUC - Revista de Estudos em Educação*, 7(2), 296-322. ISSN: 2675-4681. Disponível em:

<https://revista.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/11738>. Acessado em 04 de março de 2023.

Anastacio, M. A. S. & Voelzke, M. R. (2020). O uso do aplicativo Socrative como ferramenta de engajamento no processo de aprendizagem: uma aplicação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Física. *Research, Society and Development*, 9(3), 1-13. Disponível em:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7340965>. Acessado em 05 de março de 2023.

Assai, N. D. de S., Junior, S. L. S., Mikuska, M. I. S., & Souza, P. F. C. de (2021). Impactos do uso das tecnologias digitais da informação e comunicação durante a pandemia: relatos em um curso de pedagogia. *Brazilian Journal of Development*, 7(1), 6095-6114. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23264/18694>.

Acessado em 05 de março de 2023.

Avelino, W. F. & Mendes, J. G. (2020). A realidade da educação brasileira a partir da covid-19. *Boletim De Conjuntura (BOCA)*, 2(5), 56–62. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/137/136>. Acessado em 04 de março de 2023.

Barbosa, F. D. D., Mariano, E. de F., & Sousa, J. M. de. (2021). Tecnologia e Educação: perspectivas e desafios para a ação docente. *Conjecturas*, 21(2), 38–60. Disponível em: <http://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/91>. Acessado em 04 de março de 2023.

Costa, J. D. da, Santos, W. L., da Silva, J. S. & Santos Alves, M. M. (2019). Tecnologias e educação: o uso das TIC como ferramentas essenciais para o processo de ensino e aprendizagem. *Brazilian Journal of Development*, 5(11), 25034–25042. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4627>. Acessado em 04 de março de 2023.

Cunha, L. F. F. da, Silva, A. de S. & da Silva, A. P. (2020). O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo*. 7 (3), Brasília, 27-37. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/40014/1/ARTIGO_EnsinoRemotoBrasil.pdf. Acessado em 04 de março de 2023.

Guerreiro, A., & Barros, D. M. V. (2019). Novos desafios da educação a distância: programação e uso de Chatbots. *Espaço Pedagógico*. 6(2), Passo Fundo, 410-431. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/8410/1/8743-Texto%20do%20artigo-15295536-1-10-20190510.pdf>. Acessado em 05 de março de 2023.

Gomes, M. B. dos S., Sandeski, M. de S., Matiello, C. & Paz, D. P. (2019). *Learning Analytics*: O uso de ferramentas tecnológicas no processo de ensino e

aprendizagem. *Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão* (ISSN: 2525-4782), 4(1). Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/332105633_LEARNING_ANALYTICS_O_USO_DE_FERRAMENTAS_TECNOLOGICAS_NO_PROCESSO_DE_ENSINO_E_APRENDIZAGEM/link/5ca0b963299bf11169536b94/. Acessado em 04 de março de 2023.

Klein, D. R.; Canevesi, F. C. S.; Feix, A. R.; Gresele, J. F. P. & Wilhelm, E. M. de S. Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino. *EDUCERE - Revista da Educação*, 20(2), 279-299. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Fernanda-Sanches>. Acessado em 25 de fevereiro de 2023.

Lima, F. R., Mazze, F. M. & Pontesa, A. C. de B. (2021). Utilização de Experimentos Investigativos para a Identificação de Competências e Habilidades em Alunos de uma Escola de Ensino Médio do Estado do Ceará. *Revista Virtual de Química*, 13(3), 799-811. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v13n3a17.pdf>. Acessado em 04 de março de 2023.

Lima, M. F. de & Araújo, J. F. S. de (2021). A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Educação Pública*, 21 (23). sp. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem>. Acessado em 25 de fevereiro de 2023.

Lima, J. M. M. (2021). A inserção das novas tecnologias digitais na educação em tempos de pandemia. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 6 (3), 171-184. SN: 2448- 0959. Disponível em:

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/2021/03/a-insercao-1.pdf>. Acessado em 05 de março de 2023.

Limeira, G. N., Batista, M. E. P. & Souza Bezerra, J. de (2020). Desafios da utilização das novas tecnologias no ensino superior frente à pandemia da COVID-19. *Research, Society and Development*, 9(10), 1-13. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8415/7544>. Acessado em 05 de março de 2023.

Martins, R. H. & Viana, H. B. (2022). Inteligência artificial na educação: uma revisão integrativa da literatura. *Internet Latent Corpus Journal*, 12(2), 125-137. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/ilcj/article/view/31227>. Acessado em 05 de março de 2023.

Matias, A. L. M., Faria, A. V. G. & Martins, A. P. (2018). Tecnologia em sala de aula: uma realidade urgente aos olhos dos alunos do século XXI. *Revista Crátilo*, 11(2), 43-55. Disponível em: <https://revistas.unipam.edu.br/index.php/cratilo/article/view/771>. Acessado em 04 de março de 2023.

Moreira, J. A. (2018). Reconfigurando ecossistemas digitais de aprendizagem com tecnologias audiovisuais. *EmRede - Revista De Educação a Distância*, 5(1), 5-15. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/305/313>. Acessado em 04 de março de 2023.

Pereira, J. O. S., Filgueiras, R. P., Santana, R., de O., Sousa, R. P. de, & Siqueira, V. S. de (2020). Os impactos dos dispositivos móveis dentro do ambiente escolar nas turmas do ensino médio na cidade de Araguatins-To. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 61331-61348. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/15478/12748>. Acessado em 05 de março de 2023.

Queiroz, J. de P. S. (2018). A importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica na sala de aula. *Anais CIET:EnPED – Educação e Tecnologias: Aprendizagem e construção do conhecimento*. São Carlos, 1-13. ISSN 2316-8722.

Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/102>.
Acessado em 02 março 2023.

Santos, D. R. dos, Oliveira, K. F. & Soares, Z. C. B. (2021). Desafios enfrentados pelos professores no cenário pandêmico e no pós pandemia: professores e os desafios encontrados em tempo de pandemia. *Research, Society and Development*, 10(15), 1-8. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23083/19989>. Acessado em 05 de março de 2023.

Santos, E. M. dos (2020). Ensino e aprendizagem das competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular. *Diversitas Journal*, 5(4), 3293-3308. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1512/1179. Acessado em 04 de março de 2023.

Silva, J. R. da, Salles, R. S. & Silva, M. G. da. (2022). Utilização de novas tecnologias em sala de aula: uma análise dos desafios e possibilidades na ótica da gestão escolar. *Brazilian Journal of Development*, 8(7), 49008-49030. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/15478>. Acessado em 05 de março de 2023.

Silva, D. E., Sobrinho, M. C. & Valentim, N. M. C. (2021). Utilizando o modelo ADDIE para o desenvolvimento e avaliação de um processo educacional inspirado na educação 4.0. In *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação* (pp. 448-457). SBC. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15936/15777>. Acessado em 04 de março de 2023.

Soares, L. de V. & Colares, M. L. I. S. (2020). Educação e tecnologias em tempos de pandemia no Brasil. *Debates Em Educação*, 12(28), 19-41. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10157>. Acessado em 04 de março de 2023.

Sousa, A. S. de, Oliveira, G. S. de, & Alves, L. H. (2021). A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, 20(43), 64-83. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acessado em 11 de março de 2023.

Souza, P. M. B.de, Albuquerque, J. D. dos S., Silva, A. F. M., Sousa, E. M. D. de, & Paiva, M. D. E. B. (2020). Metodologias ativas de ensino e aprendizagem no ensino da Anatomia Humana: Uma experiência usando massa de modelar e outras ferramentas de comunicação em um projeto de monitoria. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 41834-41843. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/12387/10435>. Acessado em 04 de março de 2023.

Valente, J. A. (2019). Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. *Revista educação e cultura contemporânea*, 16(43), 147-168. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/5852>. Acessado em 05 de março de 2023.



Aprendizagem significativa e tecnologias emergentes: Influências no ensino de crianças e adolescentes

Emily Taquette Valverde¹
Juliana Zantut Nutti²



RESUMO

Muitos são os desafios enfrentados pela educação na atualidade. O presente trabalho, realizado em forma de pesquisa bibliográfica, tem como objetivo analisar as possibilidades de uso das tecnologias educacionais e da Aprendizagem Significativa desenvolvida por David Ausubel, além das influências das tecnologias educacionais na perspectiva da aprendizagem significativa para o ensino de crianças e adolescentes. De acordo com o autor da teoria, as novas ideias vão sendo incorporadas na estrutura cognitiva do aluno, a partir de uma associação com o conhecimento prévio. As tecnologias, como a Internet, Blogs e redes sociais podem ser um recurso importante nesse processo. Essas experiências e a característica motivacional das tecnologias se tornam um importante recurso para a problemática da educação, na atualidade.

Palavras-chave

Aprendizagem Significativa. Tecnologia. Educação.

ABSTRACT

There are challenges and challenges facing education today. The present work, conducted in the form of bibliographical research, aims to analyze the possibilities of the use of educational technologies and the Meaningful Learning developed by David Ausubel, and its influences on the teaching of children and adolescents. According to the author, the innovative ideas are being incorporated into the student's cognitive structure, from an association with previous knowledge. Technologies like the Internet, Blogs, and social networks can be an essential resource for this process. These experiences and the motivational characteristic of technology have become a solution to the education problem today.

Key-words

Learning Meaningful. Technology. Education.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação. Pedagoga. No momento atua como professora da Língua Inglesa em Programa Bilingue. E-mail: emily-taquette@gmail.com

2. Doutora em Educação. Professora do mestrado em Tecnologias Emergentes da Must University. E-mai: nuttijuliana@gmail.com

Introdução

Há diversas teorias que procuram explicar como a aprendizagem ocorre e as estratégias que podem ser adotadas para maximizar os seus resultados. A Teoria da Aprendizagem Significativa é uma dessas. Foi elaborada por David Paul Ausubel, na década de 1960 e estimulou a realização de pesquisas sobre a sua aplicação nas disciplinas do currículo escolar e nos contextos de aprendizagem.

O presente estudo tem como objetivo apresentar as conexões entre tecnologias, como a internet, computadores e aplicativos, e a Aprendizagem Significativa no ambiente de aprendizagem presencial, mediante a realização de pesquisa bibliográfica. Segundo Souza et al (2021), a pesquisa bibliográfica é considerada uma investigação que busca solucionar ou aprofundar a discussão sobre uma questão no estudo de um determinado fenômeno.

A aprendizagem significativa de Ausubel é abordada a partir de autores com vasta experiência nessa metodologia e o uso de tecnologias foram investigados para descrever como essas podem promover essa aprendizagem.

Tecnologias, como a Internet, os computadores e *softwares*, foram surgindo e observou-se uma evolução gigantesca na sociedade e um aumento significativo na velocidade em que as informações eram disponibilizadas. Essas foram aprimoradas e se apresentaram como opções interessantes para a educação. Após a criação do primeiro computador mecânico em 1890, por exemplo, mudou-se a forma de trabalhar e estudar radicalmente.

Além disso, novas habilidades foram sendo solicitadas para que as pessoas trabalhassem com essas tecnologias o que fez com que a educação mudasse também. Para

tanto, mesmo com os inúmeros estudos sobre aprendizagem e as formas como o indivíduo aprende, a maneira de ensinar ainda é muito questionada.

Segundo Moran (2008), a previsibilidade das escolas e o seu excesso de burocracias tendem a ser pouco motivadores quando falamos de alunos e professores. A sociedade está em constante mudança e esse perfil de escola atrasa o seu desenvolvimento. Currículos engessados e voltados para a aplicação de provas dificultam o aprimoramento das habilidades necessárias para sobreviver às constantes demandas atuais. Sendo assim, trabalha-se competências que serão pouco utilizadas pelo indivíduo na vida adulta e deixa-se de aprimorar o que de fato será necessário.

Não obstante, muitos são os desafios que a escola e a educação enfrentam, como falta de estrutura básica, materiais defasados, planejamentos ultrapassados e professores despreparados. Um outro exemplo é a motivação dos alunos. Na pesquisa desenvolvida por Silva et al. (2008), observou-se que os alunos não gostavam de estudar química, principalmente pela quantidade de conteúdo que era necessário reter dessa matéria, após a apresentação do professor. E isso acontece com várias disciplinas também. Cada vez mais os indivíduos apresentam necessidades especiais que precisam ser observadas e levadas em consideração nos currículos escolares. Trabalhar as especificidades de cada ser humano e ensiná-lo a dominar suas habilidades, principalmente as emocionais, é um dos grandes desafios da escola. Além disso, a falta de tempo dos jovens e para aprender é uma outra situação bastante comum.

Ensinar a gerenciar informações e a buscar o conhecimento, a partir de informações científicas e fidedignas, tornou-se o grande objetivo do educar. Tornar o aluno ativo diante do seu processo de aprendizagem pode ser a saída para alcançar tais

metas. Como fazer isso pode ser um grande desafio para a geração de professores que aprendeu de outra maneira.

Moran (2008) afirma que a escola precisa estar centrada no aluno. Professores precisam estar mais atentos às necessidades e preocupações dos estudantes do que no conteúdo ensinado. O currículo deve ser desenvolvido a partir da realidade deles e se relacionar diretamente com o seu cotidiano. A tecnologia pode ser uma grande aliada na busca por esses objetivos, ainda que não seja o ponto mais importante dessa tarefa.

Sendo assim, na busca por soluções na educação, é primordial que as ferramentas utilizadas em sala de aula, mesmo não sendo o centro do processo educacional, estejam alinhadas com propostas que valorizem o protagonismo do estudante e as habilidades necessárias para o futuro. Alinhar o uso de tecnologia com a Aprendizagem Significativa pode ser o caminho certo para essa proposta.

2. Aprendizagem Significativa

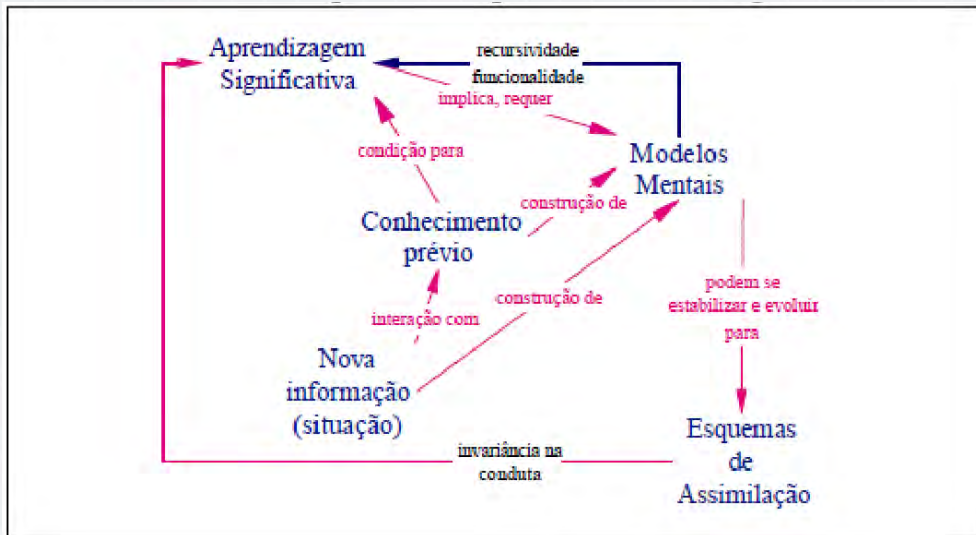
A teoria da Aprendizagem Significativa foi desenvolvida por David Paul Ausubel na década de 1960 procurou descrever como o processo de aprendizagem ocorre e se concentra no ambiente da sala de aula. Ela também é conhecida como teoria da assimilação e apresenta pontos convergentes e divergentes com a teoria de Jean Piaget (Cruz, 2020).

2.1. Condições e princípios para a aprendizagem

Ausubel acreditava que a estrutura cognitiva do indivíduo é organizada e hierarquizada. A partir dessa estrutura, novas informações são adicionadas e o conhecimento reordenado. Essa teoria é baseada na aquisição, armazenamento e

organização de ideias. Se a aprendizagem acontece na ampliação da estrutura cognitiva, as ideias vão sendo incorporadas a essa estrutura. É essa incorporação que diferencia a aprendizagem mecânica da significativa (Cruz, 2020).

Figura 1: Formação da estrutura cognitiva.



Fonte: Martins (2015, n.p.)

Segundo Pelizzari et al. (2002), para que a Aprendizagem Significativa aconteça é preciso que o indivíduo tenha a capacidade de ligar o conteúdo a ser aprendido ao conhecimento anterior disponível na estrutura cognitiva. Já a aprendizagem mecânica acontece de forma contrária, quando o indivíduo não é capaz de fazer essa associação e o conteúdo fica ‘solto’. Vale ressaltar que toda essa aquisição proposta na teoria de Aiusubel está relacionada ao aprendizado que ocorre na escola e não em outros contextos de aprendizagem.

Existem duas condições fundamentais para que a Aprendizagem Significativa ocorra. A primeira delas, segundo Pelizzari et al. (2002), é a disposição que o aluno tem para aprender significativamente. Se o indivíduo não estiver disposto a aprender dessa forma, a aprendizagem será mecânica. Os estímulos para a Aprendizagem Significativa

não serão potenciais suficientes para que ela aconteça. É muito importante, então, que a motivação seja um dos objetivos do professor em sala de aula.

A segunda condição é relacionada ao conteúdo que deve ser logicamente e psicologicamente significativo. Sendo o primeiro dependente da natureza do indivíduo e o segundo, dependente das experiências com o ambiente em que esse indivíduo se insere. Como a experiência é própria a cada ser humano, o aluno decidirá o que é significativo para si a partir daquilo que vivenciou. A relação que esses conceitos formam entre si, dentro da estrutura cognitiva do sujeito, tem mais importância que a quantidade de conceitos presentes nessa estrutura.

Cruz (2020) menciona ainda que, quando a Aprendizagem Significativa acontece, um mesmo conceito consegue ser apresentado de outra forma pelo aluno, por meio de sinônimos que transmitem a mesma ideia. Esse tipo de aprendizagem, segundo o próprio criador da teoria, permite que as ideias fiquem armazenadas por mais tempo e o seu uso pode acontecer de forma inédita e não somente como foi aprendido.

Moreira (2000, citado em Martins, 2015), desenvolveu o quadro apresentado a seguir, em que elenca os princípios facilitadores para uma Aprendizagem Significativa crítica.

Figura 2: Facilitadores para a Aprendizagem Significativa.

<p>Perguntas ao invés de respostas (estimular o questionamento ao invés de dar respostas prontas)</p> <p>Diversidade de materiais (abandono do manual único)</p> <p>Aprendizagem pelo erro (é normal errar; aprende-se corrigindo os erros)</p> <p>Aluno como perceptor representador (o aluno representa tudo o que percebe)</p> <p>Consciência semântica (o significado está nas pessoas, não nas palavras)</p> <p>Incerteza do conhecimento (o conhecimento humano é incerto, evolutivo)</p> <p>Desaprendizagem (às vezes o conhecimento prévio funciona como obstáculo epistemológico)</p> <p>Conhecimento como linguagem (tudo o que chamamos de conhecimento é linguagem)</p> <p>Diversidade de estratégias (abandono do quadro-de-giz)</p>
--

Fonte: Moreira (2000, citado em Martins, 2015).

Além disso, existem outros dois conceitos que são a aprendizagem por descoberta e por recepção, também mencionada por Cruz (2020). O princípio da recepção acontece quando o tema é dado ao aluno de maneira pronta e ele trabalha com essa informação para adicioná-la à sua estrutura cognitiva. Esse é o tipo de aprendizagem relacionada com as aulas expositivas, muito comuns nas escolas. O autor também reforça a importância desse modelo de ensino e enfatiza que se não for aplicada de forma correta, pode levar à aprendizagem mecânica.

O princípio da descoberta, porém, é aquele em que indivíduo aprende por si só. Ou seja, ele descobre o conceito ou teoria. Sendo assim, em uma resolução de problemas, por exemplo, o aluno pode descobrir a resposta para aquele problema e então adicioná-lo ao seu mapa conceitual. É importante reforçar que Ausubel acredita que esse tipo de aprendizagem pode ocorrer de forma mecânica se não houver ligação lógica com algum conceito aprendido anteriormente.

Existe uma crescente exigência dentro das instituições de ensino para que a educação aconteça por meio de projetos e descobertas (Cruz, 2020). É importante reforçar que, segundo a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, a aula expositiva é importante para o processo educacional, quando o aluno consegue atuar de forma ativa em relação àquilo a que foi exposto. É necessário haver um planejamento eficiente entre as aulas expositivas e as atividades de descoberta para que esse ensino deixe de ser mecânico e torne-se significativo.

Por mais que o professor não atue como o detentor do conhecimento e que proporcione recursos para uma aprendizagem ativa, alguns alunos não alcançam os resultados esperados, o que gera menos engajamento desses discentes e uma exigência maior sobre os docentes envolvidos. De mesma forma, quando o professor planeja

atividades de abordagem ativa, mas não estabelece diretrizes claras sobre como devem ser executadas, elas pode ser tornar descontextualizadas para o aluno. (Cruz, 2020)

2.2. Formas de aprendizagem significativa

Após elencar os princípios e conceitos que norteiam a teoria da Aprendizagem Significativa, é necessário apresentar as formas como essa teoria propõe que a aprendizagem aconteça que, segundo Cruz (2020), são três: aprendizagem por subordinação, superordenação e a combinatória.

Partindo dos conceitos já apresentados, de que a Aprendizagem Significativa acontece a partir de uma conexão entre o que se está aprendendo e o que já se sabe, criando conexões, a aprendizagem por subordinação é quando a nova informação especifica o que já é conhecido, sendo geralmente apresentada em forma de exemplos para contextualizar. Ela pode ser ainda derivativa ou correlativa. A primeira acontece quando o que é apresentado é apenas mais um exemplo do que já se sabe, sem adicionar informação nova. Já a segunda é quando se acrescenta mais uma ideia ao contexto que já se sabe (Cruz, 2020). Em ambos os casos, adicionam-se especificações a uma ideia generalizada do tema.

Já a aprendizagem por superordenação se dá quando uma ideia é apresentada de forma mais generalizada do que os conceitos que o aluno já conhece. Ou seja, o indivíduo possui um conjunto de informações específicas para então aprender a ideia geral. Essa forma é considerada mais difícil de ser assimilada pelo cérebro humano. (Cruz, 2020).

Existe ainda a aprendizagem combinatória, relacionada ao uso de âncoras no sistema cognitivo do indivíduo, sem relação de exemplo ou generalização com o que será apresentado. O uso dessas bases é importante para que a Aprendizagem Significativa

aconteça, já que parte do pressuposto que essa informação é conhecida pelo aluno e será mais fácil visualizar e entender o novo conceito (Cruz, 2020).

2.5. Exemplos práticos de aprendizagem significativa

Para exemplificar o uso desse tipo de aprendizagem e seus resultados, podemos citar a pesquisa de Giani (2011). O estudo foi realizado com alunos do 7º ano, cuja proposta eram aulas experimentais de ciências, realizadas em laboratório, de uma escola privada em Taguatinga no Distrito Federal.

As atividades estavam pautadas em observação, classificação e descrição dos objetos em análise. Além disso, foram propostas atividades de interação para que os alunos tivessem uma visão mais ampla do conteúdo investigado. Atividades como debate foram utilizadas para propor um momento de troca de observações (Giani, 2011).

Como resultado, observou-se o maior interesse dos alunos pela proposta, assim como pelos momentos de reflexão possibilitados. Houve uma resistência por parte dos alunos no início, sendo necessária a facilitação pelo professor para chegar na resolução do problema, mas o papel do professor foi de extrema importância no processo investigativo (Giani, 2011).

Um outro exemplo da teoria aplicada na prática é o de Fetter e Silva (2020), que realizaram atividades com uma turma de 4º ano em uma escola pública no município de Parobé/RS. A atividade buscava trazer significado ao que já tinha sido apresentado aos alunos, por meio de conceitos, estimulando a curiosidade dos alunos.

No início, o professor procurou trazer as experiências dos alunos sobre reciclagem para fazer a apresentação do assunto. A partir daí, o professor levou os alunos a entenderem as características específicas do tema, com uma atividade de escrita da definição de reciclagem. Os próximos passos foram definição e argumentação. Na

discussão, os alunos foram motivados a fazer a sua própria representação sobre o tema para, posteriormente, levar para a vida (Fetter & Silva, 2020).

Fetter e Silva (2020) concluíram que os estímulos feitos ao aluno levaram a conexões e investigações sobre o tema. O aluno aprendeu o conteúdo, partindo do seu conhecimento prévio e utilizando seu raciocínio para relacionar, refletir e assimilar o conteúdo ao invés de reproduzi-lo.

3. Tecnologia e Aprendizagem Significativa

Segundo Moran (2000), existe uma expectativa grande de que as tecnologias solucionarão problemas relacionados à educação de forma rápida. Porém, se tecnologia por si só resolvesse os problemas da sala de aula, já não estaríamos enfrentando situações problemáticas. Assim, a tecnologia de comunicação e informação pode ser uma aliada importante para o ensino e aprendizagem, principalmente no que diz respeito à Aprendizagem Significativa.

3.1. Tecnologias e inovações no ensino na sala de aula presencial

A tecnologia é criada para facilitar a vida do homem, inclusive na sala de aula. O quadro negro, por exemplo, foi inventado em 1801, uma grande tecnologia que inovou o ambiente de sala de aula presencial.

Segundo Leite e Kenski, (2003), o uso da tecnologia pode auxiliar o professor a envolver os alunos, na aula, assim como ouvi-los e avaliá-los. O papel do professor como mediador dessas ferramentas permite ensinar o aluno a pesquisar as informações que precisa, trocar experiências e variar os tipos de interação. Para que isso seja possível, é preciso que alguns recursos como equipamentos, conhecimento e pessoas qualificadas estejam disponíveis.

A infraestrutura adequada pode ser um desafio para a implementação do uso de tecnologias no ambiente presencial. Computadores, *softwares* educacionais, rede de alta velocidade são alguns exemplos dos materiais necessários para que o uso da tecnologia em sala de aula aconteça. Porém, somente a substituição da lousa e giz pelos materiais tecnológicos não garante a qualidade dessa entrega (Leite & Kenski, 2003). O professor poderá apenas projetar aquilo que antes escreveria no quadro e continuar com o modelo tradicional de sala de aula.

A Internet é uma das tecnologias que permite modificar a forma de ensinar e aprender no ensino presencial. Além da velocidade de acesso à informação, ela permite acesso a materiais diversos, aplicativos diferenciados e jogos. Moran, (2000) cita algumas possibilidades que a tecnologia permite ao professor. Entre elas, as aulas-pesquisas. Após a motivação do professor sobre um conteúdo específico, os alunos pesquisam sobre o tema, a partir de questionamentos propostos, utilizando amplamente a internet, sem limitações de *websites* ou fontes. Na sequência, os alunos trocam, com os colegas, os resultados obtidos. Temos aqui um exemplo importante de atividade que contempla o uso de tecnologia e Aprendizagem Significativa. Os alunos fazem então uma pesquisa mais específica e detalhada sobre o tema e o professor tem sempre o papel de coordenar e motivar os grupos.

Um outro exemplo de uso de tecnologia em sala de aula, apresentado por Moran (2000), é a criação de páginas na internet para os próprios alunos. Assim, eles podem compartilhar o que é de fato significativo sobre o tema, sob o seu ponto de vista, podendo, posteriormente, divulgar ou não, esse conteúdo com o público.

Uma outra ferramenta tecnológica que pode trazer interação para a sala de aula são as redes sociais. Os indivíduos que compõem as redes sociais podem divulgar e

acessar informações dos mais variados tipos, além de selecionar os conteúdos que lhes sejam mais interessantes. Além disso, as redes sociais trazem um sentido de moral social; o pensamento crítico é favorecido, a comunicação é efetiva e cada aluno torna-se um professor (Souza & Schneider, 2012). É importante que as pesquisas sejam guiadas pelos professores e que ocorra a troca de experiências, para que o uso dessa ferramenta permita a assimilação necessária.

A gamificação associada com a internet é outra opção interessante para abordar a tecnologia e a Aprendizagem Significativa. Gamificação é o uso de jogos, em plataformas digitais, para orientar o estudo ou reforço de determinado conteúdo. O uso dos jogos favorece a motivação e a criatividade (Barbosa et al., 2020).

Quando o aluno conhece e interage com a plataforma de gamificação, experimenta uma emoção agradável. Ele é capaz de identificar, aprender e encontrar as soluções de forma significativa e prazerosa. Porém, para ser utilizado na educação, de forma efetiva, é necessário que o professor tenha domínio da ferramenta e saiba guiar os alunos na preparação, na utilização e nas atividades relativas aos jogos. Desafios que promovem o raciocínio, por exemplo, estarão presentes nos jogos educacionais, de forma equilibrada, no momento da aula (Barbosa et al., 2020).

Por outro lado, alguns conceitos mais abstratos são mais desafiadores para alunos e professores (Ferreira et al., 2020). Os vídeos e animações se apresentam como facilitadores para minimizar esses desafios, sendo mais facilmente acessados em diversos sites, trazendo, inclusive, sugestões de planejamento de aula. É importante ressaltar que o vídeo por si só não traz o resultado cognitivo desejado. É necessário a mediação do professor para que isso aconteça. Vale lembrar que alunos mais visuais ou auditivos tendem a se beneficiar com esse tipo de estímulo.

3.4. Exemplos práticos de tecnologia educacional para sala de aula presencial

Muitas são as opções de ferramentas tecnológicas à disposição das instituições educacionais. Desde plataformas de criação de planejamento até páginas de avaliação. Além disso, *softwares* conseguem acompanhar o desempenho dos alunos e propor novas experiências para que o ensino fique ainda mais interessante.

Souza et al. (2013) apresentam algumas tecnologias inteligentes que estão em uso para alcançar esses objetivos. Os sistemas tutores inteligente são *softwares* que têm capacidade de ensino, adequando as suas estratégias às necessidades dos alunos. A partir da combinação de informações do aluno e os conceitos que serão apresentados, a plataforma consegue devolver os recursos necessários para a melhor aquisição do conhecimento, fazendo uma leitura inicial das necessidades e modelando o sistema. A partir daí, o aluno é acompanhado e promovido de nível quando atinge as especificações necessárias.

Souza et al. (2013) ainda mencionam os assistentes educacionais inteligentes que permitem orientar o aluno em seu desenvolvimento, respaldado na metodologia utilizada pelo *software* e pelo docente. O professor tem papel ativo no desenvolvimento desses sistemas e, assim, consegue garantir a obtenção de resultados satisfatórios.

Quando pensamos em ensino presencial e Aprendizagem Significativa, o uso das tecnologias podem complementar o trabalho dos profissionais de educação. Em uma sala de aula com muitos alunos que possuem diferentes históricos de aprendizagem, a avaliação inicial permitida por esses instrumentos ajuda os professores a ganharem tempo e acompanharem resultados que podem auxiliar no planejamento das aulas. Além disso, a inteligência artificial, por si só, é um instrumento motivacional para os alunos, que também recebem um *feedback* do programa, podendo ser promovidos de nível.

É importante enfatizar que Souza et al. (2013) reforçam a necessidade de o profissional da educação atuar desde o desenvolvimento dos sistemas até sua execução e avaliação. Esse recurso é um apoio educacional para as metodologias ativas utilizadas pelo professor, no trabalho pedagógico com seus alunos.

Um outro exemplo prático é o uso de blogs para o ensino da Língua Inglesa, apresentado por Figueiredo e Cardoso (2011). Segundo o autor, blogs são ferramentas muito conhecidas pelos alunos e esses têm habilidades suficientes para navegar entre o real e o virtual, facilmente. A escrita e a comunicação são duas habilidades que podem ser desenvolvidas nessa situação, principalmente quando aplicadas ao ensino de idiomas, tornando a aprendizagem significativa, já que é interessante para o aluno. Essa é uma característica motivadora e que permite que o aluno reescreva as situações que aprende com as suas próprias palavras.

Com o uso dessas plataformas, o professor também consegue atuar prontamente com *feedbacks* e correções. Além disso, o aluno pode refletir sobre o seu próprio trabalho e, assim, criar mais autonomia nos estudos. Figueiredo e Cardoso (2011) mencionam ainda que a ferramenta foi muito aceita por eles desde o início e a pesquisa de satisfação também demonstrou esse interesse.

Sendo assim, a tecnologia, aliada a um planejamento consolidado, com *feedback* aos alunos pode ser uma solução para os desafios enfrentados em sala de aula, possibilitando uma aprendizagem significativa.

4. Considerações Finais

A teoria da Aprendizagem Significativa propõe que o ser humano possui uma estrutura cognitiva organizada e que novos conceitos vão sendo adicionados a essa

estrutura, conforme se relacionam com o conhecimento prévio. Porém, para que isso aconteça, é necessário que o conteúdo seja significativo e que o estudante esteja motivado e interessado naquilo que é significativo. As tecnologias de informação e comunicação são ferramentas importantes que podem auxiliar os professores em seus planejamentos e os alunos no alcance de seus objetivos de aprendizagem.

Tecnologias como Internet, *softwares* e redes sociais podem promover exercícios e atividades engajadoras para os estudantes e fazem parte do cotidiano das pessoas, possibilitando que as gerações mais novas consigam navegar por eles, aumentando a motivação dos estudantes. Várias tecnologias já vêm sendo utilizadas, de acordo com a teoria da Aprendizagem Significativa, porém é preciso avaliar o quanto os recursos tecnológicos são relevantes para que o processo ocorra e como podem ser utilizados de forma mais efetiva pelos professores e alunos.

Referências

Barbosa, F. E., Pontes, M. M. & Castro, J. B. (2020). A Utilização da Gamificação Aliada às Tecnologias Digitais no ensino da matemática: Um panorama de pesquisas brasileiras. *Revista Prática Docente*, 5(3), 1593–1611. Disponível em: <https://doi.org/10.23926/rpd.2526-2149.2020.v5.n3.p1593-1611.id905> Acessado em 13 de abril de 2023

Cruz, C. C. (2020). A Teoria Cognitivista de Ausubel. Disponível em: http://www.robertexto.com/archivo3/a_teoria_ausubel.htm Acessado em 2 de abril de 2023.

Ferreira, M., Silva Filho, O. L., Moreira, M. A., Franz, G. B., Portugal, K. O. & Nogueira, D. X. (2020). Unidade de Ensino potencialmente significativa sobre óptica geométrica apoiada por vídeos, aplicativos e jogos para smartphones. *Revista Brasileira De Ensino De Física*, 42. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbef/a/dJv9Vkf6434ffg5tJDPbpM/?format=pdf&lang=pt>
Acessado em 2 de abril de 2023.

Fetter, S. A. & Silva, D. R. Q. (2020). Práticas com Aprendizagem Significativa para estudantes da Educação Básica. *Revista Educação Pública*, 20(35), 1–14. <https://doi.org/10-18264/REP> Acessado em 2 de abril de 2023.

Figueiredo, E. Q. & Cardoso, E. L. (2011). Blogue: Tecnologia Para Uma Aprendizagem Significativa da Língua Inglesa. *Educação Unisinos*, 15(2), 158–165. <https://doi.org/10.4013/edu.2011.152.08> Acessado em 2 de abril de 2023.

Giani, K. (2011, July 14). A experimentação no ensino de ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa. Repositório Institucional da UNB. UNB. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/9052> Acessado em 19 de março de 2023.

Leite, B. R. L., & Kenski, V. M. (2003). In *Formação de Educadores: Desafios e perspectivas* (pp. 91–99). essay, Editora UNESP.

Martins, C. (2015). Críticas à teoria de Ausubel. Significando aprendizagem. Retrieved April 2, 2023, from <http://significando-aprendizagem.blogspot.com> Acessado em 19 de março de 2023.

Moran, J. M. (2000). Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. *Informática Na Educação: Teoria & Prática*, 3(1), 137–144.

Moran, J. (2008, August 1). Aprendizagem Significativa. *Escola 2000*. Fundação Ayrton Senna. Disponível em: http://www.escola2000.org.br/comunique/entrevistas/ver_ent.aspx?id=47 Acessado em 2 de abril de 2023

Pelizzari, A., Kriegl, M. de L., Baron, M. P., Finck, N. T. L. & Dorocinsk, S. I. (2002). Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. *Revista PEC*, 2(1), 37–42.

Silva, R.R., Razuck, R.C. & Tunes, E. (2008) “Desafios da Escola atual: A Educação Pelo Trabalho,” *Química Nova*, 31(2), pp. 452–461. Disponível em <https://doi.org/10.1590/s0100-40422008000200046> Acessado em 12 de abril de 2023.

Souza, A.S., Oliveira, S.O., Alves, L.H. (2021) A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, 20(43), p.64-83

Souza, A. A. N. & Schneider, H. N. (2012). Aprendizagem nas redes sociais: colaboração online na prática de ensino presencial. SIED - Simpósio Internacional De Educação a Distância.

Souza, C. V., Shiguti, V. A., & Rissoli, V. R. V. (2013). Metodologia Ativa para Aprendizagem Significativa com Apoio de Tecnologias Inteligentes. *Nuevas Ideas En Informática Educativa TISE* 2013, 653–656. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/653-656.pdf> Acessado em 2 de abril de 2023.



Educação corporativa: Um projeto de tecnologia educacional com foco na missão da empresa

Ricardo Limão¹
Maria Elisa Ehrhardt Carbonari²



RESUMO

As organizações buscam colaboradores aptos a assumir funções, porém há a necessidade de aperfeiçoar as habilidades destes. O objetivo deste artigo é mostrar a possibilidade de integração da educação ao mundo dos negócios, sem distanciar o profissional da missão da empresa. Como facilitador está o uso das tecnologias, que faz com que a implementação do programa educacional corporativo tenha sucesso. O material está estruturado em duas partes: Uma pesquisa bibliográfica que fornece o embasamento teórico e um estudo de caso que apoia a pesquisa inicial, descrevendo o fenômeno em seu cenário natural. Aponta para os desafios da implantação de um ambiente virtual de aprendizagem que congrega aspectos técnicos, com suporte interpessoal e avaliação de qualidade.

Palavras-chave

Educação. Tecnologia. Empresa.

ABSTRACT

Organizations are looking for collaborators who can assume functions but must improve their skills. This article aims to show the possibility of integrating education into the business world without distancing the professional from the company's mission as a facilitator using technologies that successfully implement the corporate, educational program. The material is structured in two parts: A bibliographical research that provides the theoretical basis and a case study that supports the initial investigation, describing the phenomenon in its natural setting. It points to the challenges of implementing a virtual learning environment that combines technical aspects with interpersonal support and quality assessment.

Key-words

ADHD. Emerging technologies. Inclusion.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. Especialista em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Licenciado em Matemática pela Faculdade Interação Americana. E-mail: ricardolimao@gmail.com

2. Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Licenciada em Letras Português/Inglês pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. E-mail: elisa@mustedu.com

1. Introdução

De acordo com Covey, England e Whitman (2011), a instabilidade faz parte do mundo dos negócios e é inerente ao tempo que estamos vivenciando. As companhias enfrentam perigos principais que, na visão dos autores, são: falha no cumprimento das tarefas, baixo nível de confiança nas atividades realizadas, perda de foco na execução dos trabalhos, medo e recessão psicológica causada pela imprevisibilidade financeira.

Diante deste cenário, na contramão das práticas mais adequadas e com intenção de minimizar os efeitos listados acima, as organizações buscam colaboradores aptos a assumir as diversas tarefas a eles atribuídas. Porém, há a necessidade de aperfeiçoar continuamente as habilidades dos recursos humanos contratados, em todas as áreas da empresa, tanto no nível tático quanto no operacional, sem que isso traga ônus - em tempo e dinheiro - para a empresa.

A falta do aperfeiçoamento adequado gera uma defasagem que não é suplantada pelo cotidiano corporativo. A mão de obra acaba sendo dispensada por falta qualificação e habilidades indispensáveis para a execução de suas atividades. Integrar o ambiente educacional com o corporativo significa implementar um sistema que valide três aspectos importantes para a condução do cotidiano do trabalho: aspectos técnicos, habilidades interpessoais e aspectos emocionais. Esta integração deve ocorrer em consonância com a missão da empresa e com suas diretrizes de gestão, como suporte ao departamento de Recursos Humanos e alinhada aos resultados de mercado esperados.

Como grande facilitador dessa empreitada, está o uso das tecnologias emergentes em educação, que faz com que a implementação de um programa de educação corporativa tenha sucesso e caiba no orçamento das empresas, além de respaldar o desenvolvimento do ser humano no seu ambiente profissional, de forma mais completa do que acontece habitualmente no mercado de trabalho.

Este artigo corrobora a ideia de que o aprimoramento das habilidades dos colaboradores, potencializado pelo suporte tecnológico, reforça o objetivo de tornar os treinamentos significativos para o profissional, além de garantir a manutenção do alinhamento das necessidades da empresa, pelo cumprimento da sua missão, com o ramo atuante.

A metodologia de pesquisa bibliográfica foi selecionada para dar embasamento teórico ao artigo, descrevendo a coleta de informações, bem como a justificativa pela escolha dos autores que suportaram o trabalho. Também ofereceu suporte à decisão de apresentar um estudo de caso, com intenção de apoiar a pesquisa inicial, fazendo um exame aprofundado de um caso particular do mundo corporativo, com intenção de descrever o fenômeno em seu cenário natural: a educação a distância e sua aplicabilidade no processo de ensino e aprendizagem, com o uso do ambiente virtual de aprendizagem Moodle.

O trabalho fundamentou-se em autores como Almeida e Rubim (2004); Behar (2009); Cardoso (2007); Covey, Whitman e England (2011); Drucker (2018); Figueira, Figueira e Santos (2009); Gouvê e Oliveira (2009); Guarezi e Matos (2009); Moran, Behrens e Masetto (2013); Neder (2005); Rezende e Borges (2022). Além de documentos legais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei da Aprendizagem e o Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil. Este artigo leva em consideração a relação entre os conceitos abordados com a prática educacional corporativa.

2. O Ensino a Distância Online Como Alternativa de Educação

Como enfatizado por Guarezi e Matos (2009), a educação a distância pode ser descrita como um sistema comunicacional e tecnológico que opera em duas direções e que supre a interação pessoal presencial no formato tradicional como preferencial.

Behar (2009) completa a definição, destacando que a educação a distância pode ser compreendida por uma modalidade de ensino evidenciada por meios tecnológicos, em que docentes e discentes estão separados fisicamente em espaços distintos, porém presentes em um mesmo ambiente de ensino e aprendizagem, onde os conceitos são mediados à distância.

No Brasil, a oferta de cursos a distância está garantida desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). No artigo 80 da lei 9.394 de 1996 está estabelecida a modalidade para todos os níveis de ensino.

Conforme Moran, Behrens e Masetto (2013), as tecnologias digitais instigam as empresas educacionais na busca por novas alternativas ao ensino clássico, valendo-se das atividades do ensino online para fundamentação da aprendizagem na participação e na integração dos agentes participantes. Assim sendo, essa mesma modalidade educacional passou a ser valorizada como uma opção possível, não só para a democratização do acesso à educação no país, mas também como alternativa ao ensino tradicional.

O ensino a distância atual corresponde um modelo de ensino não presencial apoiado em tecnologia de informação e comunicação que, para Cardoso (2007), fundamenta-se no uso do computador, termo genérico para o equipamento tecnológico, e conta com um grande número de ferramentas avançadas e poderosas, além de aproveitar as capacidades da internet para comunicação e distribuição dos mais diferentes conteúdos. A avaliação sistemática das tarefas e do desempenho dos participantes, a análise objetiva dos alunos, a definição assertiva dos objetivos de aprendizagem e a criação de sequências planejadas para dinamizar e potencializar a aprendizagem, são prerrogativas do ensino a distância.

A força do modelo se concentra em uma característica marcante: os participantes, alunos e aprendizes, precisam exercer maior autonomia, serem mais disciplinados e autorregulados, em comparação com o ambiente tradicional de ensino, a sala de aula do modelo educacional presencial. Para manter o engajamento em alto nível, a melhoria constante nos

materiais e na interação com os ambientes são ressaltados, elevando assim a qualidade no processo de ensino e aprendizagem.

2.1. Desafio e oportunidade do ensino frente a um ambiente em constante mudança

Moran, Behrens e Masetto (2013) já contemplavam a necessidade de reinvenção da forma de ensinar e aprender, presencial e virtualmente, diante das mudanças ocorridas na sociedade e no mundo do trabalho. Os pesquisadores apontam que os modelos tradicionais são cada vez mais inadequados e ressalta que são realizadas apenas pequenas mudanças e adaptações sem grandes impactos. Afirmam ainda que educar com novas tecnologias é um desafio que precisa ser enfrentado com profundidade.

Dentre outros obstáculos apontados na educação a distância online, alguns são proeminentes: implantação e gestão do projeto educacional online, manutenção do interesse da audiência, capacitação profissional e compromisso quanto à qualidade.

Apesar do desafio, a oportunidade também está presente. Nunca foi tão flexível, tanto no ambiente escolar quanto no corporativo, é possível ter continuidade nos estudos, com colegas reunidos numa mesma sala ou afastados geograficamente, e ainda assim conectados por meio virtual.

3. A Implantação de um Projeto de Tecnologia Educacional Com Foco no Atendimento à Missão Institucional

Apoiados em Drucker (2018), de uma forma abrangente, podemos entender a missão institucional como a causa de existência da empresa, o motivo para o qual ela foi constituída; também o eixo norteador das atividades diárias da mesma.

A missão pode ser conceituada em dois pontos de vida distintos, porém complementares: um ponto de vista cultural e outro estratégico. O ponto de vista cultural entende a missão como uma bússola que norteia a organização para que ela opere como uma unidade coletiva. Tem o papel de comunicar o propósito essencial da empresa aos grupos interessados pelas ações da mesma, internos ou externos.

Do ponto de vista estratégico, ainda olhando para Drucker (2018), a missão da empresa é um compromisso, um balizador do trabalho e das decisões diárias de todos os envolvidos, a base racional e comercial do negócio, que é desdobrado até os níveis tático e operacional.

Sendo assim, implantar um projeto de inovação tecnológica educacional se relaciona com o campo estratégico da missão da empresa e excede o início da constituição do mesmo dentro da organização. Significa que, para que o uso da tecnologia tenha real valor estratégico para a empresa, é necessária a sustentação desse projeto em etapas distintas, tanto no que se refere ao estudo e a reflexão das necessidades da instituição e do contexto vigente, quanto à avaliação das ações específicas que serão realizadas por cada agente alocado no processo e ainda considerar a experiência dos diversos usuários participantes. É preciso levar em conta as incertezas e as decisões que são inseparáveis à implantação de qualquer projeto. Tem-se que decidir quais tecnologias, de tantas propostas, serão adotadas.

Igualmente importante é a implementação do projeto de tecnologia, com a proposição das ações inerentes a cada membro participante, bem como o treinamento necessário para cada função; cabe também a criação, ou adequação, de culturas que deem suporte à aplicação em questão. Integrar isso tudo no ambiente corporativo é fundamental, considerando o uso dos recursos implementados e a prática do fator humano atuante no projeto, com foco no atendimento das necessidades da organização e no alcance do resultado esperado.

3.1. O profissional coordenador de tecnologia educacional no âmbito corporativo

Em toda instituição, para a implantação de um projeto educacional consistente e amparado pelas tecnologias emergentes, é necessário a montagem de uma coordenadoria de tecnologia. Essa coordenadoria é responsável pelo bom funcionamento da implementação do projeto na unidade escolar, assim como pelo estabelecimento das conexões e articulações entre os interesses dos educadores e as ferramentas educativas digitais disponíveis.

O profissional que exerce essa função tem como principal objetivo introduzir e utilizar as tecnologias no processo educativo de forma significativa. Deve estar preparado para integrar o projeto pedagógico da instituição com o uso dos recursos digitais educacionais. Além da gestão de recursos e infraestrutura, precisa ter excelência na gestão de pessoas e do tempo, com foco no êxito do projeto. É pertinente e desejável que este profissional, o coordenador de tecnologia educacional, seja também um dos professores ministrantes dos cursos. O conhecimento dos conteúdos, bem como das práticas, dinâmicas e didáticas são atributos inerentes ao seu trabalho cotidiano. Sendo assim, de forma ampla, esse profissional tem condições de desenvolver propostas de trabalho alinhadas às demandas do corpo discente, levando em consideração as necessidades do corpo docente, transformando o processo de ensino e aprendizagem relevante e eficiente.

Além do exposto, de acordo com Libâneo (2011), é exigida, do gestor educacional, a habilidade de convivência coletiva, a capacidade de administrar o ambiente onde está inserido e que vai se tornando cada vez mais complexo, a capacidade de abstração e de comunicação, de ser capaz de embasar suas decisões, empenho na emancipação e na autonomia intelectual dos colaboradores, a consciência do aproveitamento das oportunidades, as limitações de recursos institucionais e, claro o manejo das tecnologias emergentes.

Para Rezende e Borges (2022), o papel da coordenadoria de tecnologia educacional, empregada no processo de aprendizagem, é descrito como o de apoiador e facilitador da integração da tecnologia para o ensino na era digital no ambiente educacional. No escopo do trabalho deste profissional está o estabelecimento das relações entre tecnologia e educação, no que tange ao equilíbrio das políticas e procedimentos tecnológicos, bem como o empreendimento de treinamentos e suporte contínuos, levando em conta a dinâmica do próprio recurso, em constante mudança e aperfeiçoamento ininterrupto.

Com uma necessidade de atuação imperativa, determinada pelo momento atual nas instituições de ensino, o coordenador de tecnologia deve conhecer e se adaptar aos mais recentes desenvolvimentos que permearão diversos componentes curriculares, para que haja domínio da linguagem digital, com intenção de posterior reprodução desses conhecimentos aos professores no exercício do ofício, visando à disseminação do emprego de tecnologias educacionais para a construção de aprendizagens expressivas e validadas, que serão empregadas pelos alunos na sociedade, de modo geral.

3.2. A gestão do projeto de tecnologia educacional na organização empresarial

Acerca da gestão de um projeto de inovação tecnológica educacional, somente um claro alinhamento com a missão institucional tornará seu objetivo claro e realista. Alguns pontos devem ser levados em conta para que o mesmo seja bem-sucedido e significativo para todos os envolvidos, tanto no processo de implementação, quanto no uso cotidiano da tecnologia no ambiente profissional.

Para Almeida e Rubim (2004), o engajamento do gestor educacional na articulação dos diferentes agentes da comunidade corporativa, na liderança do processo de incorporação das tecnologias digitais na empresa, tanto administrativo quanto pedagogicamente, na criação de

condições para a formação continuada do seu contingente docente, contribui expressivamente para o processo de transformação do espaço em um ambiente de discussão e partilha de conhecimento.

Para que a inovação do projeto pedagógico se transfigure em melhoria na qualidade da educação, não basta trazer tecnologias digitais para dentro da empresa e sim considerar que, tão importante quanto à diversidade de materiais e recursos, é o projeto pedagógico que garantirá a consistência e a coerência do uso dessas mesmas tecnologias.

A gestão do projeto também perpassa por estratégias para formação de contingente de ministrantes com práticas inovadoras, que devem ter característica ativa, afastando-se do modelo tradicional e combinando modelos ou estratégias formativas.

Quanto às competências contempladas na formação do docente, estão as de instrumentalização, para uso das ferramentas digitais para fins educacionais; as didáticas e as de pesquisa; as organizacionais e ainda as comunicacionais, para a preparação de apresentações e materiais.

Tão importante quanto as questões ressaltadas anteriormente, a avaliação do software é uma ação indispensável que cabe à gestão da implantação de tecnologia no meio educacional, pois interfere tanto na montagem quanto na manutenção do projeto de tecnologia e deve sempre estar alinhado com os processos de ensino e aprendizagem. Todo e qualquer software que será adotado em uma unidade escolar carece passar por uma discussão pedagógica com a intenção de validar o ‘por que’ e o ‘como’ de sua relevância e utilização. Selecionar adequadamente o software que será utilizado virtualmente pelo treinando é o primeiro passo para ajudar cada indivíduo a aprender por intermédio da tecnologia.

Por fim, olhar para os indicadores estabelecidos no momento de implementação, é imperativo. Esses indicadores são a medida para aferir se os resultados alcançados pelo projeto,

tanto quantitativos quanto qualitativos, estão em concordância com os objetivos da empresa, expressos pela missão da mesma.

4. Estudo de Caso: A Plataforma Moodle Como Ferramenta de Aprendizagem na RASC - Rede de Assistência Social Cristã

O Moodle, sigla em inglês para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, ou seja, ‘Ambiente de Aprendizado Modular Orientado ao Objeto’, se categoriza como um ambiente virtual de aprendizagem a distância, uma plataforma desenvolvida de forma a permitir a construção de conhecimentos de maneira colaborativa, embasado em uma cultura de compartilhamento.

Segundo Figueira, Figueira e Santos (2009), o Moodle é um software que permite não só a criação, mas também a personalização e a gestão de cursos em ambientes virtuais online. Traz a vantagem de difundir e disponibilizar o ensino em qualquer lugar, por meio de um navegador, da forma mais acessível e simples. Sua popularidade mundial se deve ao seu código aberto e livre utilização, embora desenvolvido por uma equipe técnica, qualquer programador pode aprimorar as ferramentas já existentes, ou ainda contribuir com novas funcionalidades.

Do ponto de vista do professor utilizador do ambiente virtual, o Moodle traz ferramentas bem adaptadas ao processo de ensino e aprendizagem, como chats, fóruns, diários, registros de exercícios, tarefas e notas, conforme o objetivo educacional proposto naquele conteúdo. Também permite que sejam embarcados vídeos, apresentações, materiais de pesquisas e outros. Com foco no aluno, também utilizador do ambiente virtual, o Moodle reforça a aquisição do conhecimento por meio do exercício da autonomia, do autocontrole, da disciplina, da apropriação da leitura e da interpretação.

4.1. A instituição RASC - Rede de Assistência Social Cristã

A Rede de Assistência Social Cristã (RASC) distingue-se como uma Organização da Sociedade Civil (OSC), que por sua vez se caracteriza por associações civis sem fins lucrativos, de direito privado e de interesse público, judicialmente amparadas pela Lei nº 13.019/2014, conhecida como Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil (MROSC), principal legislação que define as OSC no Brasil.

Fundada em 1992, na cidade de Bauru, região centro-oeste do estado de São Paulo, tem como atividade os serviços de assistência social e programas assistenciais subsidiados pela esfera pública municipal e oferta de programas de aprendizagem profissional para adolescentes e jovens. Sua missão organizacional é a promoção da convivência social e comunitária, viabilizando a formação e a participação cidadã, além de fomentar o desenvolvimento do protagonismo de crianças, jovens e adultos.

Com sede na cidade de Bauru, opera ainda com polos espalhados por outras localidades do estado. A entidade é formada por um corpo diretivo nomeado por ata renovado a cada três anos. Na sua sede conta com vinte e oito funcionários, entre corpo administrativo, equipe técnica e instrutores de aprendizagem. Nos polos de apoio conta com mais trinta e quatro instrutores profissionais. As instituições parcerias da RASC são empresas públicas e privadas de diversos setores e ramos de atuação.

Por meio do programa de aprendizagem intitulado ‘educando para a vida’, oferece aos adolescentes e jovens a oportunidade de inserção e integração no mercado de trabalho, possibilitando a construção de um projeto de vida contemplando o desenvolvimento pessoal e profissional desses indivíduos.

Amparado pela Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000 e pelo Decreto nº 9.579, de 22 de novembro de 2000, o programa é aprovado e fiscalizado pelo Ministério do Trabalho e

Emprego (MTE) e ocorre, de forma prática e abreviada aqui, com o encaminhamento dos aprendizes para o mercado de trabalho, preenchendo vagas ofertadas por empresas conveniadas ao projeto. É importante ressaltar que, durante o contrato de aprendizagem nessas instituições parceiras, a entidade RASC promove aos selecionados a formação técnico-profissional compatível com as atividades profissionais necessárias para o exercício da função.

4.2. Precedentes do projeto de implementação do ambiente virtual de aprendizagem

A implantação do Moodle na RASC, como ambiente virtual de aprendizagem a distância, deu-se no ano de 2019. Um profissional da área da educação e especialista em *design* instrucional foi alocado para implantar o novo projeto educacional online. O projeto foi iniciado com o estudo das necessidades específicas da instituição, diante da oferta de cursos e do cumprimento de uma carga horária bastante rígida, delimitada por portarias ministeriais. Também se atentou para as ações particulares que deveriam ser realizadas por cada agente participante do processo: administradores, gestores, alunos e professores, equipe pedagógica e pessoal de suporte técnico, entre outros.

4.3. Desafios da implementação do ambiente virtual de aprendizagem: manutenção do interesse da audiência

Um dos grandes desafios da implantação do ambiente virtual de aprendizagem na RASC foi manter o interesse da audiência, ou seja, garantir que os discentes profissionais estivessem motivados e comprometidos com a construção do seu conhecimento.

Foram reais as dificuldades enfrentadas pelos alunos na sua adaptação à modalidade virtual. Não são raros os relatos de sentimento de abandono e isolamento e por isso a promoção

das interações ganhou um aspecto de preeminência, tanto com os pares quanto com o professor e o tutor. O ambiente virtual foi construído para proporcionar o ingresso sem entraves para os participantes, com *login* de fácil acesso ao ambiente.

Um fator para sustentação do interesse discente foi o oferecimento de oportunidades de práticas com intenção do refinamento das habilidades de julgamento e análise, a fim de que fossem capazes de fazer uso da grande quantidade de informações disponíveis oferecidas dentro da plataforma implementada.

4.4. Desafios da implementação do ambiente virtual de aprendizagem: capacitação profissional

A capacitação profissional também foi um desafio considerado na implantação do projeto. Conforme Gouvêa e Oliveira (2006) apontam, a formação de equipes multidisciplinares é de suma importância e mantê-las sempre motivadas, além da promoção constante de cursos de formação de professores e de especialização em educação, são limitações do modelo de educação a distância.

Já Neder (2005) expõe que a formação e a qualificação dos professores são apontadas como os principais elementos que dão suporte ao desenvolvimento integral do ensino a distância. Afirmar ainda que a formação tem por finalidade possibilitar alternativas de trabalho coerentes com os novos processos estabelecidos pela educação a distância.

Assim exposto, além dos esforços na obtenção da melhor infraestrutura, do crescente desenvolvimento tecnológico, na adequação dos métodos de ensino, no suporte ao aprendizado dispensado ao discente, na disponibilização de material didático adequado, capacitar o professor RASC pedagógica e tecnologicamente foi prioritário. Com esse foco apropriado na

formação de um contingente educacional competente e atualizado, os agentes envolvidos, alunos e professores, desempenham os melhores papéis que lhes cabem.

4.5 Desafios da implementação do ambiente virtual de aprendizagem: compromisso quanto à qualidade

O sucesso de um projeto educacional a distância precisa de estratégias bem definidas para o cumprimento das metas estabelecidas e para a garantia da qualidade, não só no resultado final, mas em todo o processo. Falar de qualidade nos serviços é levantar questões que nos levam à verificação de alguns quesitos importantes como: o atendimento à legislação educacional e profissional vigentes, a condução pedagógica adequada e voltada para resultados, o estabelecimento de redes de cooperação para que docentes e discentes possam compartilhar conhecimento, uma gestão ágil e condizente com um processo de tomada de decisões assertivo, o cumprimento eficaz dos serviços e, não menos importante, o uso da avaliação institucional como fundamento para a tomada de decisões.

O projeto de ensino a distância na RASC, por meio da implantação da plataforma Moodle para mediação dos conteúdos educacionais profissionalizantes, teve a qualidade de seus processos como uma prioridade, com garantia de constante desenvolvimento e retroalimentação.

Os ‘indicadores de qualidade’ da aprendizagem foram as ferramentas responsáveis pela verificação dos seguintes objetivos: determinação do que será medido, indicação dos caminhos críticos, indicação do que pode impactar diretamente na qualidade do serviço prestado, monitoramento dos resultados, orientação para a tomada de decisões, norte para o atingimento das metas e resultados almejados. De acordo com a visão dos gestores da empresa, a medição

e a avaliação do serviço, de forma constante, é a única maneira de garantir a promoção da melhoria contínua.

4.6. Consequências da implementação do ambiente virtual de aprendizagem

A integração de todos esses aspectos foi fundamental para o sucesso da implantação e início da utilização da plataforma, pois considerou o uso dos recursos institucionais disponíveis, inclusive financeiros, e a prática do fator humano atuante no projeto, com foco no cumprimento dos objetivos e alcance do resultado esperado.

No caso da RASC, foi imprescindível o estabelecimento de uma gestão educacional competente, conduzida por profissionais familiarizados com as estratégias e os modelos pertinentes a esse nicho de mercado, garantindo que o trabalho com a tecnologia seja tão significativo na sala de aula virtual, quando é no presencial.

Para a coordenadoria de tecnologia educacional da RASC, responsável pela gestão e ministração dos cursos e oficinas, mediados pelo ambiente virtual de aprendizagem, o Moodle garantiu para a entidade a concentração de todo o seu material instrucional em um ambiente de aprendizagem personalizado e de gerenciamento próprio. O investimento e a centralização dos conteúdos em um único ambiente virtual não distanciaram colaboradores, professores e alunos, mas ampliou a sua atuação no atendimento às necessidades de mercado e otimizou o sistema de aulas, inclusive presenciais, com a inserção de novas ferramentas adequadas ao modo de vida contemporâneo e alinhadas com a construção do conhecimento por parte dos aprendizes, que aprendem tanto na prática, como com uma base teórica forte e consistente.

Para a RASC, a expansão do *e-learning* possibilitou atender a um número maior de parceiros corporativos e aprendizes ingressantes no mercado de trabalho, sem ruptura do

vínculo entre entidade e empresa, proporcionando a manutenção do alinhamento pretendido da educação profissional ofertada com a missão das empresas parceiras e contratantes do projeto.

6. Considerações Finais

A educação a distância está além de um sistema de comunicação pautado em tecnologia. Os modelos passaram de coadjuvantes a protagonistas na busca por novas alternativas ao sistema tradicional de ensino. A transformação da prática educativa por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação contribuiu com o desenvolvimento e disseminação de conceitos até então enraizados no ambiente físico da sala de aula. Os novos significados dados ao processo de ensino e aprendizagem fizeram com que este se torne ativo, contextualizado e ainda mais próximo das práticas sociais contemporâneas.

O ambiente virtual de aprendizagem Moodle, por suas características colaborativas essenciais, reforçou o apoio do ensino a distância ao desenvolvimento e aquisição do conhecimento por meio do exercício da autonomia dos agentes participantes, sem deixar de garantir o suporte integral às instituições educacionais, formais ou não, no que tange às métricas e avaliações de desempenho, bem como na concentração e disponibilização de conteúdo até então dissociado centralizado em um único local físico.

Concluindo o estudo aqui apresentado, tanto no apoio bibliográfico, quanto no estudo de caso abordado, ficou tangível a possibilidade da integração da educação do contingente profissional com a missão corporativa, para suporte e obtenção de resultados estratégicos. As vantagens aparentes dessa integração se dão no alinhamento da empresa e seus agentes colaboradores, em uma única direção, compartilhada com todos; na consolidação dos objetivos estratégicos ao longo do tempo, que transcendem os interesses individuais e políticos; também no suporte à tomada de decisão pelos líderes da organização.

Para além do aprimoramento das habilidades dos colaboradores, está a tecnologia educacional que garante o suporte adequado ao alinhamento de expectativas, de um lado a empresa e do outro o aprendiz, tornando os treinamentos significativos para ambos. É pertinente dizer que o protagonismo das tecnologias educacionais emergentes atenua os custos com o desenvolvimento profissional nas empresas, por um lado, e alavanca a educação como um modo de ensino prático e funcional, por outro.

Como exibido no caso escolhido para referenciar a pesquisa, o sistema implementado pela Rede de Assistência Social Cristã, com a inserção do ambiente virtual de aprendizagem Moodle no seu cotidiano de produção educacional, trouxe benefícios além do esperado, como a ampliação da atuação da entidade fora dos polos presenciais e o aumento no atendimento aos parceiros corporativos, com garantia de sustentação da missão de cada um deles.

Como contribuição deste trabalho para empresas que atendem nichos diversos, está a possibilidade de usar o modelo implementado com sucesso, para obtenção de resultados similares: manter a missão empresarial como cerne para a educação corporativa. Para as instituições de ensino, formais ou profissionalizantes, abre-se a possibilidade de novas parcerias com entidades carentes de aprimoramento dos seus recursos humanos, fazendo uso da tecnologia para a redução de custos e disseminação do trabalho.

7. Referências Bibliográficas

Almeida, M. E. B.; Rubim, L. C. B. (2004). O papel do gestor escolar na incorporação das TIC na escola: experiências em construção e redes colaborativas de aprendizagem. São Paulo: PUC-SP.

Behar, P. A. (org.). (2009). Modelos pedagógicos em educação a distância. Porto Alegre: Artmed.

Brasil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. LDB - Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: MEC.

Brasil. Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Lei da aprendizagem. Brasília, DF: Casa Civil.

Brasil. Lei nº 13.019, de 31 de julho de 2014. Marco regulatório das organizações da sociedade civil. Brasília, DF: Secretaria Geral da República.

Cardoso, F. (2007). Gestores de *e-learning*: saiba planejar, monitorar e implantar *e-learning* para treinamento corporativo. São Paulo: Saraiva.

Covey, R. C.; Whitman, B.; England, B. (2011). Resultados previsíveis em tempos imprevisíveis. São Paulo: Novo Século.

Drucker, P. F. (2018). Introdução à administração. São Paulo: Cengage Learning.

Figueira, A.; Figueira, C.; Santos, H. (2009). Moodle: criação e gestão de cursos online. Lisboa: FCA.

Gouvêa, G.; Oliveira, C. I. (2006). Educação a distância na formação de professores: viabilidades, potencialidades e limites. Rio de Janeiro.

Guarezi, R. C. M.; Matos, M. M. (2009). Educação a distância sem segredos. Curitiba: Ibpx.

Libâneo, J. C. (2011). Adeus professor, adeus professora: novas exigências educacionais e profissão docente. 13. ed. São Paulo: Cortez.

Moran, J. M. ; Behrens, M. A.; Masetto, M. T. (2013). Novas tecnologia e mediação pedagógica. Campinas: Papirus.

Neder, M. L. C. (2005). A educação a distância e a formação de professores: possibilidades de mudanças paradigmáticas. In: PRETI, Oreste (org). Educação a distância sobre discursos e práticas. Brasília: Liber.

Rezende, F.; Borges, C. S. (2022). Educação: pesquisa, aplicação e novas tendências. São Paulo: Editora Científica Digital.



A elaboração de materiais didáticos no contexto das tecnologias emergentes: A redescoberta da autoria

Elisângela Régis Andrade Maldonado¹



RESUMO

O avanço tecnológico e a ampliação das tecnologias emergentes têm possibilitado a criação de materiais didáticos diversos. Assim, a educação tem acesso a tecnologias sofisticadas, que favorecem a autoria docente. Logo, a pesquisa que embasa esse artigo teve, por objetivo: identificar como as tecnologias emergentes se configuram em potencializadoras da autoria docente e analisar e discutir a temática, considerando a implementação de práticas quanto à elaboração de material didático mediado pelas tecnologias atuais. A partir da pesquisa bibliográfico-descritiva, com base em fontes secundárias e de abordagem qualitativa dos dados, percebe-se que a elaboração de material didático é amplamente pesquisada. Há inúmeras ferramentas de autoria, e o docente, individualmente ou em colaboração, possui habilidades para iniciar uma produção significativa e autoral.

Palavras-chave

Tecnologias emergentes. Material didático. Autoria docente.

ABSTRACT

Technological advances and the expansion of emerging technologies have created diverse teaching materials. Thus, education has access to sophisticated technologies, favoring teacher authorship. Therefore, the research aims to play a dual role: first, to identify how emerging technologies are configured as enhancers of teacher authorship; second, to analyze and discuss the theme, considering implementing practices regarding elaborating didactic material mediated by current technologies. From the descriptive research, based on secondary sources and a qualitative approach to the data, it is realized that the elaboration of didactic material is widely researched. There are numerous authoring tools, and the teacher, individually or in collaboration, has the skills to start a meaningful and authorial production.

Key-words

Courseware. Teaching authorship.

1 Introdução

Nas últimas décadas, o avanço tecnológico tem promovido transformações profundas, propiciando, com isso, o desenvolvimento de diversos segmentos da sociedade. A educação por sua vez, também tem sido alavancada por iniciativas inovadoras e personalizadas, consolidando o conhecimento na era da informação.

Diante dessa premissa, percebeu-se que a produção de materiais didáticos além de ser um campo educacional constantemente pesquisado, tem sido aprimorado para os ambientes escolares e corporativos, sejam eles físicos, virtuais ou híbridos, por meio das tecnologias emergentes.

O mercado editorial perceptível a esse movimento, investe na área e oferece um catálogo robusto de produtos físicos e/ou digitais, disponibilizando materiais didáticos consistentes e interativos, proporcionando assim, uma aprendizagem significativa e eficaz aos educandos (Gomes e Carvalho, 2022).

De certa maneira, todo esse volume de recursos torna o processo de escolha um tanto complexo para aqueles profissionais menos familiarizados. Assim, o docente facilmente pode se converter em um ‘consumidor’ (Santos, 2014), ou ‘acumulador’ desses produtos, deixando de lado uma competência profissional, muitas vezes subjugada, que é a de autor de seus materiais didáticos.

Nesta perspectiva, a presente pesquisa tem como foco contribuir com as análises e discussões sobre a elaboração de materiais didáticos, identificando as principais tecnologias como potencializadoras para a redescoberta da autoria docente. Assim, discutir sobre a autoria docente no contexto das tecnologias emergentes, justifica-se por ser a elaboração de materiais didáticos uma ação aplicável ao fazer profissional do docente. Entende-se que seja algo orgânico, porque advém de um contexto educacional,

criativo e com identidade, por carregar elementos próprios da intencionalidade pedagógica de seu autor.

Outro aspecto diz respeito ao fato de que o professor, não pode negar que a produção de conteúdo se expandiu com a *internet*. Nesse contexto, os alunos têm acesso a mais dados e chegam à escola carregando grande volume de informações. Por conseguinte, desafia o docente a ajudá-los na filtragem dessa avalanche de formatos tecnológicos. Para tal, o profissional terá muitas vezes que remodelar aulas, aprofundar os conhecimentos, criar estratégias de abordagem, resultando assim em materiais didáticos dialógicos e autorais, convergindo os interesses múltiplos.

No entanto, ao considerar a quantidade de profissionais na educação, poucos são aqueles que expandem seu processo autoral. São inúmeros fatores, internos e externos, desestimulantes, identificados desde a formação inicial até a industrialização de materiais didáticos.

Sendo assim, esse artigo reflete a seguinte proposta de pesquisa desenvolvida no curso de Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação: como as tecnologias emergentes aplicadas à educação potencializam a autoria docente na elaboração de materiais didáticos? Quanto ao objetivo geral consolidou-se em identificar, durante o processo de elaboração de materiais didáticos, as principais tecnologias emergentes que se aplicam como favoráveis e esse processo autoral, sem descartar suas possíveis vantagens ou não ao realizar essa ação.

Nesse sentido, os resultados apresentam-se ao longo do trabalho de forma qualitativa, a partir de coletas de informações extraídas de fontes secundárias. Definiu-se a amostragem com materiais publicados entre 2013 e 2023 por considerar que o aprimoramento das tecnologias aplicadas à educação é um elemento que inviabilizaria

consultas em materiais mais antigos. Portanto, realizou-se uma triagem de publicações e artigos científicos para compreensão e conceituação de materiais didáticos, assim como as tecnologias emergentes e suas aplicações em contexto educacional. Como resultado dessa ação, destacaram-se as abordagens de Bandeira (2017), Queiroz (2020) e Zoppo (2020), autores que desenvolveram estudos voltados à elaboração de materiais didáticos.

Para conceituar tecnologias emergentes, identificando as principais ferramentas autorais, além de contemplar o processo autoral, o trabalho fundamentou-se nos estudos de Luz (2016), Queiroz (2020), Zoppo (2020), Leffa (2019), Filatro (2018), e sites especializados na temática.

2 Material didático: um recurso que caminha com a humanidade

Materiais didáticos não são apenas produtos pedagógicos, possuem uma história, cumprem uma função social, política e ideológica. Paralelo a isso, enquanto ferramentas educacionais, têm demonstrado evoluir em atendimento às demandas da humanidade. A exemplo disso, tem-se, na pré-história, a pedra-lascada, aliada a outros elementos como a argila, gravetos e as pinturas rupestres como demonstração humana em estabelecer comunicação. Outro artefato que, ainda hoje, é vastamente utilizado é o ábaco. Esse objeto, já inserido no contexto educacional, é considerado a primeira tentativa de se criar uma tecnologia que pudesse auxiliar no processo de contagem e operações matemáticas (Luz, 2016).

Neste percurso histórico, tem-se o papiro e o pergaminho, suportes tecnológicos rudimentares forjados para suprir uma lacuna por artefatos que registrassem informações, fossem transportados e facilitassem a comunicação. Posteriormente, surge o papel, produto atribuído aos experimentos chineses, passando por várias testagens até chegar em

um suporte que absorvesse a tinta (Maciel, 2020). Em um salto a frente, a humanidade foi surpreendida com a máquina de impressa. Um avanço sem precedentes aperfeiçoado e difundido por Gutenberg (1439-1440).

No Brasil colonial, surgem as cartilhas, essas elaboradas com finalidade educacional destinadas ao ensino das normas vigentes da época. A educação experienciou ainda ferramentas educacionais produzidas manualmente, como o cartaz de pregas. Utilizou-se, também, as transparências em papel celulose, em que o docente ilustrava o conteúdo (Queiroz, 2020). Pode-se afirmar que eram bons materiais didáticos autorais, porque foram elaborados pelos docentes com um objetivo, e cumpriram seu papel no processo ensino e aprendizagem naquele contexto em questão.

Em decorrência das abordagens apresentadas até aqui, é importante compreender, no entanto, a perspectiva de autores que discutem a produção de material didático para dar continuidade às reflexões propostas por este estudo, além de deixar claro ao leitor a visão de material didático (MD) que será aplicado ao longo do trabalho. Desta feita, Silva et al. (2014, p. 264) considera que material didático sejam todos os “artefatos incorporados ao trabalho do professor, servindo de auxílio para o processo de ensino e de aprendizagem em contexto de formação”. Visão compartilhada por Queiroz (2020) que define materiais didáticos como recursos que têm objetivos de facilitar e motivar o aluno a aprender. Por sua vez, Sousa (2014, p. 2) considera material didático como “qualquer recurso que possa transformar a maneira de ver e entender determinado assunto, que auxilie e impulse o processo de ensino/aprendizagem.”

Em continuidade, Zoppo (2020, p. 10) define que “material didático é um recurso auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem e que há uma gama de materiais que vem sendo aprimorada e ressignificada para que possa atender aos interesses tanto do

professor quanto do aluno.” E nessa ressignificação, amplia-se a compreensão de um MD para melhor apropriação e aplicabilidade.

Embora se perceba a similaridade entre as concepções dos autores até aqui, durante o processo de pesquisa, alguns artigos mencionaram a diferenciação que outros estudiosos, anteriores aos que foram citados até então, estabeleceram a respeito de ‘material’ e ‘recurso’ didático. Sendo o recurso muitas vezes entendido como objetos manipuláveis e o material didático algo que tenha passado por um processo sistematizado de elaboração (Botas & Moreira, 2013). É possível que o fator ‘contexto educacional’, da época em que as pesquisas foram realizadas, contribuíram para essa diferenciação, muitas vezes empregadas até hoje. É relevante constar que essa caracterização não impacta o uso do termo ‘material didático’ ao longo do trabalho. Na verdade, se utilizou as terminologias como sinônimo entre si, por percepção contextual e similaridade das aplicações educacionais deles.

Ademais, para corroborar com esse posicionamento, inclui-se neste entendimento as concepções de Bandeira (2017, p. 22) dizendo que “o material didático é um conjunto de textos, imagens e recursos concebidos com finalidade educativa. Por isso, faz-se necessário decidir sobre a adoção de um suporte em que ele possa ser veiculado.”. Por sua vez, a autora não distingue recurso de material didático, muito pelo contrário, elenca vários produtos como sendo passíveis de ser tornarem pedagogicamente úteis ao processo de ensino e aprendizagem.

Com essa compreensão, se estabelece o recorte necessário que orientará o referido estudo e a compreensão do leitor, diferenciando o objeto deste trabalho. Assim, ao tratar de material didático, se referirá às produções em seus diversos formatos, gêneros e com suportes físicos ou virtuais: livros, cartilhas, apostilas, portfólios, fascículos, *slides*,

vídeos, animações, textos, imagens, entre tantos outros que permeiam o ambiente escolar e as práticas pedagógicas.

2.1 Tipos de materiais didáticos e sua abrangência

No cenário educacional contemporâneo, os materiais didáticos se apresentam sob várias interfaces. É o avanço das tecnologias emergentes aplicado ao contexto escolar, impactando na concepção, na aparência, na disposição de informações, na acessibilidade e na variedade de produtos didáticos. No entanto, nem sempre foi assim, durante anos o material didático era tão somente o livro-texto.

Durante muito tempo, a referência de material didático se personificou no livro didático. Queiroz (2020, p. 45) relembra que “no início, os livros eram exclusivos para os professores, que os utilizavam para ditar ou transcrever trechos para que seus alunos copiassem.” Comumente, a partir dele, a ementa, as aulas, os recursos de apoio e as avaliações eram elaborados.

Ainda hoje, para muitos profissionais da educação, o livro-texto é o principal material didático, postura compreensível devido às peculiaridades quanto à formação docente ao contexto social e político em que atua. Queiroz (2020) resgata o fato de que o livro didático surgiu no século XIX, como direito de todos e acesso ao conhecimento. O livro-texto, assim, se caracteriza como um dos principais recursos para que os alunos “consigam construir seu próprio repertório, argumentos, decisões e posicionamentos sobre a realidade” (Fontoura, 2020, p. 51).

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) trouxe mudanças conceituais como a escolha do livro pelos docentes de maneira transparente, além de instituir diretrizes para a elaboração de títulos ancorados nas demandas da sociedade. Entre elas, conceitos adequados às faixas etárias, linguagem clara, próxima à realidade do público-

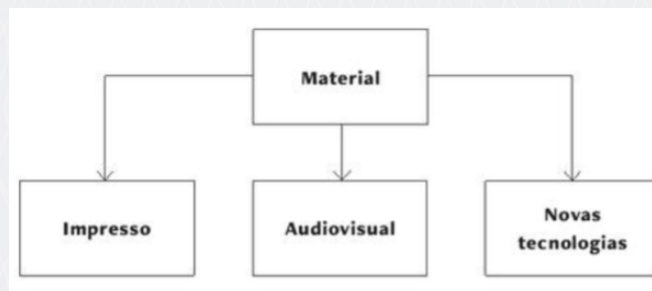
alvo e aspectos metodológicos para a ascensão dos conhecimentos cognitivos e práticos. Em visita à página oficial do MEC, encontrou-se uma nova compreensão e ampliação da nomenclatura anterior, constando o Programa Nacional do Livro e do Material didático (PNLD), por Decreto n. 9099, de 18 de julho de 2017, em que além da escola pública, também as instituições comunitárias, as confessionais/filantrópicas e as conveniadas foram englobadas e passaram a receber não apenas o livro didático, mas também, obras didáticas, pedagógicas e literárias, bem como *softwares*, jogos e materiais de formação para os demais profissionais da educação (Brasil, 2017).

Para a Educação a Distância, o MEC publicou os Referenciais de Qualidade para a Educação a Distância (Brasil, 2007). Nesse documento, constavam os princípios, diretrizes e critérios para a Educação Superior a Distância no Brasil, e os Referenciais para Elaboração de Materiais didáticos. Bento (2020) reafirma que o foco do material didático para a educação a distância é contribuir com a aprendizagem dos alunos. No contexto da EaD, é preciso que haja diversificação no tipo e no suporte, especificamente. Deve-se levar em consideração a continuidade, a flexibilidade, a reflexão crítica, a ênfase no contexto, a curiosidade, a criatividade, a postura ativa e os conhecimentos prévios. Preceitos esses, perfeitamente aplicáveis aos materiais empregados ao ensino presencial e híbridos.

Os MDs empregados em ambiente escolar devem ser os mais diversos possíveis. Luz (2020, p. 54) diz que “a palavra de ordem é integração: teoria e prática, materiais e métodos.” Nesse contexto, Bandeira (2017) apoiada nos estudos do historiador francês Roger Chartier (1945), reforça e esclarece que, em se tratando de tipos de materiais didáticos na era da informação, é preciso levar em consideração o suporte e as novas tecnologias. Isto quer dizer, para materialização dos textos, das proposições pedagógicas

de apoio ao ensino e aprendizagem é o suporte que veicula e permite o cumprimento para o qual foi elaborado o material didático. Desta feita, a ilustração abaixo concretiza esse conceito.

Figura 1 - Tipos de material a partir de seu suporte



Fonte: Adaptado de Bandeira, 2017, p. 22.

Luz (2020) concorda com a interpretação de Bandeira (2017), todavia, ao planejar um MD, é necessária a classificação dos conteúdos de aprendizagem. Para isso, a autora divide os recursos didáticos em dois grupos independentes. Esse nome se dá, pelo fato de não depender de fontes elétricas ou eletrônicas para a sua utilização. Nele, há três conjuntos de conteúdos: os conceituais, isto quer dizer ‘saber algo’, já os procedimentais, diz respeito a ‘saber fazer’, e os atitudinais em ‘ser’. Nesse grupo, encontra-se o livro didático, histórias em quadrinhos, imagens, entre outros. O segundo grupo, denominado dependentes, porque requerem recursos elétricos ou eletrônicos para serem produzidos e/ou utilizados, são relacionados às tecnologias emergentes, tais como o *blog*, videoconferência, lousa digital, entre tantas.

Ainda sobre a tipificação de materiais didáticos, os estudos de Castro (2020) afirmam que os materiais didáticos são elaborados, em especial, com o auxílio das novas tecnologias dividindo-se em dois grupos: os escolares e não escolares. Esses, com aplicabilidade educacional e com fundamentos pedagógicos. Já os não escolares, segundo

Castro (2020, p. 20) “são materiais didáticos (com objetivos de ensino e aprendizagem) [...], mas não priorizam o ambiente escolar, porém contribuem, como: gráficos, leis, portarias, códigos, documentários, animações”.

3 As tecnologias emergentes e seus desdobramentos para a educação

A era atual é marcada pela rápida evolução das tecnologias, impulsionadas pela força da *internet*, afetando a dinâmica das relações, como se produz, se transmite, recebe e armazena as informações. A sociedade passa, assim, por mais uma revolução, agora com a faceta virtual, e aquilo que parecia futurístico já é realidade (Führ, 2019). Na verdade, é o desdobramento de sucessivas revoluções, entre elas as industriais que contribuíram com as modificações na estrutura da sociedade.

Na primeira revolução industrial, o mundo conheceu a máquina a vapor de James Watt (1769), mecanizando a economia e modificando o modelo de trabalho até então conhecido (Führ, 2019). Na segunda revolução, têm-se as cadeias de montagens e a produção em escala. Quanto à terceira revolução, a informacional, por implementar os eletrônicos, a tecnologia da informação e as telecomunicações. As máquinas foram programadas em uma progressiva automatização, otimizando tempo, insumo e preço de mercado. A Quarta Revolução Industrial, por sua vez, há a confluência das técnicas de produção moderna e os sistemas inteligentes, empresas e pessoas, atuam em conjunto, tem-se, então, uma revolução digital e as (Mello et al., 2022) tecnologias emergentes.

A expressão ‘tecnologias emergentes’ foi utilizada pela primeira vez pelo economista Klaus Schwab. No livro *A Quarta Revolução Industrial*, Schwab (2016, p. 2) afirma que “a profunda incerteza que rodeia o desenvolvimento e a adoção de tecnologias emergentes significa que ainda não conhecemos os desdobramentos das transformações

geradas”. Schwab (2016), ao analisar os impactos da Indústria 4.0, enxergou na difusão das tecnologias emergentes alterando a maneira de viver. Assim, a Indústria 4.0 funcionou como vetor de uma abordagem disruptiva, inaugurando um novo tempo, também para a educação – a Educação 4.0.

Com a expansão da *Web 2.0* e da possibilidade de produção de conteúdo, tem-se, então, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Na educação, o uso das TICs se ramificou para as mais diversas práticas escolares, fortalecendo desde a gestão escolar às práticas pedagógicas docentes. Por consequência, nessa integralidade de tecnologias da informação e da comunicação com a educação, a elaboração de materiais didáticos ganha elementos inovadores devido ao seu grau de combinações dos recursos tecnológicos avançados, promovendo diferentes interações e habilidades digitais para o novo século.

Inicialmente, Zoppo (2020, p. 17) afirma que “elas podem contribuir para a aprendizagem do aluno, fazê-lo sentir-se em um ambiente mais parecido com a realidade em que vive e se abrir para novos conhecimentos.” Ademais, a construção de materiais didáticos com recursos tecnológicos integrados pode se desdobrar em novas experiências de aprendizagem, tudo dependerá dos objetivos delineados no planejamento, fugindo de armadilhas como por exemplo, a dispersão dos alunos.

Queiroz (2020), por sua vez, contribui com o estudo ao resgatar em suas análises o elemento geracional. Reforça a concepção que para os nativos digitais as TICs não se aplicam de forma estanque. O autor sugere como ferramentas autorais, o *blog*, a *WebQuest*, entre outros (Luz, 2020, p.157). Destaca os editores de texto, *blogs*, *HDs* virtuais, *sites* educativos e os jogos como recursos complementares incorporados ao cotidiano do aluno.

Em contrapartida, Armando (2020, p. 63) constatou em sua pesquisa sobre o uso de ferramentas digitais para a educação em História que “a simples transposição de métodos antigos de ensino para as novas mídias não trouxe os benefícios pedagógicos esperados”. A postura crítica do profissional da educação ao escolher os materiais precisa ser refinada constantemente, fugindo do modismo e do deslumbre em achar que todos os problemas de sala de aula serão minimizados com o uso da TICs.

Bandeira (2017), por sua vez, afirma que o uso das TICs cumpre um papel social na educação. Segundo a autora, é preciso “aprender a produzir, distribuir e compartilhar a informação até ampliar significativamente o conhecimento”, (Bandeira 2017, p. 16). A autora ainda complementa dizendo que “as novas mídias representam uma inovação na aquisição, organização, e difusão do conhecimento” (Bandeira 2017, p. 109). Realidade facilmente identificada quando se percebe as inúmeras opções de materiais didáticos digitais sendo testados e incorporados no cotidiano escolar.

Ao analisar as concepções dos autores, ficou evidente que os materiais didáticos podem se utilizar das TICs pelo caráter interativo, divertido, inovador e contextual que essas ferramentas ofertam. Contudo, precisam ser formulados em função de sua natureza didática, priorizando uma abordagem pedagógica centrada na necessidade identificada que motivou a criação daquele determinado produto educacional.

3.1 Ferramentas de autoria: possibilidades de criação

No processo de levantamento de dados deste estudo, observou-se uma extensa lista de ferramentas tecnológicas que fomentam a autoria. Para efeitos producentes, foi escolhido balizadores como: a ocorrência de uso e a versatilidade da ferramenta autoral, por seu uso tanto no ensino híbrido, e em alguns casos, no ensino presencial.

As ferramentas de autoria são estruturas pré-programadas a partir de *softwares online* ou *offline* facilitadores, cujo objetivo é a criação de recursos digitais de autoria de seus usuários. Entre eles, textos, atividades dirigidas, videoaulas, *podcasts*, jogos, animações, simulação, formulários ou mesmo aplicativos. As vantagens no uso das ferramentas de autoria se resumem basicamente em: gratuidade ou baixo custo, agilidade na elaboração, a facilidade de compor o produto e realizar sua manutenção. Fantin (2017) listou critérios para auxiliar na escolha, como: identificar pontos de interesse no programa; produtividade; flexibilidade; prevenção de erros; oferta de opção ajuda, recuperando documentos, além de sugerir e fornecer informações; adequação pedagógica; utilidade e adequação técnica.

Bandeira (2017) destaca o livro digital, esse por ser versátil devido aos vários *templates* gratuitos que auxiliam na escrita e na formatação, evitando, com isso, inadequações dos aspectos visuais do produto. Zoppo (2020, p. 153) traz a ferramenta *Wiki* como sendo “um conjunto de documentos em hipertexto, ou o *software* colaborativo usado para criá-lo”. Estimula a produção colaborativa e hospeda os recursos selecionados que compõem o produto. Uma possibilidade para trabalhar projetos, esquematizar procedimentos e materializar estudos em grupo.

Ao longo da pesquisa, identificou-se ainda, os Objetos de Aprendizagem como um campo vasto em possibilidades autorais, facilmente encontrados nos repositórios digitais. O OA é um recurso multimodal que “pode ser usado e reutilizado com o intuito de dar suporte a aprendizagem de um conteúdo específico, por meio de atividade interativa, apresentada na forma de animação ou simulação” (Kalinke & Mocrosky, 2016, p. 25). Também os Recursos Educacionais de Aprendizagem (REA), sendo uma ferramenta de autoria, tida como uma evolução dos objetos de aprendizagens.

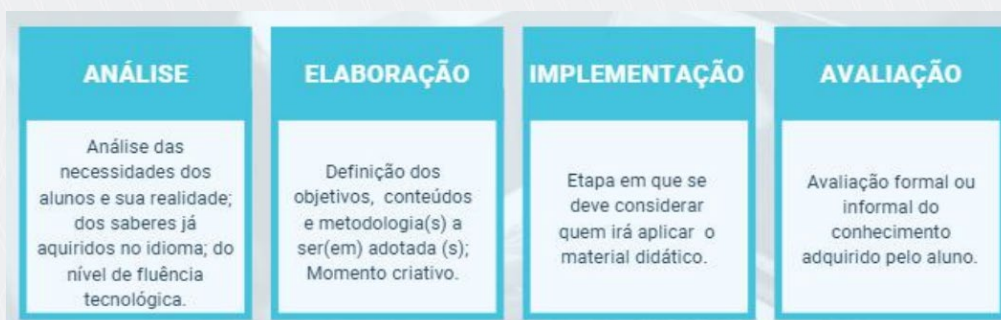
Destaca-se também, a plataforma *Moodle* como potencializadora para uma autoria criativa e diversificada. O *Moodle* é um ambiente virtual de aprendizagem propício e amigável. Nessa perspectiva, Lima (2021, n.p.) afirma que “foi originalmente desenvolvido para ajudar educadores a criar cursos *online*, com foco na interação e na construção colaborativa de conteúdo”.

Joye et al. (2018) contribui com esse estudo apresentando outros recursos, entre eles, o *Power Point*; *Storytelling*, *Timelime*, infográfico e quadrinhos. “Essas ferramentas são úteis para a elaboração de Materiais Didáticos Digitais interativos como animações, jogos e conteúdos informacionais dinâmicos, são construídos a partir dessas ferramentas” (Joye et al., 2018, p.160).

3.2 Contribuições da neurociência para a autoria de materiais didáticos

Em se tratando de elaboração de materiais didáticos, sejam eles físicos ou virtuais, diversos fatores pedagógicos e técnicos devem ser considerados antes de sua produção. Na concepção de Leffa (2016) etapas são necessárias à elaboração.

Figura 2 - Etapas para elaboração de materiais didáticos



Fonte: Guimarães e Barin, 2020, p. 6.

Essas etapas garantem linearidade e uma carga cognitiva coerente ao propósito do MD, diretrizes essas, estudadas pela Neurociência Cognitiva. Conforme Marques (2019,

n.p.) a “Neurociência Cognitiva é o estudo das capacidades mentais do ser humano, o seu pensamento, aprendizado, inteligência, memória, linguagem e percepção”. Ao elaborar materiais didáticos com uso das TICs, deve-se evitar a competição entre as fontes de informação (visual, auditiva, tátil) porque demandam do cérebro um esforço redobrado, que, provavelmente, resultará na fragmentação do conhecimento e na pouca aplicabilidade em contexto real.

4 Elaboração de materiais didáticos e TICs: a redescoberta da autoria

É inegável que a pandemia da Sars-cov-2 (Covid-19) se constituiu como um marco para a educação em ordem mundial. Em decorrência das medidas preventivas de saúde, o ensino presencial migrou para a modalidade remota. Estratégias pedagógicas, ações gerenciais e uma reorganização legal foram instituídas para atender, minimamente, milhões de alunos. Diante desse cenário, muitos profissionais da educação se redescobriram como produtores de materiais didáticos. Uns com mais facilidades, e outros limitados pela precariedade de subsídios tecnológicos disponíveis, porém, todos com potencial criador de conteúdo. As TICs, por sua vez, subsidiaram e impulsionaram as pesquisas, as experimentações e contribuíram com esse avanço. O docente, ao elaborar tais recursos, consciente ou inconscientemente, torna-se um autor.

Segundo Zoppo (2021), a produção de material didático inicia com a intencionalidade pedagógica. Santos (2014) ressalta que a elaboração de um MD, quando feita no improviso, deixa de ser realizada com o registro e os passos metodológicos adequados. Jacques e Mallmann (2015, p. 55) menciona que a produção de recursos didáticos “é o resultado de transposição didática docente, compilado como orientação da construção dos saberes pelos estudantes”. Essa transposição como mencionado acima,

normalmente ocorre progressivamente ao longo dos anos de docência. Veloso e Bonilla (2018) em seus estudos sobre autor-criador, permeados pela concepção bakhtiniana, compreendem a temática como resultado de um processo em rede, “mesmo nos atos aparentemente individuais, nas relações com o outro e nas relações com os objetos sociotécnicos.” Veloso e Bonilla (2018, p. 10).

Em um conceito de autoria mais aprofundado, este definido por Filatro (2018, p. 56), a autora se reporta ao fato de que autoria se remete à originalidade, o que corresponde para a autora interpretar a “voz do autor”, isto quer dizer, suas expectativas e experiências em relação aos alunos. De fato, o docente em seu processo de autoria constrói o material didático a partir de sua visão de especialista, busca atender uma demanda que surge da realidade de seu aluno e não unicamente, de seu conhecimento enquanto docente e técnico. De certa forma, essa compreensão seria um ponto relevante não apenas na autoria, mas, também, na curadoria de materiais educacionais.

Ao tratar sobre desvantagens da autoria auxiliada pelas TICs, a produção de materiais autorais encontra diversas barreiras. A primeira delas se ancora na formação inicial e continuada, docentes são minimamente capacitados para o exercício da escrita. Outro fator é a qualidade dos produtos elaborados, que de acordo com Leffa et al. (2019, p. 182) os “materiais produzidos correm o risco de não apresentar uma sequência lógica, [...] conter erros gramaticais, instruções confusas, seleção de textos pedagogicamente incorretos para os alunos”. O tempo, a carga horária e a falta de incentivo foram fatores elencados pelos autores como dicotômicos entre docência e autoria, se configurando como fundamental para que docentes não produzam.

Em contrapartida, a autoria apresenta vantagens ao processo de ensino e aprendizagem. Entre elas, a personalização de materiais didáticos, o atendimento das

demandas pedagógicas do aluno, um déficit linguístico ou matemático, ou mesmo tecnológico. O desenvolvimento de habilidades da escrita, da verbalização dos pensamentos e do estímulo à arte. Nas questões relacionais, promove o acolhimento; a potencialização de habilidades e competências humanas, valorização das culturas.

Por último, a produção ‘caseira’, ‘artesanal’ de MDs permite ao autor maior liberdade e um caráter dialógico ao produto (Fontoura, 2020). Realidade diferente do autor de livros didáticos para atendimento ao PNLD ou às plataformas educacionais que são reguladas por instrumentos políticos, ideológicos, econômicos e sociais.

5 Considerações Finais

A educação, constituinte de uma organização social cada vez mais complexa, avançou em seu deslocamento conceitual e de práticas educacionais próprias de uma cibercultura. Nessa perspectiva, quando se trata de elaboração de material didático, observa-se um contexto profícuo à produção autoral. Isso se dá porque o docente, possui conhecimento pedagógico, realiza a interpretação de aspectos sociais preponderantes para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e tem ao seu dispor às mais diversas tecnologias da informação e do conhecimento.

Embora as produções depreendam certa experiência e determinada competência técnica, as ferramentas de comunicação digital precisam, em algum momento, serem empregadas e difundidas na prática docente. Acredita-se que essa postura potencialize o poder criativo e personalize produtos educacionais para um ensino e aprendizagem mais significativo e de atendimento às necessidades próprias da sala de aula e pela redescoberta do prazer da autoria docente. Logo, o uso de TICs aplicado à educação, quanto à elaboração de MDs, tem propiciado qualidade nas ferramentas de autoria e essas,

compreendem uma vasta lista de opções, sendo interessante conhecê-las e testá-las para apropriação pedagógica e desenvolvimento profissional docente.

Assim, os resultados aqui apresentados e discutidos, balizados pelos autores que já possuem uma vasta experiência no assunto, contribuem para a continuidade dessa pesquisa, agora com perspectivas à aplicabilidade. Isso quer dizer, desenvolver ações para ampliar os estudos e construir caminhos ao estímulo à autoria.

4 Referências Bibliográficas

Armando, K. J. (2020). Ambientes virtuais de aprendizagem [recurso eletrônico]. Curitiba-PR: Contentus.

Bandeira, D. (2017). Material Didático: criação, mediação e ação educativa. Curitiba: InterSaberes.

Brasil. (2017). Ministério da Educação – MEC. Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/acao-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-educacao-basica/programas-e-acoes/programa-nacional-do-livro-e-do-material-didatico-pnld> Acessado em 07 de março de 2023.

Botas, D. & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática – um estudo no 1º ciclo. Revista Portuguesa de Educação, 26(1), 253–286. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3259> Acessado em 13 de março de 2023.

Castro, N. S. E. (2020). Materiais didáticos para situações escolares e não escolares. Disponível em: https://srvd.grupoa.com.br/uploads/imagensExtra/legado/S/SAGAH/9786556901251_Amostra.pdf?fromwebsite. Acessado em 18 de março de 2023.

Fantin, K. (2017). Metodologia de avaliação de software educacional. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/3080>. Acessado em 19 de março de 2023.

Filatro, A. (2018). Como preparar conteúdo para EaD. São Paulo: Saraiva.

Fontoura, A. (2020). Produção de recursos didáticos em História [recurso eletrônico]. Curitiba: Contentus.

Führ, R., C. (2019). Educação 4.0, nos impactos da revolução industrial. Curitiba: Appris.

Gomes, C., O. & Carvalho, F., F. (2022). Tendências do mercado educacional e seus efeitos na produção editorial de materiais preparatórios para concursos. Disponível em <https://publicacoes.unifalmg.edu.br/revistas/index.php/entrepareses/article/view/1958/1485> Acessado em: 27 de fevereiro de 2023.

Jacques, J. S. & Mallmann, E. M. (2015). Recurso didático digital: complexidade da performance docente na produção (hiper) textual. *Texto Digital*, 11(2), 53-70. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/textodigital/article/view/1807-9288.2015v11n2p53>. Acessado em 10 de março de 2023.

Joye, C. R.; Hissa, D. L. A.; Joye, F. M.; Santiago, L. M. L. & Portela, K. N. (2017). Material didático para EaD: autoria e criatividade. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/288>. Acessado em 13 de março de 2023.

Kalinke, M. A. & Mocrosky, L. F. (2016). A Lousa digital e outras tecnologias na Educação Matemática. Curitiba: CRV.

Leffa, V. J.; Costa, A. R. & Beviláqua, A. F. (2019). O prazer da autoria na elaboração de materiais didáticos para o ensino de línguas. Finardi, KR; Tílio, R.; Borges, V. & Dellagnelo, A. Disponível em https://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/prazer_da_autoria.html. Acessado em 11 de março de 2023.

Leffa, V. J. (2016). Uma outra aprendizagem é possível: colaboração em massa, recursos educacionais abertos e ensino de línguas. Disponível em: https://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/outra_aprendizagem.html. Acessado em 11 de março de 2023.

Lima, J. M. M. (2021). Plataforma Moodle: A educação por mediação tecnológica. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/plataforma-moodle>. Acessado em 14 de abril de 2023.

Luz, A. A. B. S. (2016). Produção de materiais e sistemas de ensino. Curitiba: InterSaberes.

Maciel, J. M. (2020). História do papel. Universidade Aberta de Portugal. Disponível em: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/historia-sobre-papel/#:~:text=No%20ano%20105%20d.C%2C%20o,chineses%2C%20por%20quase%20600%20anos>. Acessado em 08 de março de 2023.

Marques, J. (2019). Neurociência cognitiva: a ciência da aprendizagem e da educação. Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching-e-psicologia/neurociencia-cognitiva-ciencia-aprendizagem-educacao/>. Acessado em 15 de março de 2023.

Mello, C. M.; Neto, J. R. M. & Petrillo, R. P. (2022). Educação 5.0 – Educação para o futuro. Rio de Janeiro: Editora Processo.

Neto, C. M. (2018). A educação mediada por tecnologias. Must University.

Queiroz, C. Z. (2020). Materiais didático: desenvolvimento e análise. Curitiba: Contentus.

Santos, M. C. (2014). A importância da produção de material didático na prática docente. Disponível em: <https://docplayer.com.br/14631536-A-importancia-da-producao-de-material-didatico-na-pratica-docente.html>. Acessado em: 15 de março de 2023.

Schwab, K. (2016). A quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro.

Silva, A. R. L.; Sartori, A. S. & Spanhol, F. J. (2013). Convergência das mídias na Educação a Distância: Tessituras Plurais. IN: Tecnologia e novas mídias: da educação às práticas culturais e de consumo. Biegging, P.; et al. (Org.) São Paulo: Pimenta Cultural.

Silva, W. R.; Santos, J. S. & Melo, M. A. (2014). Pesquisas em língua(gem) e demandas do ensino básico. Campinas: Pontes Editores.

Zoppo, B. M. (2020). Produção de materiais e sistemas de ensino [recurso eletrônico]. Curitiba: Contentus.



Mestrado EAD no Brasil: Desafios e perspectivas

Heleones Tertuliano da Silva¹

Eliane Quinelato²



RESUMO

Este artigo foi produzido por meio da observação e da necessidade de haver programas de pós-graduação *stricto sensu* 100% online; com ênfase atribuída ao mestrado. Assim, esse trabalho dialoga sobre os desafios e perspectivas que envolvem os cursos de mestrado a distância no Brasil, apresentando informações de órgãos de pesquisa reconhecidos em todo território nacional. Para tanto, este conteúdo foi construído por meio de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo originalmente com 18 questões - aqui serão analisadas apenas nove questões - com o objetivo de conhecer os anseios dos docentes da rede Pública Estadual da cidade de Ceres-GO, no que tange à necessidade de disponibilidade de cursos de mestrado totalmente a distância.

Palavras-chave

TDAH. Ead. Mestrado. *Stricto sensu*.

ABSTRACT

This article was produced through observation and the need for *stricto sensu* graduate programs to be 100% online, emphasizing the master's degree. Thus, this work discusses the challenges and perspectives that involve distance master's courses in Brazil, presenting information from recognized research bodies throughout the national territory. To this end, this content was built through bibliographical research and field research originally (TCF of the same theme and authorship) with 18 questions - here only nine questions will be analyzed - to know the desires of teachers of the Public State network of the city of Ceres-GO, concerning the need for the availability of ultimately distance master's courses.

Key-words

Ed. Master's degree. *Stricto sensu*.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Especialista em Metodologia do Ensino de Biologia pela Universidade Internacional de Curitiba (UNINTER). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). No momento, atua como Coordenador de Apoio Pedagógico ao Discente no Instituto Federal de Goiás (IFG), Campus Águas Lindas de Goiás. E-mail: heleones@gmail.com

2. Doutora em Estudos Literários pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Mestre em Estudos Literários pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), graduada em Letras pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), graduada em Pedagogia pela Faculdade de Pinhais (FAPI). No momento atua como Orientadora do Curso de Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: eliane.quinelato@gmail.com

1 Introdução

A EaD está consolidada no Brasil e por sua mediação a Educação Superior chegou a regiões de difícil acesso e distantes dos grandes centros urbanos; alcançou também pessoas com tempos disponíveis distintos dos oferecidos pelas Instituições de Ensino Superior (IES), com cursos na modalidade presencial. O espaço-tempo deixou de ser um problema, e os cidadãos conseguiram qualificações necessárias para atuar em várias áreas da sociedade. Mas para que o ensino-aprendizagem chegue com qualidade aos educandos, a EaD precisa do apoio das Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (NTDIC).

Assim, o objetivo geral deste trabalho é analisar os desafios e perspectivas do Mestrado EaD no Brasil, ascendendo-se a seguinte problemática “Quais os desafios e perspectivas do Mestrado EaD no Brasil?”. Isto posto, realizou-se um estudo bibliográfico, a fim de conhecer a respeito dos primeiros passos da EaD na pós-graduação *stricto sensu*, conforme as normativas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - responsável pelo credenciamento e liberação de funcionamento de curso de mestrado e doutorado a distância.

Deste modo, a pesquisa bibliográfica concedeu material pertinente ao tema e possibilitou a construção do tópico, EaD na pós-graduação *stricto sensu* (mestrado). A pesquisa de campo, composta por 17 questões de múltipla escolha e uma questão discursiva, evidenciou os anseios de cursar um mestrado *online*, dos docentes das Instituições de Ensino Públicas Estaduais da cidade de Ceres-GO. Como há questões que estão relacionadas a pós-graduação *lato sensu*, a benefícios pessoais que o curso de mestrado proporciona, ao conhecimento de alguma instituição que oferece o mestrado

100% *online*, ao acesso e meios de acesso à *internet*; elas não serão analisadas neste artigo, pois não refletem diretamente no resultado da pesquisa. Mas, serão exploradas nove questões que conseguem atender satisfatoriamente a temática proposta, ou seja, as nove questões apresentam a quantidade de docentes mestres/cursando mestrado, onde estudaram/estudam, motivos que os impediram/impedem de realizar um mestrado presencial, motivos que os estimulam a realizarem uma pós-graduação *stricto sensu* totalmente a distância e o tempo disponível para seus estudos.

Com esta pesquisa, analisar-se-á não somente a necessidade de se ter uma qualificação *stricto sensu*, mas também a possibilidade de essa pós-graduação ser totalmente a distância, devido a vários fatores que influenciam a vida dos que residem em localidades interioranas. O questionário foi produzido e disposto por meio do Google Formulários aos docentes. O link gerado para o acesso ao questionário foi enviado aos diretores de cinco instituições de ensino, que fizeram parte da pesquisa, por *WhatsApp* e *e-mail*, os quais participaram com seu respectivo colegiado.

Por fim, as considerações finais darão uma visão geral de todo o material produzido e as referências bibliográficas exporão os autores com as datas, títulos e localidades em que suas respectivas obras foram publicadas.

2 Educação a Distância

O Ensino a Distância e/ou Educação a Distância (EaD), é uma modalidade na qual professores e estudantes estão em locais diferentes e a construção do conhecimento não se dá necessariamente em um mesmo marco temporal. Na modalidade EaD, o estudante tem autonomia para estabelecer seu cronograma de estudos, sendo o principal responsável pelo seu desenvolvimento cognitivo. Assim, Moore e Kearsley (2007), contribuem

destacando, que por meio da EaD a aprendizagem precisa ser planejada, e a mesma dá-se em ambientes distintos.

2. 1 EaD e a pós-graduação *stricto sensu* (mestrado)

Os cursos de Pós-graduação *stricto sensu*, evoluíram positivamente. Conforme o site da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG (2017), baseado em dados disponibilizados pela CAPES, no período entre 2007 e 2017, o crescimento do número de cursos de mestrados acadêmicos alcançou a marca de 65%, e ainda, os cursos de mestrados profissionais chegaram a um quantitativo acima do triplo, além dos cursos de doutorado, que aumentaram o dobro neste mesmo período.

Com todo este crescimento, observou-se a descentralização dos cursos, os quais chegaram a outras áreas do país e permitiram a oferta de cursos de alto padrão. Segundo dados da FAPEG (2017), o número de estudantes concluintes também cresceu expressivamente e apresentou, no período de 2010 a 2016, um crescimento de 59% no número de mestres acadêmicos formados e quase 94% de novos títulos de doutores, destacando um aumento bastante significativo de mestres profissionais, que chegou a 139%. Diante do crescimento de cursos e estudantes concluintes, o quadro a respeito da produção de artigos em periódicos e livros ou capítulos de livros não poderia ser diferente, pois, o aumento no volume de artigos produzidos foi de 89% e de livros ou capítulos de livros foi de 80%.

A Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação - Semesp (2021), conforme dados da PNAD/IBGE, apresenta alguns dados sobre o crescente quantitativo de mestrados e doutorados brasileiros. Os dados são disponibilizados no período que vai de 2016 a 2021. No caso do mestrado, em 2016 foram 218 cursos disponíveis, em 2017

foram 220, em 2018 foram 274, em 2019 foram 258, em 2020 foram 250 e em 2021 foram 271 cursos. Já para o doutorado, foram disponibilizados 112 cursos em 2016, 118 em 2017, 140 em 2018, 123 em 2019, 124 em 2020 e 170 em 2021. A partir dos dados informados acima referentes ao mestrado e doutorado, pode-se perceber uma redução de 1,7% entre os anos de 2019 e 2020, mas vê-se também um crescimento de 18,1% em 2021, que chegou a um total de 441 mil matrículas.

É preciso lembrar que o Ministério da Educação e Cultura (MEC) conforme Brasil (2017) publicou por meio da Portaria nº 11 de 2017, que está de acordo com o Decreto 9.057/17 em seu Artigo 18º - que a CAPES é a responsável pelas recomendações no que diz respeito ao oferecimento de programas de mestrado e doutorado na modalidade EaD. Deste modo, a CAPES por meio da Portaria nº 90 publicada em 24/04/2019, revogou a Portaria nº 275, que foi publicada em 18 de dezembro de 2018, passando a normatizar os cursos de pós-graduação *stricto sensu* na modalidade EaD. A Portaria nº 90/19 determina que os programas de pós-graduação *stricto sensu* a distância, devem atender as normativas de permissão, reconhecimento e renovação de reconhecimento estabelecidas no Artigo 3º da Resolução da Câmara de Educação Superior/Conselho Nacional de Educação - CES/CNE nº 07/17, que apresenta a necessidade de avaliação antecipada, realizada pela CAPES. O objetivo é assegurar a qualidade dos cursos ofertados a distância.

Segundo Godinho e Juliani (2019), a CAPES recebeu no ano 2019 um total de 665 propostas de submissão de novos cursos, que foram entregues a Avaliação de Propostas de Novos Cursos (APCN). Destes, 17 foram para a criação de cursos de mestrado a distância. É relevante evidenciar que para os cursos de pós-graduação *stricto sensu* a CAPES (2019), por meio da Portaria 90/2019 no Artigo 7º normatiza que para

que ocorra a oferta de cursos *stricto sensu* a distância, a instituição precisa oferecer obrigatoriamente algumas matérias/partes do curso na forma presencial. É necessário ter também curso pregresso presencial na mesma área que se pretende ofertar o mestrado. No caso do doutorado, só é possível se já existir o mestrado EaD, com boa avaliação pela CAPES. Releva-se ainda, em conformidade com o mesmo Artigo e Incisos I, II e III, que os seminários integrativos, estágios obrigatórios, avaliações, práticas profissionais, pesquisa de campo (se houver) e atividades laboratoriais (se houver) devem ser presenciais. Diante destas exigências, um curso *stricto sensu* 100% *online* ainda está nos projetos de muitas IES brasileiras.

Segundo Staa (2019), cerca de 10% das IES estão estimuladas a ofertar cursos de pós-graduação *stricto sensu* na modalidade EaD e outras 17% estão pensando sobre o assunto. Assim, há a percepção de que as IES possuem o interesse de oferecer cursos de pós-graduação *stricto sensu*, pois estão atentas às preferências dos educandos deste nível. Ou seja, os mesmos possuem experiência e autonomia financeira e, assim, podem decidir pela modalidade a distância.

Conforme Pighetti e Gamba (2022), praticamente três anos se passaram desde a regulamentação para a criação de cursos de pós-graduação *stricto sensu* a distância nas universidades brasileiras. De acordo com os autores nenhum curso foi aprovado até o presente momento, mas, em uma nova chamada é provável o surgimento de novos cursos no país, que impulsionarão a matrícula de vários estudantes. Os autores realçam que em 2020 chegaram à CAPES cerca de 17 sugestões de mestrado EaD, todas oriundas de universidades particulares e consórcios de universidades públicas. Destas 17 propostas, 15 foram indeferidas e 2 estavam fora das normativas da CAPES. Os cursos de pós-graduação *stricto sensu* a distância em universidades e faculdades brasileiras, conforme

as normas da CAPES, se diferenciam dos presenciais somente em relação às aulas e interações acadêmicas, pois estas se darão de maneira remota e terão como suporte as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC).

Continuando com os autores Pighetti e Gamba (2022) tem-se a informação de que a CAPES, neste ano de 2022, disponibilizou uma nova chamada que contempla o recebimento de propostas de cursos na modalidade presencial e EaD na pós-graduação. O prazo estabelecido para os proponentes foi até o mês de abril. Com o objetivo de organizar e atender a todos, a CAPES estabeleceu uma equipe de trabalho responsável pelas avaliações de acesso e permanência de programas de mestrado e doutorado a distância. É digno de nota que em meio à pandemia provocada pelo Covid-19, por meio das tecnologias, muitas defesas de mestrado e doutorado aconteceram remotamente. Portanto, segundo estes autores, muitos já defendem uma proposta de cursos de pós-graduação *stricto sensu* híbridos, sem o duelo entre presencial e *online*.

Atualmente existem no Brasil mestrados a distância como o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) e o Mestrado Profissional em Matemática (ProfMAT), que são programas em rede nacional. Na realidade estes mestrados não são totalmente *online*, mas sim semipresenciais, pois, possuem matérias que são aplicadas e desenvolvidas remotamente e outras que são presenciais, obedecendo as normativas seguidas pela CAPES.

Estes programas de mestrado contam com a participação de várias Instituições Federais (como os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia de vários Estados), mas, infelizmente, não se tem IES brasileiras com esta modalidade totalmente

online. E neste ponto, ainda se esbarra em algumas necessidades relevantes que muitos profissionais enfrentam por morarem em regiões remotas/interioranas.

É possível que a pós-graduação *stricto sensu* 100% na modalidade EaD seja um diferencial para os profissionais/docentes, instituições, discentes e sociedade local. Mas há ainda pontos relevantes a se conquistar nas regulamentações e normativas, para propostas de programas de pós-graduação *stricto sensu* totalmente a distância. No próximo tópico apresentar-se-á uma pesquisa de campo que destacará a necessidade e importância de qualificação, apresentando também uma provável resposta positiva à aceitação de cursos de pós-graduação *stricto sensu* totalmente a distância.

3 Expectativa docente em relação ao mestrado EaD

Mencionou-se acima que a possibilidade de qualificação por meio da modalidade EaD 100% *online*, com cursos de mestrado e doutorado para os educadores, precisa deixar de ser uma utopia e tornar-se realidade, principalmente no que tange aos docentes de regiões interioranas e remotas. Diante das novas propostas que regulamentam a pós-graduação *stricto sensu* a distância, observou-se que não foi contemplada até o momento a liberação de cursos de mestrado e doutorado totalmente a distância. Isto porque as normativas elaboradas pela CAPES trazem exigências que especificam a necessidade de algumas matérias serem realizadas presencialmente. Como consequência desta avaliação, percebeu-se que a pós-graduação *stricto sensu* ainda não alcançou a democratização plena, como os demais cursos que a antecede, os quais possuem suas representatividades nas modalidades tanto presencial e semipresencial, quanto totalmente EaD.

Por isso, ao compreender esta lacuna, realizou-se uma pesquisa de campo, composta por um questionário com 17 questões de múltipla escolha e uma questão

discursiva. Dessas 18 questões, serão apresentadas as análises de apenas nove questões, neste artigo¹, pois, são as que se referem diretamente ao tema proposto. O questionário que compõe a pesquisa de campo foi autorizado pelos diretores de cinco Unidades Escolares em que a pesquisa de campo foi realizada.

O questionário foi disponibilizado no Google Formulários e possui em seu cabeçalho informações relevantes para que os docentes tenham ciência do conteúdo a ser analisado e respondido. As análises das respostas serão aqui notificadas por meio de textos.

Dessarte, analisa-se a partir deste ponto cada questão com suas respectivas observações. Evidencia-se que 89 pessoas participaram da pesquisa, mas nem todas responderam a todas as questões, de acordo com estudo a ser apresentado. Conforme destacado acima, este artigo apresentará a análise de apenas nove questões (questões 4-12) do questionário.

Deste modo, a quarta questão, é a primeira indagação a respeito do mestrado, com a frase “Possui Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (Mestrado)?”. As opções de resposta foram “Sim”, “Não” e “Cursando”. Esta questão apresentou 84 respondentes, dos quais 8,3% (sete docentes) responderam “Sim”, 82,1% (69 docentes) responderam “Não” e 9,5% (oito docentes) responderam “Cursando”.

Ao observar a alta porcentagem de docentes que não possuem curso de pós-graduação *stricto sensu*, um sinal de alerta surgiu para o autor deste trabalho, o qual trará à luz, na sétima questão, os motivos/circunstâncias que impedem os educadores de realizarem um curso de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado) presencial. O autor

¹ As análises das demais questões estão disponíveis no TCF dissertativo de mesmo tema e autoria.

manifestará, por meio das questões oito, nove e dez, a intenção dos professores em realizar cursos de mestrado 100% *online*, e analisará quais motivos/circunstâncias e quais incentivos/estímulos, os direcionam a escolher programas de pós-graduação *stricto sensu* na modalidade EaD, caso exista.

Trilhando à frente, analisar-se-á a quinta questão, que apresenta o seguinte cabeçalho: “A qual rede pertence a Instituição de Ensino Superior (IES) na qual você estudou/estuda?” Nesse caso, as opções a serem escolhidas foram “Pública” ou “Privada”. Esta pergunta deveria ser respondida por apenas 15 docentes, pois, para respondê-la os professores teriam que ter concluído o mestrado ou estar cursando. Se observarmos a questão anterior, somente sete pessoas possuem mestrado e oito ainda estão cursando. Mas, nota-se que o total de respondentes foi 25 docentes. É possível que estes não quiseram responder a questão anterior ou não entenderam a pergunta e decidiram por responder as questões cinco e seis, as quais são dependentes da questão quatro. Das 25 respostas obtidas, 64% (16 docentes) optaram por cursar o mestrado na rede Privada de Educação, enquanto 36% (nove docentes) optaram pela rede Pública de Educação.

Na sexta questão, apresentou-se a seguinte indagação “Qual a modalidade de ensino?”. As alternativas disponibilizadas foram, “Presencial”, “Semipresencial” e “EaD”. A maioria dos docentes que cursaram ou estão cursando o mestrado o fizeram/fazem presencialmente. O percentual para os que optaram por esta modalidade foi de 66,4% (17 docentes), enquanto os que optaram pela modalidade “EaD” foi de 34,6% (nove docentes) e nenhum docente optou pela modalidade “semipresencial”. Nessa pergunta teve-se 26 respondentes, número maior em relação aos que responderam a questão quatro, nas alternativas sim e/ou cursando, assim como na questão cinco.

Essa próxima pergunta permitirá a compreensão de quais fatores impedem/desestimulam os docentes de realizarem um mestrado presencial. A pergunta foi “Que circunstância(s) lhe impede(m) de fazer um curso de mestrado na modalidade Presencial?”, com as seguintes alternativas a serem escolhidas: “Distância entre sua casa e a Universidade”; “Falta de tempo para a realização de cursos presenciais”; “Custos com deslocamentos, refeições e possíveis hospedagens”; “Riscos com viagens”; “Falta de transporte”; “Horários incompatíveis”; “Ausência da família”; “Insegurança”; “Indisposição/Cansaço”; “Outros”; “Não possuo impedimentos”. Tanto nesta questão, quanto nas questões nove, dez e doze, o docente pode escolher a quantidade de alternativas que se enquadrar em sua realidade. A análise se dará por meio das alternativas que tiveram mais respondentes para as que tiveram menos. Destarte, dos 87 docentes que responderam essa questão, 56 escolheram a alternativa “Custos com deslocamentos, refeições e possíveis hospedagens”; 49 escolheram a alternativa “Falta de tempo para a realização de cursos presenciais”; 42 marcaram a alternativa “Distância entre sua casa e a Universidade”, 33 marcaram a alternativa “Horários incompatíveis” com os das aulas; 19 marcaram a alternativa “Riscos com viagens”; 16 marcaram a alternativa “Outros”; 15 marcaram as alternativas “Ausência da família” e “Indisposição/Cansaço”; 13 marcaram a alternativa “Falta de transporte”; 11 marcaram a alternativa “Insegurança” e apenas cinco marcaram a alternativa “Não possuo impedimentos”. Fica evidente que os custos, falta de tempo, distância e horários incompatíveis, são os principais fatores que impedem/desestimulam os docentes de realizarem cursos de mestrado na modalidade presencial.

As respostas obtidas na sétima questão conduzem à seguinte reflexão: cursos totalmente a distância oportunizam e democratizam o direito a qualificação destes

profissionais que residem e trabalham em cidades interioranas e/ou que possuem incompatibilidade de horário para cursar um curso presencial. Dentro desta perspectiva, a análise da questão oito, reforça não só a necessidade de qualificação por meio de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, como também a importância destes cursos serem totalmente a distância. Ademais, é digno de nota que muitas dissertações e teses, foram defendidas remotamente (*online*) no período de pandemia da covid-19, bem como os acompanhamentos realizados pelos orientadores.

Avançando, a oitava questão trouxe essa ponderação e indagação, “Não há Instituição de Ensino Superior brasileira, com curso de pós-graduação *stricto sensu* totalmente a distância. Mas, caso haja, você tem interesse em realizar um curso de mestrado 100% *online*?”. Assim a oitava questão contou com a colaboração de 88 respondentes, dos quais 87,5% (77 docentes) responderam “Sim” e 12,5% (11 docentes) responderam “Não”. Esse resultado é o reflexo da questão anterior, a qual apontou os impedimentos que os professores enfrentam para realizarem mestrado na modalidade presencial, demonstrando que a maioria está disposta a conquistar este título por meio de programas a distância.

A nona questão está diretamente ligada à oitava, e traz o seguinte questionamento: “Que circunstância(s) lhe incentiva(m) a realizar um curso de mestrado na modalidade EaD?”. As alternativas aqui propostas foram, “Comodidade”; “Escolha do espaço de estudos”; “Escolha dos horários (tempo) para realizar os estudos”; “Menores despesas, (por não ter que deslocar de sua região)”; “Não existem riscos com viagens”; “Proximidade com a família mantida”; “Segurança”; “Outros”; “Não tenho interesse”. Um total de 80 docentes respondeu a esta questão, os quais são três a mais que a quantidade que responderam “Sim” (77), na questão anterior.

Examinando as respostas na ordem das alternativas que tiveram maior número de escolhas, para as que tiveram menor número de escolhas, vê-se que a alternativa “Escolha dos horários (tempo) para realizar os estudos.”, foi escolhida por 66 docentes, seguida por “Menores despesas, (por não ter que deslocar de sua região).” que foi escolhida por 59 docentes; a alternativa que ocupou o terceiro lugar foi “Proximidade com a família mantida.”, escolhida por 34 docentes; a quarta posição ficou com duas alternativas, “Comodidade.” e “Escolha do espaço de estudos.”, essas empataram em 33 docentes; a quinta alternativa “Não existem riscos com viagens.” teve 24 representações; a sexta alternativa “Segurança.” obteve 21 representações; a sétima alternativa “Outros” teve nove representações e a última alternativa, “Não tenho interesse.” foi apontado por dois professores. Confirma-se que as alternativas que mais incentivam os docentes a realizarem um curso de mestrado totalmente a distância são horários flexíveis para a realização dos estudos e menores despesas, seguidas das alternativas: proximidade com a família, comodidade e espaços flexibilizados para os estudos.

Examinar-se-á agora a questão de número 10, a qual revela os principais motivos que estimulam os docentes a se qualificarem por meio de cursos de mestrado a distância. A redação dessa questão ficou assim disponibilizada “Que estímulo(s) lhe impulsionaria(m) a buscar um curso de mestrado na modalidade EaD?”, com as seguintes alternativas (também é possível escolher mais de uma alternativa): “Aumento salarial”; “Qualificação/Capacitação”; “Realização pessoal”; “Progressão”; “Promoção” e “Outros”. Analisando as opções escolhidas pelos 85 respondentes, observa-se que a busca por “Qualificação/Capacitação” vem em primeiro lugar com 74 seleções, demonstrando a preocupação docente em se qualificar, pois compreende a relevância de uma educação continuada, para sua atuação profissional. A segunda alternativa mais selecionada foi o

“Aumento salarial”, com 54 seleções. Torna-se relevante ponderar sobre o vencimento destes profissionais, os quais, muitas vezes, não recebem o reconhecimento pelo trabalho prestado em nenhum momento de sua carreira, inclusive com baixos salários, o que os levam a dobrar ou até mesmo triplicar sua carga horária. A terceira alternativa ficou com a “Realização pessoal”, com 47 seleções. A quarta alternativa ficou para a “Progressão”, com 31 seleções. A quinta alternativa apresentou 21 seleções, com o seguinte texto: “Promoção” e, por último, a sexta alternativa, que se refere à “Outros”, teve nove escolhas.

A décima primeira questão apresenta em seu título “Atualmente qual seria o melhor horário para a realização de seus estudos?”, com as seguintes alternativas: “Matutino”; “Vespertino”; “Noturno”; “Madrugada”. O quantitativo de docentes que responderam a esta questão foram 86. O objetivo dessa pergunta é saber qual o período que o docente dedicará para o mestrado afim de que consiga desempenhar bem seus estudos e para que não atrapalhe suas atividades laborais. Ao examinar as respostas, nota-se que os docentes preferem o período noturno para realizarem seus estudos. A representatividade desse período foi de 65 docentes, que corresponde ao percentual de 75,6%. Provavelmente, estes docentes trabalham em um ou dois períodos do dia. Nesse ponto pode-se ressaltar que se os mesmos estivessem pleiteando um mestrado na modalidade presencial, é possível que não teriam/tenham essa flexibilidade de decidirem qual horário do dia os mesmos separariam para seus estudos. A segunda opção mais marcada foi o período matutino, com o percentual de 11,6% (dez docentes), a terceira opção ficou com o período vespertino, representado por oito docentes (9,3%) e em último a madrugada, representada por três docentes (3,5%) do total de respondentes.

A questão 12, que também permite a escolha de uma ou mais alternativas, apresenta a preferência dos docentes pelos dias da semana em que realizarão seus estudos. Essa questão contou com 87 respondentes e possui o seguinte texto: “Atualmente qual seriam os melhores dias para a realização de seus estudos?” e as alternativas disponibilizadas foram: “Durante a semana”; “Sábados”; “Domingos”; “Feriados”; “Todas as alternativas anteriores”. Nesta a maioria dos docentes conseguem se dedicar aos seus estudos “Durante a semana” e a representatividade para esta alternativa foi de 42 docentes. A representatividade de professores que escolheram a opção “Sábado”, foi de 33 e os que escolheram “Todas as Alternativas Anteriores”, foram 22 docentes. Já a representatividade de professores que marcaram a alternativa “Domingo”, foi de 16 docentes. E por fim, a escolha da alternativa “Feriados” teve uma representatividade de 13 docentes. As duas alternativas que mais representam a escolha dos docentes foram “Durante a semana” e “Sábados”. Comparando as questões 11 e 12, observa-se que a preferência da maioria dos docentes é organizar seus momentos de dedicação ao curso de mestrado durante a semana, no período noturno e aos sábados.

Nesse trabalho, a modalidade de Educação a Distância não está sendo apresentada como a única e perfeita modalidade de ensino-aprendizagem, pois a mesma possui vantagens e desvantagens, que não serão apresentadas nesse momento. Mas apresenta-se uma modalidade que possui condições de democratizar o ensino-aprendizagem, proporcionando aos cidadãos que residem em regiões interioranas ou de difícil acesso, a oportunidade de aquisição de novos conhecimentos, que muitas vezes só estão disponibilizados nos grandes centros urbanos. Além de proporcionar o acesso a novos conhecimentos, permite que os estudantes sejam autônomos no próprio desenvolvimento e tornem-se cidadãos críticos, pensantes e influenciadores.

Por fim, traz-se um resumo da análise dos pontos que contemplam a proposta desta pesquisa de campo, que é verificar a necessidade de qualificação por meio de curso de mestrado a distância, para docentes da Rede Pública Estadual da cidade de Ceres-GO. Verificando as questões aqui apresentadas, encontra-se disposto na questão quatro o seguinte dado: de 84 respondentes, 69 (82,1%) não possuem curso de mestrado. A questão sete destacou algumas circunstâncias que impedem esses professores de fazerem o mestrado presencial e de um total de 87 respondentes, apenas cinco (5,7%) informaram que não possuem impedimentos para realizar um mestrado presencial. Os demais apontaram alternativas que refletem sua atual realidade de vida. Nessa questão as principais alternativas escolhidas foram: Custos com deslocamento, refeições e possíveis hospedagens (56 escolhas); Falta de tempo para a realização de cursos presenciais (49 escolhas); Distância entre sua casa e a Universidade (42 escolhas) e Horários incompatíveis com os cursos disponibilizados (33 escolhas).

O resultado da questão de número oito, aponta não só para a necessidade de um curso de mestrado (como apontado pela quarta questão, a qual apresta um alto índice de professores sem esse tipo de qualificação), mas para a possibilidade de ter-se esse curso na modalidade EaD 100% *online*. Ou seja, as respostas da questão sete trouxeram alguns motivos que dificultam ao docente a realização do mestrado presencial, e as respostas da questão oito apontam para uma direção favorável a cursos de pós-graduação *stricto sensu*, principalmente o mestrado, foco deste trabalho.

Nota-se que dos 88 respondentes, 77 (87,5%) dos docentes têm interesse em realizar um curso de mestrado totalmente a distância. Percebe-se, que esses não somente possuem o interesse em realizar o mestrado nessa modalidade, como também elegem alternativas, destacando as principais circunstâncias que os incentivam a realizar um

curso de pós-graduação *stricto sensu* nesta modalidade. Os dados foram dispostos na nona questão. As principais alternativas marcadas (as quais mais incentivam a realizarem esses cursos) foram horários flexibilizados (66 representações), menores despesas (59 representações), proximidade com a família (34 representações), comodidade e flexibilização do espaço de estudo (33 representações cada), atingindo um total de 80 respondentes. E, finalizando, os estímulos que os impulsionariam a realizar um curso neste formato, destaca em primeiro lugar o desejo de “Qualificação/Capacitação” (74 representações de 85 respondentes), em seguida o “Aumento salarial” com 54 representações e a “Realização pessoal” com 47 representações. Estas últimas análises tiveram outras respostas como visto mais detalhado acima; aqui foram apresentadas somente as principais alternativas apontadas.

Mediante os dados apresentados pelos docentes, há o interesse e a necessidade em cursos de mestrado, e principalmente cursos totalmente a distância, uma vez que os docentes apresentaram suas justificativas, os dias e os horários em que estão disponíveis para a realização de seus estudos.

4 Considerações Finais

Este trabalho foi pensado a partir da seguinte observação: a pós-graduação *stricto sensu* possui ofertas na modalidade presencial e atualmente inicia-se a disponibilização de ofertas na modalidade EaD, com disciplinas presenciais. Conforme normativas seguidas pela CAPES, ainda não é possível a oferta de cursos de mestrado e doutorado totalmente a distância.

Com essa observação, percebeu-se a exigência de um trabalho que apresentasse a necessidade de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, disponíveis aos docentes, que

ultrapasse as limitações de espaço e tempo no Brasil. E não somente a necessidade de se qualificar, mas também de terem à sua disposição cursos que conseguem atender as suas demandas, visto as dificuldades para se deslocarem até os centros universitários que disponibilizam tais cursos presenciais.

Para tanto, elaborou-se este material por meio de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica permitiu a construção do tópico, EaD na pós-graduação *stricto sensu* (mestrado). A pesquisa de campo esteve fundamentada na autorização dos diretores de cinco Instituições de Ensino Públicas Estaduais de Ceres-GO, e em um questionário, criado no Google Formulários, disponibilizado por meios digitais - links enviados por *WhatsApp* e *e-mails* aos docentes pelos respectivos diretores.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar os desafios e perspectivas do Mestrado EaD no Brasil. Os resultados indicaram que, apesar das conquistas já alcançadas, principalmente nas regulamentações da modalidade EaD, precisa-se, contudo, evoluir positivamente na democratização deste modelo de ensino, proporcionando a todos os interessados a possibilidade de realizarem um curso de mestrado.

O resultado da pesquisa de campo apontou que realmente existe uma demanda por cursos de mestrado por parte dos professores. Os quais apresentaram não somente a exigência do curso, como também a necessidade desse curso ser oferecido totalmente a distância.

Espera-se, com a produção deste artigo, contribuir com o estudo da área em evidência e estimular a pesquisa e produção de novas aquisições científicas para o crescimento, desenvolvimento e consolidação desse campo de estudo.

5 Referências Bibliográficas

- Brasil. (2017). Portaria Normativa n.º 11, de 20 de junho de 2017. Acessível: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=66441-pn-n11-2017-regulamentacao-ead-republicada-pdf&category_slug=junho-2017-pdf&Itemid=30192#:~:text=PORTARIA%20NORMATIVA%20N%C2%BA%2011%20C%20DE,25%20de%20maio%20de%202017. [Acessado 21 Maio 2022].
- Capes. (2019). Portaria n.º 90, de 24 de abril de 2019. Acessível: <http://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=1028> [Acessado 15 Abril 2022].
- Fapeg. (2017). Pós-graduação brasileira teve avanço qualitativo na última década. Acessível: <http://www.fapeg.go.gov.br/pos-graduacao-brasileira-teve-avanco-qualitativo-na-ultima-decada/> [Acessado ,7 Junho 2022].
- Godinho, B. & Juliani, D. P. (2019). Panorama do stricto sensu na modalidade ead no brasil. Acessível: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1869/BrunaGodinho%20-Panorama%20do%20Stricto%20Sensu%20na%20modalidade%20EaD%20no%20Brasil.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Acessado 02 Maio 2022].
- Moore, M. & Kearsley, G. (2007). Educação a distância: uma visão integrada. São Paulo: Cengage Learnig.
- Pighetti, S. & Gamba, E. (2022). Mestrado e doutorado a distância não devem massificar programas. Acessível: <https://esportes.yahoo.com/noticias/mestrado-e-doutorado-dist%C3%A2ncia-n%C3%A3o-170500940.html> [Acessado 17 Junho 2022].
- Semesp. (2021). Pesquisa de Graduação e Pós-Graduação (Lato Sensu). Acessível: <https://www.semesp.org.br/wp-content/uploads/2021/12/Pesquisa-Graduacao-e-Pos-Graduacao-Instituto-Semesp-1.pdf> [Acessado 26 Abril 2022].
- Staa. (2019). Para onde vai a EAD no país? ABED – CENSO EAD.BR (2019-2020). Acessível: http://abed.org.br/arquivos/CENSO_EAD_2019_PORTUGUES.pdf [Acessado 30 Abril 2022].



Letramento Digital: Relações com as tecnologias digitais de informação e comunicação e os novos papéis de professores e estudantes

Luciano Araujo da Costa¹
Marília Marques Mira²



RESUMO

Este artigo teve por objetivo refletir sobre as relações entre as tecnologias digitais de informação e comunicação, o letramento digital e os novos papéis de professores e alunos. Trata-se de um recorte de pesquisa realizada no mestrado que analisou os desafios do letramento digital nas escolas do campo. Neste texto, optou-se por trazer à discussão uma parte do referencial teórico da pesquisa, realizada a partir de fontes bibliográficas. Os resultados desse estudo corroboraram a defesa de que a inserção das TDICs nas salas de aula, na perspectiva do letramento digital, implica em mudanças significativas nas práticas pedagógicas, visando à construção do conhecimento de forma ativa, coletiva e plural, demandando investimentos em infraestrutura, gestão escolar e formação docente, entre outros.

Palavras-chave

TDIC. Letramento Digital. Formação docente.

ABSTRACT

This article aimed to reflect on the relationships between digital information and communication technologies, digital literacy, and the new roles of teachers and students. This is an excerpt of research carried out in the master's degree that analyzed the challenges of digital literacy in rural schools. This text was decided to bring to the discussion a part of the theoretical research framework carried out from bibliographical sources. The results of this study corroborated the defense that the insertion of DICTs in classrooms, from the perspective of digital literacy, implies significant changes in pedagogical practices, aiming at the construction of knowledge in an active, collective, and plural way, demanding investments in infrastructure, school management, and teacher training, among others.

Key-words

TDIC. Digital Literacy. Teacher training.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Universidade MUST (Flórida-USA), Pós-graduado nas áreas de Educação a Distância (Gestão e Tutoria) e Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação pela UNIASSSELVI, Tecnologias Digitais Para Educação pela FAINSEP e Metodologias Ativas na Docência da Educação pela UNINTER. Graduado em Pedagogia pela UNIASSSELVI. Atua como Coordenador Pedagógico na Prefeitura de Corumbá e Tutor Externo na Uniasselvi. Email: lucianoarj@gmail.com

2. Doutora e Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Paraná. Especialista em Metodologias Ativas e em Multiletramentos, Tecnologias Digitais, Comunicação e Arte. Atua como orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da Must University. E-mail: marilia_mmira@yahoo.com.br

1. Introdução

O conceito de Letramento Digital e sua importância ganharam força no cenário pós-pandêmico, considerando a intensificação do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Os impactos dessa adoção trazem consigo novos horizontes a serem explorados e, com eles, a necessidade da ressignificação de metodologias e práticas educacionais que permeiam as salas de aula, assim como uma significativa mudança nos papéis docentes e discentes, nesse contexto.

Apesar da intensificação do uso das TDICs nas escolas e salas de aula, observam-se também retrocessos, que podem indicar uma resistência por parte de alguns docentes, retomando velhas práticas e metodologias que não mais se coadunam com o perfil dos alunos conhecidos como *Screenagers* (Costa, 2021).

Na experiência profissional dos autores, ao longo do ano letivo de 2022, foi possível observar que, com as aulas retornando ao modelo presencial, vários professores evitavam inserir as TDICs em seus planejamentos: as aulas voltaram a se pautar em metodologias expositivas, centradas em transmissão de conhecimento, o que para a maioria dos alunos se torna extremamente monótono e incompatível com seus anseios e necessidades.

Ao se pensar nas TDICs como ferramenta pedagógica, é necessário ir além de sua utilização objetivando apenas a otimização de processos, ou seja, para evitar cópias de atividades em cadernos ou no âmbito da gestão da turma, ou lançamento de notas em diários de papel. Esse tipo de utilização tem em comum a característica de seus usuários deterem apenas o conhecimento para uma operacionalização passiva.

[...] é necessário transcender a abordagem utilitarista, predominante, focada exclusivamente no desenvolvimento de habilidades operacionais no uso das tecnologias digitais, para dar espaço a uma abordagem que promova uma atuação

crítica e ativa dos sujeitos no ciberespaço (Davila, 2020, como citado por Almeida & Alves, 2020, p. 2).

Diante dessa demanda, é importante que o docente adquira conhecimentos e habilidades que os façam ir além dessa forma de uso das tecnologias. Para se pensar na utilização delas como ferramenta pedagógica, faz-se necessário enxergar as suas potencialidades para alcançar determinados objetivos educativos. Tais fatores se aglutinam sob a égide do conceito de Letramento Digital. Segundo Moreira (2012, p. 01):

O conjunto dessas habilidades é chamado pela Ciência da Informação de *information literacy*, termo que pode ser traduzido como educação para a competência em informação, uma espécie de letramento informático que é um fator importante para a formação do cidadão do século XXI, ou seja, o indivíduo será capaz de facilitar sua vida e aprofundar seus conhecimentos através da utilização de recursos digitais.

Considerando o exposto, o objetivo desse artigo é refletir sobre as relações entre as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), o letramento digital e os novos papéis de professores e alunos. Essas reflexões compõem parte do referencial teórico do Trabalho de Conclusão Final (TCF) realizado como requisito de conclusão do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação, que teve como objeto de estudo o letramento digital e os desafios de sua implementação nas escolas do campo. Para isso, nesse texto, a discussão tem como foco os conceitos e pressupostos do letramento digital e suas relações com as TDICs, considerando os perfis docentes e discentes no contexto educativo atual.

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa e foram utilizadas fontes bibliográficas para sua realização. Na visão de Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica é “uma pesquisa desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Para construir o referencial teórico, foram selecionados autores que abordam a temática do letramento digital e o uso das TDICs na educação, que contribuíram para a construção das reflexões propostas. Esse referencial teórico pautou-se em autores como: Ayres (2021), Barbosa (2019), Prensky (2010), Rojo (2012) Soares (2004), Stein (2021), Rezende (2016), entre outros.

2. Letramento Digital: Conceitos e Pressupostos

Para se refletir sobre letramento digital, faz-se necessário buscar, em sua gênese, as bases teóricas que conduziram o conceito de letramento para (novos) letramentos e multiletramentos. Segundo Soares (2004, p. 96): “Letramento é palavra e conceito recentes, introduzidos na linguagem da educação e das ciências linguísticas há pouco mais de duas décadas”. Com o passar do tempo e o cotidiano da sociedade estando cada vez mais dependente da língua escrita para se desenvolver, constatou-se que o conceito de alfabetização, por si só, não seria suficiente para atender a essas novas demandas sociais.

A insuficiência desses recursos para criar objetivos e procedimentos de ensino e de aprendizagem que efetivamente ampliassem o significado de alfabetização, alfabetizar, alfabetizado, é que pode justificar o surgimento da palavra letramento, consequência da necessidade de destacar e claramente configurar, nomeando-os, comportamentos e práticas de uso do sistema de escrita, em situações sociais em que a leitura e/ ou a escrita estejam envolvidas. Entretanto, provavelmente devido ao fato de o conceito de letramento ter sua origem em uma ampliação do conceito de alfabetização, esses dois processos têm sido frequentemente confundidos e até mesmo fundidos. (Soares, 2004, p. 97).

Apesar de estarem ligados, fica claro que os conceitos se distinguem, uma vez que o processo de alfabetizar capacita o indivíduo na aquisição de um sistema de escrita,

distinguindo-se de letramento, que envolve a participação do indivíduo em práticas sociais de uso efetivo desse sistema.

Com a inserção e conseqüente consolidação das TDICs na sociedade e nos ambientes escolares, os alunos são inseridos na cultura digital, que, devido as suas muitas possibilidades de se realizar ou organizar os usuários e atividades, constitui-se um espaço plural, trazendo a necessidade de se pensar em novos letramentos. Segundo Barbosa (2019):

[...] os novos letramentos são definidos por uma tecnologia digital, mas não unicamente por ela. Novos procedimentos emergem, tais como clicar, cortar, colar, arrastar, os vários gestos das telas de toque. [...] a mera técnica também não constitui por si só “novos letramentos” [...] os novos letramentos não apenas incluem novas tecnologias, mas principalmente põem em cena novas condutas (novo *ethos*) e nova mentalidade, que denominam mentalidade 2.0 em analogia a Web 2.0.

Diante desse novo *ethos*, o Grupo de Nova Londres, constituído por Linguístas da Austrália, Estados Unidos e Grã-Bretanha, debruçava-se sobre essa nova realidade, a fim de buscar a harmonização entre o padrão ideal para os alunos frente às diversidades locais e globais. Nessa perspectiva, eles afirmavam a importância de a escola assumir sob sua responsabilidade os novos letramentos presentes na sociedade, principalmente devido às novas tecnologias, incluindo no currículo também a diversidade cultural. O conceito de multiletramentos, portanto, envolve tanto a multiplicidade de linguagens (na perspectiva dos diferentes tipos de letramentos) quanto a multiplicidade cultural. (Rojo, 2012).

Conforme exposto, a influência das TDICs compõe um novo conceito de letramento, o letramento digital. Segundo Araújo e Glotz (2009, p. 03), "Quando a pessoa não possui o domínio, ainda que mínimo, dos conhecimentos que são necessários para que possa interagir em sociedade a partir do emprego das TIC's, [...] torna-se, em algumas situações, um fator de exclusão".

O conceito de letramento digital assume, assim, importância no contexto atual. Ele implica em mudanças significativas e desafios para a dinâmica das instituições de ensino. Porém, conforme Pereira (2021), no que se refere aos ambientes de ensino, o papel dos educadores é focalizar no desenvolvimento das habilidades e competências, a fim de que o indivíduo seja capaz de identificar e solucionar problemas. O mais preocupante, contudo, é constatar que o limite entre a inclusão e a exclusão é ínfimo quando se analisa pela ótica da adoção das TDICs como ferramenta pedagógica, que, por se atualizarem de forma exponencial, produzem dinâmicas e contextos novos para o letramento digital. Segundo Rezende (2016, p. 99), “O surgimento da Sociedade da Informação, em que o domínio da informação passou a ser o principal ‘capital de troca’, explica o grande investimento no desenvolvimento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) [...]”.

Em tese, o letramento digital proporciona novas formas de leitura e práticas de interação, sendo elas síncronas ou assíncronas, por meio das TDICs, e tais possibilidades implicam em um novo perfil de cidadão. Não se trata de um modelo de letramento que torna os demais obsoletos e, sim, que se coadunem com esse perfil sociológico das pessoas nascidas a partir de 2010. Porém, conforme citado, as novas configurações construídas pelo letramento digital trafegam em uma zona delicada entre a inclusão/exclusão, uma vez que, para se atender às necessidades do letramento digital, uma série de fatores como investimento em formação docente, infraestrutura e gestão escolar irão incidir para que ele aconteça. De acordo com Rezende (2016, p. 104):

As discussões a respeito dos letramentos digitais e da nova mentalidade que se forma a partir do uso das tecnologias digitais têm desafiado as instituições de ensino básico e superior a sair do ensino tradicional, pois o aluno já não tem o mesmo perfil [...]. Defendemos que não há mais como fechar nossos olhos para as demandas da sociedade e elaborar propostas de ensino pautadas na transmissão de conteúdos, que se preocupem

apenas com o ensino de gêneros institucionalizados que, normalmente, estão veiculados ao papel [sic]. Um ensino nesses moldes jamais contribuirá para a formação de um aluno para atuar competentemente na sociedade, pois, fora da escola, o aluno tem acesso à informação, participa de atividades colaborativas, comunica-se em diversas modalidades, produz e divulga textos não escolares. Por isso, não basta inserir as tecnologias na escola. É preciso entendê-las para utilizá-las adequadamente e de forma relevante.

A autora deixa claro que as novas configurações impostas pela adoção do letramento digital trazem inúmeros desafios para as instituições de ensino. Tais desafios rompem paradigmas engendrados na educação, em que o modelo de formação praticado visava preencher um perfil inerente ao século XIX, que atendia às necessidades da Revolução Industrial que teve sua gênese no século XVIII. Esses paradigmas se tornam desafios quando os alicerces necessários para a adoção do letramento digital perpassam por investimento na aquisição de conhecimento, uma vez que a maioria dos profissionais inseridos nas instituições de ensino não tiveram contato com eles nas suas formações acadêmicas, além de investimentos em infraestrutura.

No que tange à adoção do letramento digital, faz-se necessário salientar, também, a possibilidade de um modelo de educação centrado no aluno, em que, por meio das interações e gestão do próprio conhecimento, ele constrói a sua formação mediada pelas TDICs dentro de um processo ressignificado.

2.1 Letramento Digital e o Uso das Tecnologias Digitais

Este tópico tem por objetivo evidenciar as relações entre o Letramento Digital e o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Ao se refletir sobre as TDICs, faz-se necessário explicitar a definição de tecnologias. Segundo Longo (1984, p.1),

“tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. Nesse contexto, o conceito de tecnologia, no que tange à área educacional, engloba ferramentas como giz, quadro-negro, apagador e as tecnologias digitais como computador, internet e periféricos. É importante destacar que a consolidação das TDICs em ambientes escolares foi potencializada por fatores como o perfil de alunos nascidos a partir de 2010, denominados Nativos Digitais, e pelo período de crise sanitária mundial causada pela COVID-19, o que levou grande parte das instituições de ensino a adotarem a modalidade de ensino remoto, permeado pelas TDICs (Monteiro, 2020).

No universo do Letramento Digital, professores e alunos têm acesso a novas formas de leitura e escrita de textos, além de outras ferramentas que induzem a utilização de novas metodologias, fundamentadas nos pressupostos da aprendizagem ativa (Moran, 2018). Assim, o Letramento Digital traz, em seu bojo, uma proposta de ressignificação das práticas educacionais, a fim de adaptar os processos de ensino-aprendizagem ao perfil do aluno da sociedade da informação. Com os benefícios e resultados alcançados pelo uso das TDICs, Coscarelli (2021, p. 25) ressalta: "Um ponto de muita importância nessa conversa é a compreensão de que a informática não vai substituir ninguém".

O autor deixa claro que as TDICs podem contribuir e muito com o processo de ensino-aprendizagem. Assim, reveste-se de particular importância que as tecnologias digitais, por se atualizarem e modificarem, possibilitam um ensino mais envolvente e atrativo (Ayres, 2021). É importante salientar que a utilização das TDICs, além de trazerem uma nova dinâmica para as aulas, serve de linguagem de comunicação entre docentes e discentes. Seu uso como ferramenta pedagógica proporciona maior engajamento dos alunos, uma vez que eles são os gestores do seu conhecimento, centro do processo de aprendizagem.

Não se trata de uma atualização das práticas pedagógicas e sim uma ressignificação, objetivando atender as demandas de uma sociedade que urge por indivíduos com sólidas

competências e habilidades específicas do universo digital, além da possibilidade de imergir o aluno em acontecimentos que passaram ou que estão acontecendo, motivando-o à curiosidade e conseqüentemente à pesquisa (Ayres, 2021). É importante considerar que o aluno desenvolve a habilidade da autonomia, uma vez que estará à frente do processo de construção do conhecimento, mediado pelo professor. De acordo com Lima, Pretto e Ferreira (2005, p. 250-251):

[...] Essas possibilidades podem ser potencializadas na educação para proporcionar aos sujeitos sociais, nos seus diferentes espaços e territórios, a oportunidade de deixar de serem meros receptores de informação emitida pelo professor, por um televisor ou um sistema multimídia. [...]. Na rede, como na escola, e principalmente na escola em rede, a meninada poderá interferir nas mensagens, nos conteúdos, nas imagens, nos sons e dar novos direcionamentos à ação educativa. Isso garantirá as ações de concretização da interatividade que permite a multidirecionalidade/hibridação, necessária à construção coletiva do conhecimento e da cultura, em uma forma de participação/intervenção necessária à formação de cidadãos críticos e participativos.

Os autores destacam que o processo de ensino-aprendizagem mediado pelas TDICs desenvolve, nos discentes, habilidades essenciais para a sua formação, como a autonomia, criticidade e criatividade na resolução de problemas. Nesse contexto, o aluno com a mediação do professor, trilha por caminhos variados a construção de seu conhecimento, com mais liberdade para interagir com os demais atores bem como com o conteúdo por meio das tecnologias. Essa nova metodologia se coaduna com as novas demandas da sociedade que apontam para a construção do conhecimento, de forma coletiva, plural.

Fica evidente, diante desse quadro, a importância do Letramento Digital no cenário atual da educação e suas relações com o uso das TDICs. Aos docentes, cabe a busca e o compartilhamento com os demais profissionais, a fim de se construir práticas que venham a incluir as TDICs como ferramenta pedagógica em seus planejamentos, facilitando a construção

do conhecimento por parte dos alunos, que por sua vez já adentram as salas de aula com uma bagagem considerável no que diz respeito às novas tecnologias.

2.2 O Perfil dos Docentes e Alunos do Século XXI

A Sociedade da informação, contexto em que a informação ganha uma valorização ímpar e passa a ser o fator norteador das modificações e influências na sociedade, traz consigo não somente desafios e cobranças para docentes, mas também para os alunos. Tal cenário "requer novas competências e novas atitudes, exigindo um indivíduo atuante, pensante, pesquisador e com autonomia intelectual" (Silva, 2022, p. 79).

A consolidação das TDICs na área de educação traz profundas implicações para a formação docente do século XXI e se constitui mais um fator que requer dele uma atualização constante, colocando-o numa condição de profissional inacabado. "Sabe-se que o perfil do professor deve ser o de comprometimento com todos os tipos de saber, uma vez que não se pode fugir da realidade da educação" (Souza, 2014, p. 1).

Esse docente, muitas vezes oriundo de uma época em que as tarefas cotidianas eram executadas de forma analógica, presenciou a transição para a execução delas através das TDICs, recebendo a denominação de imigrante digital (Prensky, 2010). Segundo Stein (2021, p. 59), "[...] os imigrantes digitais são aqueles que nasceram antes de 1990, que precisam conviver e interagir com os nativos, adaptando-se ao uso de tantas inovações tecnológicas. Alguns imigrantes têm dificuldades de abandonar antigos hábitos[...]".

No que tange à formação docente, ainda, pode-se observar outro grande desafio para esse cenário, em que os docentes precisam aguçar e aprimorar a habilidade de aprender a aprender. Assim, frente a essa realidade, impõe-se a busca por processos de formação

continuada para aquisição de um conhecimento que se atualiza de forma exponencial diariamente.

Segundo Gabriel (2013), pode-se traçar três tipos de classificação para pessoas oriundas dos últimos 50 anos: *Babyboomers* quando nascidos entre 1946-1964, Geração X quando nascidos entre 1960 e início de 1980, Geração Y quando nascidos entre 1980 e início dos anos 2000 e Geração Z quando nascidos a partir de 2000. Ao longo de cada época, pode-se observar a interação e o uso das tecnologias de acordo com as habilidades e as tecnologias integrantes de cada período. Dentro de uma mesma sala de aula, portanto, pode-se ter perfis diferentes unidos pelo mesmo objetivo, a construção do processo de ensino-aprendizagem.

Diante desse cenário plural envolvendo discentes e docentes no que tange à familiaridade com as TDICs, há um fato que alia ambos, os nativos digitais necessitam serem tutorados a fim de conduzi-los à construção do conhecimento. Tal necessidade, além de apontar para o novo papel do docente, reforça a importância de se aproveitar as habilidades e facilidades dos alunos com as TDICs, ao mesmo tempo em que são inseridos em práticas e vivências que se referem ao Letramento Digital.

Nesse contexto tecnológico, o professor deve não só estar antenado com os avanços e atualizações tecnológicas, como também estar preparado para fazer uso de tecnologias que já fazem parte de seu cotidiano, porém de forma pedagógica. Nessa perspectiva, o professor caminha junto ao aluno, desenvolvendo habilidades como autonomia, trabalho em equipe (colaborativo) e espírito de pesquisa. O docente assume um novo papel, não menos importante que outrora. Trata-se de uma resignificação do fazer docente, adaptando-se a essa nova realidade, sem, contudo, haver uma diminuição do seu papel ou importância: "[...] o professor orienta, criando situações e dando auxílio, sem ser o especialista que transmite o saber, nem o guia que propõe a solução do problema." (Perrenoud, 2000, p. 35). Nesse sentido,

[...] O educador e o educando aprendem juntos nessa nova perspectiva de educação, ou seja, deparamo-nos hoje com uma educação onde se aprende e se ensina concomitantemente, tarefa difícil principalmente para os professores do século passado que se encontram inseridos nessa nova realidade, pois isso tudo impacta, além de sua prática, sua própria formação pedagógica (Silva *et al*, 2021, p. 6).

O autor deixa claro que o processo de ensino-aprendizagem não se dá mais de forma unilateral, mas de forma dialógica, o que para os docentes – mesmo possuindo experiência na área de educação – requer enfrentarem os desafios para ressignificarem suas práticas e romperem com a zona de conforto.

A geração Z constitui a porcentagem maior de alunos inseridos nos espaços escolares. Essa geração, segundo Levenfus (2002, p.51 como citado por Fagundes, 2011, p. 40), "não se tranca no quarto para se isolar do mundo, mas sim para se plugar nele, tendo acesso a informações jamais obtidas por jovens de eras passadas [...]". Os nativos digitais não interagem mais apenas com a tecnologia e sim com o conteúdo acessado através dela (Lemos, 2013).

Conforme Messias (2010, como citado por Fagundes, 2011), a interação das gerações jovens, de forma intensa, com o conteúdo e a informação em tempo real, traz benefícios e, simultaneamente, um grande desafio. O nativo digital, ao mesmo tempo em que tem acesso a um volume grande de informação em tempo real, tecnologias sempre atualizadas e velocidade na obtenção dessas informações, presencia uma desatualização e o ostracismo delas com muita velocidade, ou seja, a informação de agora não serve mais para amanhã. Além disso, estão expostos a mecanismos de desinformação e *fakenews*, reforçando a necessidade do letramento digital, de aprender a ler nas entrelinhas para a captação dos sentidos, intencionalidades, de uma postura crítica e ética diante desse arsenal midiático.

Segundo Stein (2021), ao se depararem com uma proposta de tarefa envolvendo as novas tecnologias, os nativos digitais usam toda sua fluidez e destreza na pesquisa de

informações necessárias através da internet para sua resolução, para depois compartilharem e produzirem conteúdo por meio das ferramentas, como *blogs*, *sites* e redes sociais. De acordo com Palfrey e Gasser (2011, p. 12):

Estes garotos são diferentes. Eles estudam, trabalham, escrevem e interagem um com o outro de maneiras diferentes das suas quando você era da idade deles. Eles leem *blogs* em vez de jornais. Com frequência se conhecem *online* antes de se conhecerem pessoalmente. Provavelmente nem sabem como é um cartão de biblioteca, que dirá terem um; e, se o tiverem, provavelmente nunca o usaram. Eles obtêm músicas *online* – com frequência de graça, ilegalmente – em vez de comprá-las em lojas de discos [...]. Os principais aspectos de suas vidas – interações sociais, amizades, atividades cívicas – são mediados pelas tecnologias digitais. E não conhecem nenhum modo de vida diferente.

Para os autores, o perfil do aluno do século XXI está profundamente influenciado pela consolidação das TDICs. Tal perfil traz para os ambientes escolares uma nova dinâmica, onde as metodologias e modelos de educação dão lugar a uma ressignificação, a fim de atender a esse novo perfil de aluno. O entendimento sobre o conceito de nativo digital e as características e comportamentos dos integrantes dessa geração conduzem à necessidade de ressignificação do fazer docente. Tais comportamentos se diferenciam das demais gerações, porém quando entendidos, as possibilidades de se alcançar níveis de consolidação da aprendizagem se apresentam de forma mais intensa e significativa.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi refletir sobre as relações entre as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), o letramento digital e os novos papéis de professores e alunos. O texto apresentado integra o referencial teórico da pesquisa realizada no Mestrado em

Tecnologias Emergentes em Educação, intitulada ‘Letramento Digital: desafios e dificuldades para implementação na educação do campo’. Os principais autores que contribuíram para essas reflexões foram Ayres (2021), Barbosa (2019), Prensky (2010), Rojo (2012) Soares (2004), Stein (2021), Rezende (2016), entre outros.

O letramento digital, conceito que pode ser sintetizado como a efetivação de práticas e vivências relacionadas à leitura e produção textual envolvendo o uso de recursos digitais, implica no desenvolvimento de novas competências e habilidades, características da cultura digital, no contexto da sociedade da informação. Assim, letrar digitalmente vai além da inserção de novas tecnologias digitais nas salas de aula, pois envolve novas condutas, um novo modo de usar essas tecnologias, para além do desenvolvimento de habilidades técnicas.

Nesse contexto, considerando os perfis dos estudantes (nativos digitais) e dos professores (em sua maioria, imigrantes digitais), ambos precisam assumir novos papéis, fundamentados nos pressupostos da aprendizagem ativa. Tais pressupostos implicam aos estudantes um papel mais ativo no processo de ensino-aprendizagem, visando ao desenvolvimento de habilidades necessárias ao cidadão/profissional do século XXI: autonomia, criatividade, pesquisa, senso crítico, entre outras; aos professores, demanda-se uma postura de diálogo, de abertura ao novo, de orientação ao processo de aprendizagem, mediando a construção do conhecimento de forma ativa, dinâmica, coletiva, plural.

Considerando o exposto, as reflexões sobre esse tema corroboram a ideia de que a inserção das tecnologias digitais (que se transformam e surgem novas numa velocidade exponencial) nas salas de aula, seja nas escolas urbanas, seja nas escolas do campo (objeto de estudo da pesquisa mais ampla), implica em mudanças significativas nas práticas pedagógicas, ao mesmo tempo em que exigem políticas públicas que possibilitem às redes de ensino e às escolas a melhoria de sua infraestrutura tecnológica (superando as desigualdades existentes), e

investimentos contínuos no que se refere à gestão e à formação docente, visando superar a exclusão digital ainda existente em nosso país.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, B. O., & Alves, L. R. G. (2020). Letramento digital em tempos de COVID-19: uma análise da educação no contexto atual. *Debates em Educação*, v.12, n.28, 1. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10282>. Acessado em: 24 Jan. 2023.

Araújo, V. D. L., & Glotz, R. E. O. (2009). O Letramento Digital Enquanto Instrumento de Inclusão e Democratização do Conhecimento: Desafios Atuais. *Revista Paidéi@*, UNIMES Virtual, v.2, n.1. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/85>. Acessado em: 24 Jan. 2023.

Ayres, C. M. (2021). As Mídias e Tecnologias Aplicadas na Sala de Aula Como Processo de Ensino-Aprendizagem. In: Silva, F. G. da; Souza, A. N., & Cordeiro, V. F. (Orgs.). *Letramento Digital: O Futuro da Educação - De Professor para Professor* (pp. 59–70). Paco Editorial.

Barbosa, J. P. (2019). Culturas digitais e tecnologias na escola. CENPEC. Disponível em: <https://www.cenpec.org.br/tematicas/novos-e-multiletramentos-culturas-digitais-e-tecnologias-na-escola>. Acessado em: 24 Jan. 2023.

Coscarelli, C. V. (2021). Alfabetização e Letramento Digital. In: Coscarelli, C. V., & Ribeiro, A. E. (Orgs.). Letramento Digital: Aspectos Sociais e Possibilidades Pedagógicas (pp. 25–40). Ceale.

Costa, D. (2021). Screenagers. [e-book] Flórida: Must University.

Fagundes, M. M. (2011). Competência informacional e geração Z : um estudo de caso em duas escolas de Porto Alegre. [Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/37536> Acessado em: 10 jul. 2023.

Gabriel, M. (2013). Educar: A Revolução Digital na Educação. Saraiva.

Gil, A. C. (2002). Como Elaborar Projetos de Pesquisa (4a ed.). Atlas.

Lemos, A. (2013). Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Sulinas.

Lima, M. de F. M.; Pretto, N. de L., & Ferreira, S. de L. (2005). Mídias digitais e educação: tudo ao mesmo tempo agora o tempo todo... In: Barbosa Filho, A.; Castro, C., & Tomé, T. (Org). Mídias digitais: convergência tecnológica e inclusão social. São Paulo: Paulinas. p. 25-26.

Longo, W. P. (1984). Tecnologia e soberania nacional. São Paulo: Ed. Nobel.

Monteiro, E. C. (2020). Educação na Pandemia: A Experiência de Uma Escola da Rede Municipal de Ensino de Campina Grande (PB). Anais do VII Congresso Nacional de

Educação. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/68460>.

Acessado em: 23 jan. de 2023.

Moran, J. (2018). Metodologias Ativas para uma Aprendizagem mais profunda. In: Bacich, L., & Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Editora Penso. p. 1-25.

Moreira, C. (2012). Letramento Digital: Do Conceito à Prática. Anais do SIELP. EDUFU.

Disponível em: [http://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/wp-](http://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/wp-content/uploads/2014/06/volume_2_artigo_051.pdf)

[content/uploads/2014/06/volume_2_artigo_051.pdf](http://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/wp-content/uploads/2014/06/volume_2_artigo_051.pdf). Acessado em: 23 jan. 2023.

Palfrey, J., & Gasser, U. (2011). Nascidos na Era Digital: Entendendo a Primeira Geração de Nativos Digitais. Artmed Editora.

Pereira, J. T. (2021). Educação e Sociedade da Informação. In Coscarelli, C. V., & Ribeiro, A. E. (Orgs.). Letramento Digital: Aspectos Sociais e Possibilidades Pedagógicas (3ª ed., p. 248). Ceale.

Perrenoud, F. (2000). Dez novas competências para ensinar. Tradução Ramos, P. C. Artes Médicas Sul.

Prensky, M. (2010). Não Me Atrapalhe, Mãe - Estou Aprendendo: Como os Videogames Estão Preparando os Nossos Filhos Para o Sucesso no Século XXI - E Como Você Pode Ajudar. Phorte.

Rezende, M. V. de. (2016). O conceito de letramento digital e suas implicações pedagógicas.

Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, 9 (1), pp. 94 -107. Disponível em:

<https://doi.org/10.17851/1983-3652.9.1.94-107> . Acessado em: 23 jan. 2023.

Rojo, R. (2012). Pedagogia dos multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola. (pp. 11-34). In: Rojo, R., & Moura, E. (Orgs.) Multiletramentos na Escola. São Paulo: Parábola.

Silva, D. O. da, Santos, R. B. O. & Queiróz, N. R. de. (2021). Perfil ideal do professor do século XXI. Research, Society and Development, 10 (7). Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/16356/14458/207298>. Acessado em: 23 jan. 2023.

Silva, N. da (2022). Novo Perfil de Alunado: Educação do Século XXI. Revista Científica FESA, 1(11), pp.78–91. Disponível em: <http://encr.pw/hutKM>. Acessado em: 23 jan. 2023.

Soares, M. (2004). Alfabetização e Letramento: Caminhos e Descaminhos. Revista Pátio, pp.96–100. Disponível em: <http://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/40142>. Acessado em: 23 jan. 2023.

Souza, G. A. D. B. d. (2014). Qual o Perfil do Professor do Século XXI? Recorte - Revista Eletrônica, 11(1). Disponível em: <http://encr.pw/O3jmi>. Acessado em: 23 jan. 2023.

Stein, S. (2021). Formação de Professores do Campo: O Uso das Tecnologias Digitais Por Meio do Letramento Digital no Ensino Fundamental. Appris.



Dizeres docentes sobre tecnologias na educação: Hegemonia e análises discursivas

Profa. Ma. Maria Edylania do Nascimento Gomes¹

Profa. Dra. Cláudia Mandaio²



RESUMO

O estudo compreendeu a análise sistemática dos sentidos de discursos e dizeres de professores, os quais têm suas crenças contextualizadas diante as análises discursivas subsidiadas pelas teorias de Orlandi (2012), Bakhtin (2012), (Fairclough, (2001), Faraco (2009), Castells (2013), Moran (2012), entre outros. Buscou-se, portanto, responder às inquietações dos professores sobre a possível neutralidade de suas atribuições diante do avanço hegemônico da tecnologia na educação. As análises dessa pesquisa estiveram amparadas bibliograficamente e tiveram a natureza da abordagem qualitativa exploratória revestida como a investigação através de trabalhos já realizados sobre o tema. Em conclusão, foram observados os traços de hegemonia das tecnologias na escola nas análises dos dizeres dos professores, e percebeu-se a representatividade nas falas sobre as cargas de cursos que sobrecarregam os professores.

Palavras-chave

Análise do Discurso. Tecnologia. Educação. Hegemonia.

ABSTRACT

The study comprised the systematic analysis of the meanings of speeches and sayings of teachers whose beliefs are contextualized in the face of discursive analyzes supported by the theories of Orlandi (2012), Bakhtin (2012), (Fairclough, (2001), Faraco (2009), Castells (2013), Moran (2012), among others. Therefore, we sought to respond to teachers' concerns about the possible neutrality of their attributions in the face of the hegemonic advance of technology in Education. This research's analysis was bibliographically supported and had the nature of the exploratory qualitative approach coated as the investigation through works already carried out on the subject. Courses that overwhelm teachers.

Key-words

Discourse Analysis. Technology. Education. Hegemony.

1. Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Especialista em Literatura Brasileira pela Universidade Regional do Cariri – URCA. Licenciatura em Letras pela Universidade Regional do Cariri - URCA. Email: edyvidel@yahoo.com.br

2. Doutora em Educação: Currículo da PUC-SP. Integrante do grupo pesquisa Formação de Educadores com suporte em meio digital, da PUC-SP. Mestre em Educação: Currículo da PUC-SP. Possui graduação em Ciência da Computação. Professora Orientadora do curso de Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação, na Must University. Email: cmandaio@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

As interpretações feitas pelos sujeitos em sociedade se diversificam à medida que se constrói sentido ao que foi dito. O dizer, segundo Orlandi (2003) não é propriedade particular, ou seja, as palavras ditas constituem a heterogeneidade do sujeito. Tal heterogeneidade está composta de coisas, meio, tempo ou espaços. Pode-se considerar, nas análises propostas nessa pesquisa, que as **coisas** são os artefatos tecnológicos, o **tempo** tratar-se-ia da modernidade impregnada de organismos líquidos e urgentes, enquanto os **espaços** seriam o chão escolar. É dessa relação que se discute nesse trabalho de pesquisa, para o qual busca-se refletir sobre a possível hegemonia da tecnologia na escola, alicerçado pela Análise do Discurso, doravante AD.

Via de regra, a AD propõe diversificar o significado de linguagem, e desse modo, a fala do homem passa por interpelações, restaurando a materialidade, a ideologia e a linguagem. Dito de outro modo, a AD visa dar significado às falas a partir do que o indivíduo produz. (Orlandi, 2020). Parafraseando a profunda estudiosa de Pêcheux, Eni Orlandi afirma que tanto discurso quanto ideologia têm convergências, as quais o homem está neles se ressignificando.

A nível de justificativa, a proposta para essa pesquisa permitiu o diálogo mais amplo acerca da contextualização da AD, a qual levou em consideração a materialidade das falas dos professores sobre a questão-problema apontada na pesquisa. Relevou-se, assim, analisar quais elementos ideológicos promovem tais observações, trazendo à baila a relevância sistêmica da utilização e implementação da tecnologia, a qual demonstrou estar democraticamente atribuída ao conhecimento, e assim, assume a função de ensinar e de alcançar uma educação significativa.

Em meio às formulações advindas da demanda tecnológica da atualidade, imprimem-se na sociedade múltiplos sentidos sobre os meios de inserção das tecnologias e o arcabouço que as envolve. Desse modo, concentrou-se em torno desse estudo, abordar questões relativas ao

possível apagamento frente aos processos de ensino na modernidade, posto que a hegemonia³ presente parece ultrapassar as linhas entre a mente humana e a mente artificial.

2 ANÁLISES DISCURSIVAS NA PRÁTICA

Embora as interações humanas se concretizem numa dinâmica comandada pela era da velocidade e da tecnologia, supondo que as pessoas pulverizem as formas de convívio social, o homem está regido pelas relações, sejam elas digitais ou dialogais, sabendo-se que em qualquer que seja a forma de diálogo, a linguagem estará presente. É a linguagem que vai determinar a compreensão dos enunciados construídos entre os indivíduos numa composição multifacetada pelos discursos. Sendo assim, tudo que se constitui na fala tem a ver com a linguagem. É dessa estrutura que partem os estudos de Saussure sobre língua e fala, numa dicotomia em que a língua constitui o fato social, coletivo, enquanto a fala é individual (Oliveira & Leite, 2010).

Diante disso, a produção discursiva tem sua sustentação através dos empréstimos de ideologias pautadas por teóricos como Orlandi (2012), Bakhtin (2012), Fairclough (2001), Faraco (2009), Castells (2013), Moran (2012), entre outros que compõem o referencial teórico desse estudo.

2.1 A Análise do Discurso como Método de Investigação

Lançando mão dos conceitos e importância das análises feitas através da Análise do Discurso, é necessário um breve parecer acerca de sua representatividade e composição de seu método. Importa dizer, no entanto, que a AD tem sua divisão a partir de três perspectivas de

³ Conceito criado por Gramsci em 1987. “apresenta uma noção de hegemonia mais elaborada e adequada para pensar as relações sociais, sem cair no materialismo vulgar e no idealismo encontrados na tradição”. (Alves, 2010, p.01).

investigação: Linguagem, história e sociedade. Nessa tríade, Orlandi (2020), lembra que a AD representa as diversas formas de dar sentido à linguagem e à exterioridade. Desse modo, ao se analisar um discurso, o analista busca situar o sujeito, o espaço e o tempo, refletindo nele a materialidade da ideologia.

Em linhas gerais, a AD está dividida a partir de três campos: o da Linguística, da Psicanálise e do Materialismo Histórico, trazendo duas vertentes, da Análise do Discurso Francesa – (ADF) e a Anglo-saxã, mais conhecida como Análise Crítica do Discurso – (ACD). (Magalhães, 2005). Na primeira, o discurso é constituído pela ideologia e se alia à história para fazer a contextualização da memória discursiva, formados por hegemonia. A ACD enxerga o discurso a partir das representações do mundo e mostra o conhecimento socialmente construído.

Na vertente da análise defendida por Pêcheux (Melo, 2009, p.03) “[...] o discurso é uma forma de materialização ideológica, como identificaram os marxistas em outras instâncias sociais. O sujeito é um depósito de ideologia, sem vontade própria, e a língua é um processo que perpassa as diversas esferas da sociedade”. Já Melo (2009, p.03) “[...] entende discurso como uma prática social reprodutora e transformadora de realidades sociais e o sujeito da linguagem, a partir de uma perspectiva psicossocial, tanto propenso ao moldamento ideológico e linguístico quanto agindo como transformador de suas próprias práticas discursivas[...].

Embora sabendo-se que se suscitam outras reflexões sobre o que é e o que significa a Análise do Discurso, a epistemologia, tanto vinda de Michel Pêcheux para a ADF quanto de Fairclough para a ACD, não se pretende, nesse estudo, pender para um lado ou outro, embora esteja mais acentuado na primeira vertente. O que vai importar, portanto é que “A Análise do Discurso, como o próprio nome indica, não trata da língua, não trata da gramática, embora todas essas coisas lhe interessem. Ela trata do discurso”. A autora acrescenta que o termo, tem a ideia

de ‘curso’ de ‘movimento’. É, portanto, a observância da fala do sujeito. (Orlandi, 2020, p.06).

Essas breves reflexões permitem, portanto, situar que desde sua origem – na França –, a AD teve como proposta detectar diferentes processos oriundos da reprodução social de poder hegemônico, tendo como caminharmento, os signos (significante e significado) da linguagem.

2.2 A Tecnologia e os Discursos do Ensinar e Aprender Diante a Globalização

É verdade dizer que entre a corrente estruturalista de Saussure e o materialismo histórico-dialético de Bakhtin há diversas contradições, ao passo que, se no genebrino, essa dicotomia tem aspectos diferenciados, em Bakhtin (2012) a linguagem, ou os enunciados, só acontecem quando há interações. Essa breve percepção serve como base para a compreensão das análises discursivas que se farão necessárias nesse estudo, o qual se vale da observação discursiva de professores frente ao advento tecnológico e seu possível caráter hegemônico na escola.

À luz do encaminhamento discursivo, direciona-se à abordagem contemporânea, as interações entre escola e tecnologia enquanto objetos de promoção argumentativa, que visam investigar a marcante ascensão dos adventos tecnológicos na educação e de se identificar quais seriam as possíveis consequências aliadas ao trabalho docente, consoantes os discursos hegemônicos sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas na Educação.

Moreira e Kremer (2007, p.05) lembram que “[...] na educação, o comportamento flexível é tanto demandado dos professores quando difundido, como habilidade a ser adquirida, aos estudantes, futuros trabalhadores. Estimula-se o professor, por diferentes meios, a adaptar-se a circunstâncias variáveis”.

Nota-se, nessa fala, a presença de elementos críticos de análises aos quais os autores

ção sentido ao marco empresarial voltado à escola. Desse modo, desloca-se o papel do estado e acentua-se a frequente demanda profissionalizada ao professor. Eis o que Fairclough (2001) chamou de teia discursiva, ou seja, reconhece-se a potencialidade nas inovações tecnológicas e globalizadas, mas se tece a argumentação de que ao professor, as instâncias de competência para lidar com a era digital devem ser sempre compiladas.

De antemão, esse estudo não tem a intenção de aprofundar a densa estrutura da AD, e suas vertentes. O que se propõe é compor como as falas de locutores no interior da escola se definem a respeito do caráter hegemônico das tecnologias e seu papel, visto como um salvador da educação na contemporaneidade globalizada. Essa globalização carrega o sentido plural dos elementos que envolvem a todos os sujeitos, enquanto cidadãos da escola.

Para Orlandi (2012), essa divulgação de ideias apresentadas pelos sujeitos representa um processo de socialização, já que a escola é um local de elaboração de conhecimento, e, sendo assim, o discurso produzido só é possível porque, segundo a autora e estudiosa de Pêcheux, o indivíduo não nasce de fato cidadão, ele é construído. Dizendo de outro modo, a proposta seria a de que o cidadão se reproduz pela sociedade, pela escola num constante vir a ser, deixando-se de considerar o sujeito como histórico. Logo, “[...] fica para a escola a construção da imagem do cidadão, sendo a ciência um dos componentes dessa imagem”. (Orlandi, 2012, p.160).

O fator que engloba a utilização da tecnologia na escola é o papel que sua simbologia denota enquanto artefato que produz sentido, caricaturizada pela sua supervalorização como didática pedagógica. Para fazer-se entender, é como se o acesso à tecnologia no espaço escolar fosse acessível a todos. Nesse sentido, Andrade e Castro (2021, p.18) sugerem que “[...] o discurso advindo dessa ampla rede é pautado por uma visão sistêmica de educação,

impulsionada por uma cultura de inovação, a partir do uso das TDIC como forma de acesso ao conhecimento e ao ensino de qualidade”. Essa rede ampla, Fairclough (2001), entenderia como parte de enunciados construídos a partir de outros, formando assim, a hegemonia didatizada das tecnologias e suas vertentes na escola. Tal construção ‘emendadas’ influenciadoras, para o autor, configura dizeres ora complexos, ora simplistas.

À luz das análises desse estudo, é válido lembrar que a AD aqui não é tratada como conteúdo e sim como uma engrenagem do texto enquanto discurso e as condições por ele dadas, ou seja, pelos efeitos de sentido entre os locutores, vistos como sujeitos históricos e dialéticos. Valendo-se ainda do que formulou Massmann (2013), ao se refletir as práticas pedagógicas sobre a luz da perspectiva de o discurso estar-se considerando os aspectos históricos da memória produzidos pelo/no espaço escolar. Entende-se assim, que se a escola é um espaço social, e o homem é um sujeito histórico e dialético, não se pode dissociar a dicotomia história e memória.

O caráter crítico desse trabalho trará, por vezes, a constituição de ideias cuja argumentação está inserida na aplicação das tecnologias em educação como demanda de apropriação de diretrizes da aprendizagem. No entanto, como foi mencionado em momento anterior, essa pesquisa não pretende minimizar a relevância da inserção tecnológica à escola, mas sim expressar ideias que complementem relações entre as tecnologias e a educação, que por ora “[...] tanto podem representar a opressão quanto a emancipação” (Silva, 2011, p. 12).

Complementa-se, nesse sentido, o que Castells defende na sua obra *Sociedade em Rede*. O autor não desconhece o avanço da tecnologia, tampouco sua importância, entretanto, afirma que “O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos [...]”. (Castells, 2013, p.69). Desse modo, o autor reordena seu pensamento

acreditando que a revolução da tecnologia na sociedade deveria ser desenvolvida e não simplesmente aplicada; dito de outro modo, há que existir um realinhamento do uso da tecnologia, caso contrário corre-se o risco do deslocamento relacionado aos discursos majoritariamente convertidos em ‘revolução’ tecnológica.

As análises que envolvem a importância das TIC simbolizam aspectos inovadores no cenário educacional e seu engrandecimento na modernidade, assim, “[...] as tecnologias são construtos sociais, ou seja, não podem ser vistas apenas como o fruto lógico de um esquema de desenvolvimento do progresso técnico”, segundo Peixoto e Araujo (2012, p. 14). Desse modo, entende-se que sendo recíproca, a tecnologia não é unilateral, tampouco tem caráter de neutralidade. É a partir dessa visão dialógica que os agentes no interior da escola propõem seus discursos, materializados pela dinâmica que envolve variadas vozes. Esse caráter dialógico em Bakhtin (2012) é caracterizado de várias formas, já que o pensador russo considera que haja no discurso múltiplas linguagens adicionadas às interligações, e desse modo,

O diálogo, no sentido estrito do termo, não constitui, é claro, senão uma das formas, é verdade que das mais importantes, da interação verbal. Mas pode-se compreender a palavra “diálogo” num sentido amplo, isto é, não apenas como a comunicação em voz alta, de pessoas colocadas face a face, mas toda comunicação verbal, de qualquer tipo que seja. (Bakhtin, 2012, p. 117).

Coadunando do pensamento bakhtiniano, os sentidos previstos mediante a discursividade entre o determinismo tecnológico e a incorporação das TIC como constructo social e pedagógico caracteriza um enunciado, e têm seu diálogo mediado, estabelecendo uma relação dialógica. Faraco (2009, p.65) reafirma que “[...] mesmo enunciados separados um dos outros no tempo e no espaço e que nada sabem um do outro, se confrontados no plano do sentido, revelarão relações dialógicas”. Portanto, o dialogismo o qual propõe Bakhtin (2012), pode ser consensual ou oposto, tendo em vista que as discussões advindas entre sujeitos que

compõem o chão escolar, no caso dessa pesquisa, estarão carregados de relações que podem/poderiam resultar tanto da concordância quanto da convergência – da recusa, diante o que se confere às aplicações da tecnologia na escola.

2.3 Dizeres das Possibilidades de Aprendizado Frente às Tecnologias

O que parece contraditório afirmar que a tecnologia e a educação estão trilhando caminhos opostos, pode se tornar realidade? Os projetos ditos pedagógicos da escola não produzem mais sentido se não tiverem a tecnologia como mola propulsora da aprendizagem. Assim, confere-se que os esforços para a implementação tecnológica cada vez mais incisiva promovem muitos estudos e discussões nos meios acadêmicos. Desse modo, há dois pontos que carecem atenção quanto à implementação da tecnologia na escola, o alerta é para o fato de que o progresso e as novas formas de organização social também têm um grande potencial para alargar as distâncias, e, conforme Moran (2018), quando não se exploram a criatividade e o fator colaborativo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em seu cunho normativo, amparado pela Constituição brasileira de 1988 vai entender a inclusão digital como ‘socializante’, ao passo que tal inclusão deve “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações [...]”. (Brasil, 2018, n.p.).

Para a Base, esse processo deve “[...] contemplar também os novos letramentos, essencialmente digitais” e ainda significa incluir os educandos no desenvolvimento de “[...] habilidades e a formação de atitudes e valores ao longo das três etapas da Educação Básica, a

saber, Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio”. (Brasil, 2018, p. 8).

O texto pode ter seu discurso deslocado, pois a nível de sentido, as tecnologias não podem ser entendidas como lineares ou únicas no campo da interpretação enquanto influências no desenvolvimento na aprendizagem, e desse modo, Machado e Amaral (2021, n.p.) complementam afirmando que “[...] as tecnologias não são determinantes do desenvolvimento da sociedade, mas são parte dos múltiplos elementos que influenciam e são influenciados pelas pessoas”, o que permite admitir o diálogo entre a crítica da tecnologia e da educação.

É necessário, a nosso ver, que haja a exterioridade, a diversidade nas interrelações entre o sujeito e a sua realidade, o que segundo Conte e Martini (2015, n.p.), “[...] há aqui um obstáculo epistemológico a ser transposto que não se resolve simplesmente apelando para a instância emudecida da tecnificação”. Essa tecnificação de que falam Conte e Martini (2015), poderia ganhar voz e sair do emudecimento, caso o investimento na educação brasileira fosse realmente elevado à primeira necessidade. No entanto, o desnível existente da educação e em seus níveis de ensino e aprendizagem está longe do que Pelizzari et al. (2002, p. 02 como citando em Ausubel) chamaram de aprendizagem significativa, ou seja, entre a aprendizagem e o ensino, no “[...] duplo marco de referência, as proposições de Ausubel partem da consideração de que os indivíduos apresentam uma organização cognitiva interna”. Nessa constante, o fio condutor dialógico entre o professor e o aluno pode estar além do fator técnico. Dito de outro modo, o conhecimento estaria assim, constituído a partir de conceitos globalmente determinados.

É verdade dizer que os adventos midiáticos, tecnológicos têm modelado os sujeitos em seus mais variados espaços; e quanto ao educador, certamente é visto como aquele que deve estar atento às ações educativas, mesmo que lhe venham ‘verdades’ impregnadas sobre seu papel enquanto sujeito responsável por ‘dominar as tecnologias’. Não se nega, no entanto, o

reconhecimento da tecnologia enquanto tema presente em diversas esferas sociais, filosóficas e políticas, por outro lado, a inclinação à mecanização promovida por tal artefato precisa ser sumariamente observada. E, se tratando de educação, é preciso atentar-se à instrumentalização como elemento que não pode prevalecer nos processos de ensino, embora seja difícil antecipar-se a essa racionalidade. (Costa et al, 2020).

2.4 A Produção do Trabalho Docente Frente o Discurso Tecnológico

Não é à toa que os discursos no meio escolar estão impregnados de dizeres alargando a importância de se ‘dominar as tecnologias’ ou ter ‘letramento digital’, haja vista os esforços enormes em aquisição de ferramentas tecnológicas de educação ditas hoje como ‘salvadoras da pátria’. Nesse sentido “[...] a tecnologia ganha significado especial no processo de produção”. (Mill & Fidalgo, 2016, n.p.).

Nesse percurso, buscam-se variadas ferramentas disponibilizadas ao professor, que tem como um dos seus papéis, promover autonomia e aperfeiçoamento, ditas pela sociedade como sendo impreterível ao conhecimento. De fato, as tecnologias abrangem as possibilidades de interação e o acesso à informação numa velocidade jamais vista, viabilizam a aproximação do aluno com o objeto estudado, enfim.

Na contramão dessas afirmações, a educação ainda enfrenta os desafios dos baixos números em sua evolução, condizentes, portanto, com a efetivação de que não seria a inserção de dispositivos tecnológicos a professores e alunos na sala de aula que iriam garantir maiores avanços. É preciso, no entanto, analisar a questão da formação docente de forma mais consistente, pois essa se aliaria à inserção tecnológica como partes que se integram. (Azevedo et al., 2014).

No discurso neoliberal e globalizado, Andrade (2007, p.47) lembra que

A discussão em torno do tema encontra-se diluída e os discursos disseminam-se: a recomendação da incorporação das tecnologias nas escolas e nos cursos e programas de formação de professores é quase onipresente e parece consensual a necessidade de realizar a inclusão digital, tanto de crianças e jovens quanto – e talvez principalmente – dos professores responsáveis por sua educação.

Essas manifestações não são carregadas apenas nas falas do capitalismo neoliberalista, mas também da sociedade, generalizando, portanto, o discurso hegemônico que visa legitimar o papel do professor enquanto responsável, entre outras coisas, pela educação dos alunos. Em que se pese tamanha responsabilidade atribuída ao professor, educar para a tecnologia, para a era digital e da informação, na análise de Barreto (2012, p.03 como citado por Fairclough, 2005, p. 42) “[...] é tão importante evitar a redução da mudança social ao discurso quanto reconhecer o discurso como um elemento de um ‘momento’ dialético da mudança social”. A nosso ver, o que o autor chama de mudança social se traduz na decodificação dos discursos modelados por aquilo que seria função do professor frente a um organismo institucional, a tecnologia.

Ademais, a educação, como se sabe, não está condicionada a essa ou àquela ideologia, tampouco depende estritamente do fazer do professor ou da tecnologia, o trabalho se daria a partir da relação com o homem e com toda produção humana que se volte à sociedade.

O estudo buscou a reflexão acerca da hegemonia das tecnologias no espaço escolar, tecendo considerações embasadas teoricamente, as quais explicaram que aquilo que contraria a onipresença dessa somatória de atribuições do professor, baseada nos dizeres do discurso, vai de encontro às modelações discursivas frente àquilo que se decodifica diante da demanda de cursos oferecidos aos professores. Dito de outro modo (Andrade 2007) o que se vê é a disseminação incorporada ao discurso da tecnologia na educação figurar-se como consenso

predominantemente na modernidade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa trouxe o quadro teórico-epistemológico da AD, dialogado a partir dos discursos de professores sobre a possível hegemonia da tecnologia na educação. Desse modo, as relações entre os objetos discutidos permitiram refletir sobre o fato de que a AD propõe a singularidade das linguagens ditas pelos sujeitos da pesquisa, no campo da filosofia, sociologia e da linguística. Os discursos dos professores e o entendimento de seu apagamento deveu-se à representação globalizada de que a necessidade do advento tecnológico seria capaz de promover a aprendizagem. Desse modo, as demandas no ambiente escolar se propagam quando se impõe a utilização das TIC, muitas vezes sem planejamento dos agentes educacionais.

Desse modo, a materialização de controle na escola constitui-se quando o professor é forçado a sobrecarregar suas práticas pedagógicas sempre voltadas ao advento tecnológico em detrimento de habilidades significativas, formando, portanto, o controle sobre o cotidiano do professor em sala de aula. Descentralizar esse domínio e dar a tecnologia seu caráter de importância sem remontar o controle, pareceu claro diante os discursos da pesquisa, já que não se nega a importância da tecnologia, porém, potencializá-la parece uma abordagem estigmatizada.

Sendo assim, foi possível construir seu objeto a partir de procedimentos pensados por Eni Orlandi, Bakhtin, Fairclough, Pecheux, entre outros, que mesmo distintos em suas análises, puderam ser compreendidos a partir de sua negação relacionada às ideias estruturalistas, deixando claro que o sujeito e a história estão associados a qualquer sociedade.

De modo geral, a pesquisa se aproximou da pergunta central problematizadora, ao se

discutir os resultados analisados. Viu-se que em sua maioria há o caráter hegemônico na tecnologia aplicada na educação, assumidamente revestida nas demandas de formação em cursos que abarcam tais artificios. Não se levantou aqui duvidar das possibilidades favoráveis das tecnologias na educação, o que se tratou deixou óbvia a incerteza de como, para quê e quando as utilizar dentro daquilo que se tende à sua utilidade.

Viu-se que o apagamento docente tem seu sentido quando há a cisão dos termos trabalho/docente; desse modo, percebe-se a precarização do trabalho, como se a tecnologia estivesse democratizando os processos educativos. Portanto, a tecnologia não deve ser pensada ou repensada exclusivamente como substituição às práticas pedagógicas aplicadas na educação.

O estudo mostrou que o movimento dialógico entre tecnologia e o trabalho docente precisa ganhar outro sentido, como o da contra-hegemonia, pois, usar os suportes midiáticos para transformar a sociedade é, também, formular ações contra-hegemônicas, que ultrapassaram os muros escolares, já que a rede promove repercussão em escala global, e em muitos casos em tempo real.

Em suma, deseja-se que o leitor seja indagador dos discursos aqui apresentados e que busque outras análises através de outros teóricos para que assim, se alargue ainda mais o tema aqui apresentado, na perspectiva de favorecer múltiplos sentidos sobre o arcabouço tecnológico na educação, sua hegemonia e o trabalho docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, A. (2007). Uso(s) das novas tecnologias em um programa de formação de professores: possibilidades, controle e apropriações. Disponível em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-30052007-102043/publico/DissertacaoAndrade.pdf>. Acessado em 30 de abril de 2023.

Azevedo, N. P. G. de; Júnior, B. M. Francisco; & Daróz, E. P. (2014). O professor e as novas tecnologias na perspectiva da análise do discurso: (des) encontros em sala de aula. *Linguagem em (Dis)curso – LemD*, Tubarão, SC, v. 14, n. 1, p. 15-27, jan./abr. 2014. Página15.

Disponível em <https://www.scielo.br/j/ld/a/6B5VgjDNv7pxkqp58GNTvKq/?format=pdf&lang=pt>. Acessado em 27 de abril de 2023.

Barreto, R. G. (2012). Uma análise do discurso hegemônico acerca das tecnologias na educação. *Perspectiva*. Florianópolis. V30. N1,4-51. Jan/abr2012.

Bakhtin, M. Os gêneros do discurso (1952-1953). In *Estética da criação verbal*. Trad. Maria Ermantina Galvão Gomes e Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1992. p. 277-326.

Bakhtin, M. (Volochínov). (2012). *Marxismo e filosofia da linguagem*. 13. ed. Trad. M. Lahud; Y. Vieira. São Paulo: hucitec,

Brasil. (2018). Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acessado em 27 de abril de 2023. Brasília- DF.

Castells, M. (2013). *Sociedade em rede vol. I*. São Paulo: Paz & Terra.

Costa, A. R.; Beviláqua, A. F.; & Filho, V. F. (2020). A atualidade do pensamento de Paulo freire sobre as tecnologias: letramentos digitais e críticos. Disponível em https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/16603/209209215810#content/citation_reference_19. Acessado em 27 de abril de 2023.

Fairclough, N. (2001). *Discurso e mudança social*. Brasília: UnB.

Faraco, C. A. (2009). *Linguagem & Dialogismo: As ideias linguísticas do Círculo de Bakhtin*. São Paulo: Parábola.

Machado, A. A & Amaral, M. A. (2020). Uma análise crítica da competência cultura digital na Base Nacional Curricular Comum. *Artigo Ciênc. educ. (Bauru) 27-2021* <https://doi.org/10.1590/1516-731320210034> Disponível em <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/xPtrsyZK5Sd4bPctZwC4wYd>. Acessado em 29 de abril de 2023.

Magalhães, I. (2005). Introdução à análise de discurso crítica. Disponível em <https://www.scielo.br/j/delta/a/LgkQwhZgkLdsMnvDLHh7znz/?lang=pt>. Acessado em 27 de abril de 2023.

Massmann, D. (2013). Ontem, hoje e amanhã: ainda a questão do ensino. In Petri, V; Dias, C (Orgs.) *Análise do discurso em perspectiva: teoria, método e análise*. Santa Maria: Ed. Da UFSM, p.159-171.

Melo. I. F. (2009). Análise do discurso e análise crítica do Discurso: desdobramentos e intersecções. Disponível em https://cienciaslinguagem.eca.usp.br/Melo_ADeACD.pdf. Acessado em 27 de abril de 2023.

Mill, D. & Fidalgo, F. (2016). O trabalho docente virtual como teletrabalho: sobre espaço, tempo e tecnologia. In *Intensificação do trabalho docente (magistério e trabalho pedagógico)*.

E-Book. São Paulo: Papirus.

Moran, J. (2000). Mudar a forma de ensinar e de aprender. Revista Interações, São Paulo, 2000. vol. V, p.57-72. Disponível em http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_educacao/uber.pdf. Acessado em 10 de abril 2023.

Moran, L. (2018). Contribuição das tecnologias para a transformação da educação. Revista Com Censo (RCC. Entrevista. Disponível em http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/08/Entrevista_Tecnologias_Moran_Com_Censo.pdf. Acessado em 28 de abril de 2023.

Oliveira, K. R.; & Leite, T. A. R. (2010). Artigo original Cadernos da fucamp, v.10, n.12, p.114-121/2010. Língua e fala no curso de linguística geral: Uma leitura enunciativa. Disponível em <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/144/128>. Acessado em 30 de abril de 2023.

Orlandi, Eni P. (2020). Análise de Discurso: princípios e procedimentos. 13. ed. Campinas, SP: Pontes.

Orlandi, Eni P. (2005). Michel Pêcheux e a Análise de Discurso. Estudos da Linguagem. Disponível em <file:///C:/Users/ci300/Downloads/973-Manuscrito%20em%20formato%20word%20com%20todos%20os%20dados-1629-1-10-20170905.pdf>. Acessado em 02 de abril de 2023.

Pêcheux, M. (1983). A análise de discurso: três épocas In Gadet, F.; Hak, T. Por uma análise automática do discurso. Uma introdução à obra de Michel Pêcheux. Campinas: Ed. UNICAMP, 2001b, p. 311-318.

Peixoto, J.; & Araujo, C. H. (2012). Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. Disponível em <https://www.scielo.br/j/es/a/fKjYHb7qD8nK4MWQZFchr6K/abstract/?lang=pt>. Acessado em 15 de abril de 2023.

Pelizzari, A.; Kriegl, M. L.; Baron, M. P.; Fick, N. T; & Dorocinski, S. I. (2002). Teoria da aprendizagem significativa Segundo Ausubel. Disponível em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acessado em 30 de abril de 2023.

Silva. A. C. (2011). Educação e tecnologia: entre o discurso e a prática. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, p. 527-554, jul./set. 2011.



Sala de aula invertida: Possibilidades e desafios

Patricia Rabelo¹
Rosemary Trabold Nicácio²



RESUMO

Muito se fala sobre metodologias ativas, entre elas, a sala de aula invertida, objeto desta pesquisa bibliográfica, que investigou: quais as possibilidades e desafios enfrentados pelos professores para a implementação da sala de aula invertida? Foram objetivos do estudo: definir o conceito de sala de aula invertida e identificar as possibilidades e dificuldades enfrentadas pelos professores que buscam implementá-la. Constatou-se que essa metodologia opera invertendo a dinâmica tradicional da sala de aula, possibilitando a aprendizagem ativa. Entre as vantagens, estão o incentivo ao pensamento criativo e crítico, além do estímulo à autonomia dos aprendizes, e, entre os desafios, estão a exigência de um maior nível de criatividade e esforço por parte do professor e o risco da ‘condensação’ da aula.

Palavras-chave

Sala de aula invertida. Metodologias ativas. Aprendizagem ativa.

ABSTRACT

There is an extensive discourse on active methodologies, including the flipped classroom, which serves as the subject of this bibliographic research. The research investigated the possibilities and challenges teachers encounter in implementing the flipped classroom. The objectives of the study were to define the concept of the flipped classroom and identify the opportunities and difficulties faced by teachers seeking to implement it. It was observed that this methodology operates by reversing the traditional classroom dynamics, thereby enabling active learning. The advantages of this approach include fostering creative and critical thinking and promoting learner autonomy. However, challenges arise in the form of increased demands for creativity and effort on the part of the teacher, as well as the risk of lesson condensation.

Key-words

Active methodologies. Active learning. Flipped classroom.

1. Doutoranda em Educação a Distância e e-Learning (Universidade do Minho). Mestra em Emergent Technologies in Education (Miami University of Science and Technology). Graduada em Comunicação Social (Universidade de Fortaleza). No momento, atua como roteirista de audiovisual. Email: patiup@gmail.com

2. Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP/Marília). Mestra em Educação, História, Política e Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica (PUC/SP). No momento, atua como orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da Must University. Email: rosenicacio@gmail.com

1. Introdução

As mudanças sociais trouxeram novas demandas formativas, entre elas, discutem-se as aprendizagens ativas e, conseqüentemente, novas metodologias de ensino e aprendizagem. Nesta pesquisa, investigou-se a sala de aula invertida a partir do questionamento: quais as possibilidades e os desafios enfrentados pelos professores para a implementação da sala de aula invertida? O objetivo geral foi, portanto, analisar as possibilidades e dificuldades encontradas pelos professores para a implementação da sala de aula invertida.

A estrutura deste trabalho está organizada assim: no segundo capítulo, discute-se o conceito de sala de aula invertida; no terceiro, apresentam-se as vantagens geradas por seu uso na educação; e, no quarto capítulo, investigam-se os desafios enfrentados pelos professores para a implementação dessa metodologia.

Este artigo teve a pesquisa bibliográfica como método de coleta de dados, sendo as fontes produções já publicadas em livros, artigos, teses e dissertações.

2. Conceito de Sala de Aula Invertida

A designação ‘sala de aula invertida’ é utilizada por alterar e, literalmente, inverter o propósito da prática tradicional da sala de aula (Horn & Staker, 2015). Essa abordagem supõe que a criação de conhecimento emerge da exploração “da curiosidade, da intuição, da emoção e da responsabilização, além da capacidade crítica de observar e perseguir o objeto de estudo” (Colvara & Santo, 2019, n.p.). Segundo Ramos (2021, p. 169) a sala de aula invertida ou *Flipped Classroom* “é um modelo pedagógico que inverte a ordem de aprendizagem para estudo individual, em grupo e avaliação do conteúdo”. Sua dinâmica consiste em oferecer materiais ou propostas de pesquisa prévia para que os estudantes busquem inteirar-se dos

conceitos para, então, em sala de aula, serem propostas situações que possibilitem a participação ativa dos estudantes.

Para Munhoz (2019), a sala de aula invertida pode ser vista como uma nova forma de abordar a questão da dificuldade de adaptação da geração digital às metodologias de ensino tradicionais utilizadas em ambientes convencionais, pois apresenta uma combinação de várias técnicas e inclui elementos do modelo híbrido, como citado por Colvara e Santo (2019). Horn e Staker (2015, p. 34) definem como ensino híbrido “qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo”, o que evidencia as múltiplas possibilidades das metodologias ativas. Para aplicá-la, é necessário fazer algumas mudanças no modelo tradicional de ensino (Colvara & Santo, 2019)

Trata-se de um método descomplicado: os alunos recebem a instrução direta por meio de um vídeo, de modo que o tempo em sala de aula é reservado “à aplicação, análise e prática, com o professor presente para esclarecer concepções errôneas e perguntas” (Bergmann, 2018, p. 11). Antes da aula presencial, é realizada a parte mais simples, e, na sala de aula, o tempo é utilizado para engajar os estudantes em atividades mentais mais elaboradas. “Os alunos fazem o trabalho leve antes da aula, e o trabalho difícil em aula, onde o professor está lá para ajudá-los”, ou seja, o aluno começa estudando sozinho em casa, e então as dúvidas e *insights* que tiverem surgido nessa fase serão trabalhadas em sala de aula com a ajuda dos professores ou dos colegas que dominam melhor aquele conteúdo (Bergmann, 2018, p. 11).

À primeira olhada, palestras expositivas virtuais em vídeo podem soar semelhantes a uma tarefa de casa comum, porém há pelo menos uma diferença crucial: agora, o tempo do estudante na classe já não é mais utilizado para receber informações básicas, isto que se trata, em grande medida, de um processo passivo. A sala de aula se torna, então, um ambiente de aprendizagem ativa, que é comprovadamente mais eficaz do que a aprendizagem passiva.

Maciel e Peixoto (2022, p. 2) coadunam com essa concepção, ao afirmarem que “os alunos aprendem melhor quando exploram o conteúdo antes do encontro com o professor, pois desta forma vão para sala com questionamentos”. Trata-se, assim, de uma oportunidade para que o aluno possa se envolver em atividades ativas de aprendizado, ao mesmo tempo em que cria um ambiente que permite a gestão mais eficiente do tempo dedicado ao processo de aprender. Em outras palavras, a inversão da sala de aula “pretende criar tempo e espaço para a aprendizagem ativa” (Talbert, 2019, p. 42), podendo favorecer uma aprendizagem mais engajada e cooperativa, além de uma compreensão mais aprofundada do material didático (Horn & Staker, 2015).

Como as atividades em grupo são um imperativo para uma sala de aula invertida que de fato promova a aprendizagem, a metodologia exige uma preparação atenta do estudante (Talbert, 2019). Isso é necessário porque, quando o aluno, por meio das atividades pré-aula propostas pelo professor, estuda antecipadamente para a aula presencial, ele provavelmente entenderá alguns pontos e ficará em dúvida sobre outros, ou seja, ele aprenderá certas noções e reunirá questionamentos a respeito de outras, o que contribui para aumentar a qualidade das suas interações na sala de aula. Rememorando a visão de Dewey (como citado em Abreu, 2009, p. 20) de que “o problema derivado da experiência é o ponto de partida” da aprendizagem reflexiva, o circuito então se fecha: o problema ou dúvida tida pelo aluno em casa, quando entrou em contato com o conteúdo pela primeira vez, pode se tornar uma ponte para a aquisição de novos conceitos. Em outras palavras, o tempo do encontro *in loco* com professores e colegas poderá ser utilizado para aprofundar a compreensão e construir novos conhecimentos a partir da recuperação e aplicação do conhecimento prévio do estudante (Valente, 2015). Conforme defendido pela teoria histórico-cultural, essas atividades presenciais estimulam a colaboração e a interação entre alunos e professores, além de incentivarem a troca de informações e experiências, aumentando as possibilidades de aprendizagem.

Na abordagem da sala de aula invertida, o professor abre mão da função meramente conteudista, uma vez que seu foco agora está voltado para ocupações como:

[...] avaliações de aprendizagens, correção, matização ou ampliação das compreensões provisórias que os estudantes realizaram em suas atividades prévias de estudo, o fomento de competências comunicativas e de pensamento superior ou a ajuda na transferência e aplicação dos conteúdos a situações similares ao exercício profissional (Medina, 2021, pp. 17-18).

A aprendizagem na sala de aula invertida propõe um arranjo diverso daquele apresentado pela educação tradicional: se nesta última a sequência é ensino-estudo-avaliação, naquela, a ordem é estudo-avaliação-ensino (Medina, 2021). Parece sintomático que, na educação tradicional, a última etapa do processo pedagógico seja a avaliação, talvez como um indício de que a meta principal nesse caso sejam os exames avaliativos, e não a aprendizagem em si.

3. Vantagens da Aplicação da Sala de Aula Invertida

De acordo com pesquisas realizadas entre alunos da Universidade de Harvard, a adoção da sala de aula invertida resultou em ganhos expressivos de aprendizagem. Em um estudo que comparou os resultados de alunos de Cálculo e de Álgebra no método tradicional e no método da sala de aula invertida, pesquisadores constataram que os alunos do segundo grupo obtiveram um aumento de aprendizagem de 49% a 74% (Colvara & Santo, 2019).

Bergmann e Sams (2018) se referem a quinze razões consistentes para se fazer a inversão da sala de aula: adapta-se à linguagem dos estudantes contemporâneos; beneficia os alunos que têm muitos compromissos; auxilia os alunos que estão passando por dificuldades;

auxilia os estudantes com aptidões diversas a alcançarem sua melhor performance; dá aos aprendizes a oportunidade de pausar e revisitar o conteúdo ensinado pelo docente; promove um maior relacionamento entre docentes e estudantes; permite que os professores compreendam melhor cada um de seus alunos; e intensifica a colaboração entre os alunos. Ela também possibilita uma autêntica diferenciação; altera a forma de gerir a classe; transforma o modo de comunicação entre o professor e os responsáveis pelos alunos; promove a educação dos pais; traz mais clareza para a dinâmica da aula; pode ser um recurso valioso na falta de um professor presente; e, finalmente, pode incentivar a aprendizagem para o domínio.

Valente (2014) indica como pontos positivos relacionados ao uso da sala de aula invertida: o aprendiz pode estudar segundo o seu próprio ritmo; o estudante é estimulado a estudar antes da aula, por meio de tarefas ou de atividades autoavaliativas que sinalizam os pontos críticos de sua aprendizagem, de modo que ele e o professor possam trabalhar especificamente tais pontos; a aula presencial é uma oportunidade para o aluno aprofundar seu conhecimento; e os encontros na sala de aula estimulam a interação entre alunos e professores.

Bergmann (2018) realizou uma pesquisa com 2.344 alunos – a maior parte, estadunidenses – de diferentes anos escolares e mostrou algumas das “percepções dos alunos sobre a interseção entre dever de casa e aprendizagem invertida” (Bergmann, 2018, p. 12). O levantamento mostrou uma clara preferência pela aprendizagem invertida em comparação com o dever de casa tradicional, e os estudantes que julgaram o dever de casa invertido como mais proveitoso em relação ao método tradicional com as seguintes justificativas: flexibilidade de horário para realização das atividades; incentivo a que, na sala de aula, façam perguntas sobre a tarefa; redução da quantidade de trabalho e aumento do nível de compreensão do conteúdo; maior simplicidade e geração de um menor nível de estresse; maior concentração na atividade; possibilidade de aprender em um ritmo melhor do que quando o professor ensina para toda a

turma; possibilidade de rever cada vídeo várias vezes até compreender o conteúdo, facilitando a compreensão; e redução do tempo gasto com as tarefas de casa.

Os alunos entrevistados por Bergmann (2018) também ressaltaram outros aspectos: possibilidade de fazer as tarefas na escola e fora dela; maior disponibilidade de tempo para reflexão; maior facilidade de aprovação nas atividades e exames; mais tempo disponível para discutir com os colegas e para tirar dúvidas com o professor na sala de aula; o fato de as tarefas mais desafiadoras serem realizadas pelos estudantes na sala de aula; possibilidade de formular antecipadamente as perguntas aos professores; possibilidade de fazer a atividade mesmo em caso de haver dúvidas e, então, depois esclarecer as questões na aula, em vez de desistir sem sequer tentar; recuperar facilmente o dever de casa eletrônico, por meio digital; e, finalmente, fazer as atividades e aprender conforme o seu ritmo pessoal.

A sala de aula invertida tem ainda a vantagem de ajudar a desenvolver habilidades como autodidatismo, autodisciplina, auto-organização, tomada de decisão, letramento digital e pensamento criativo (Ramos, 2021).

Especificamente sobre as habilidades de pensamento crítico, argumentação, análise crítica e resolução de problemas, uma das principais formas de promovê-los na sala de aula invertida é por meio de debates e discussões em grupo (Ramos, 2021). Os professores podem criar fóruns virtuais ou atividades presenciais que incentivem os alunos a analisar diferentes perspectivas sobre um tema específico. Já para promover o pensamento criativo dos aprendizes, os docentes podem incentivá-los a criar projetos inovadores que apliquem conceitos aprendidos nas aulas invertidas (Bergmann, 2018).

É necessário destacar que os estudantes não devem se limitar a ver os vídeos antes da aula, mas importa sobretudo que sejam cobrados a fazer algo a partir desse conteúdo, bem como é fundamental que os professores ensinem os alunos a formular questionamentos de qualidade a partir dos vídeos assistidos (Bergmann, 2018).

Bergmann e Sams (2018) afirmam que, na disciplina de matemática, professores têm usado o tempo em sala de aula para auxiliar os alunos a aprofundarem a análise de conceitos matemáticos. Outros, em vez de simplesmente ensinar fórmulas, estão incorporando materiais manipulativos e tecnologias inovadoras que ajudam na compreensão da complexidade de noções matemáticas. “As aulas de matemática invertidas estão virando laboratórios de raciocínio computacional, de pesquisa e de inter-relação com outras áreas (ciências, tecnologia, engenharia e matemática)” (Bergmann & Sams, 2018, p. 59).

Em disciplinas da área de humanidades, docentes têm utilizado os encontros presenciais para aprofundar discussões e debates baseados nos temas dos vídeos instrucionais assistidos previamente pelos alunos, sobrando “mais tempo para escrever, escrever, escrever, e ainda mais tempo para analisar e discutir os trabalhos uns dos outros” (Bergmann & Sams, 2018, p. 60).

No ensino de línguas estrangeiras, professores estão gravando lições de gramática e tópicos para conversação, liberando tempo em sala de aula para a prática da língua-alvo por meio de atividades como conversação, leitura e redação (Bergmann & Sams, 2018).

E até a educação física tem se beneficiado da sala de aula invertida, pois professores relatam que o aspecto mais importante das aulas dessa disciplina é a movimentação dos alunos, embora se perca muito tempo ensinando as regras dos jogos e técnicas específicas. Quando os docentes fazem vídeos para transmitir os aspectos teóricos aos estudantes, estes podem chegar à aula prontos para realizar as atividades físicas (Bergmann & Sams, 2018).

Essas são algumas possibilidades e vantagens geradas pela aplicação da sala de aula invertida, mas é importante observar que cada contexto educacional pode gerar diferentes resultados, bem como impor desafios diversos, assunto que será tratado no próximo capítulo.

4. Principais Dificuldades e Desafios Enfrentados pelos Professores para a Implementação da Sala de Aula Invertida

Um dos dificultadores da aplicação da sala de aula invertida é a falta de preparo por parte dos professores, que precisam desenvolver competências que extrapolam o domínio do conteúdo, como a adaptabilidade ao grupo e a cada aluno, além da capacidade de planejamento, acompanhamento e avaliação de atividades significativas (Moran, 2018).

Ramos (2021, p. 170) afirma que “os desafios docentes enfrentados estão relacionados ao preparo do ambiente de ensino, à incorporação dos princípios teóricos e estratégias complementares e à interferência de estratégias culturais”. Uma pesquisa de campo realizada por Colvara e Santo (2019, n.p.) com estudantes do ensino superior revelou a frustração dos alunos com o despreparo de alguns professores, “apontando o desencontro das atividades e materiais disponibilizados antes da aula com o momento presencial”, assim como o fato de que alguns docentes sequer conheciam o conteúdo pré-aula das suas próprias disciplinas.

Suhr (2016, p. 15) afirma a necessidade de o professor estar disposto a “reaprender a ser professor”, especialmente aqueles que não têm formação específica para a docência, pois suas experiências anteriores podem ir em outra direção, como a da aula expositiva. Ao sair de uma posição de mero propagador de informações e assumir uma função mais ampla de orientador, o docente precisa ter sensibilidade para compreender as necessidades dos alunos com maiores dificuldades de aprendizagem e dedicar-lhes um tempo adicional de suporte e orientação. Há ainda a necessidade de que o educador saiba estruturar um bom planejamento que explore as tecnologias digitais como aliadas do processo educativo (Almeida et al., 2020).

Silveira Junior (2020) afirma que o docente deve possuir tempo adicional para criar e disponibilizar os materiais didáticos; habilidade para apresentar os materiais didáticos em diferentes formatos; capacidade de acompanhar os *feedbacks* das atividades realizadas pelos

alunos; atenção ao processo de desenvolvimento de cada estudante; capacidade de gerenciar um certo nível de caos gerado pelas metodologias ativas na sala de aula; criatividade; e disponibilidade para se preparar para a gravação de videoaulas.

Na visão de Valente (2014), a inversão da sala de aula demanda que o professor seja capaz de propor atividades presenciais focadas em perguntas, resolução de problemas e outras formas de aprendizagem ativa; oferecer *feedback* imediato aos estudantes logo após as atividades presenciais; estimular os aprendizes a participar das atividades *on-line* e presenciais; avaliar formalmente as atividades realizadas pelos alunos; e planejar todos os recursos didáticos a serem utilizados na disciplina.

Santos (2019) considera a capacidade de planejamento do professor e o compartilhamento do plano de ensino como elementos fundamentais para uma aprendizagem invertida bem-sucedida. Considera, também, que o professor deve ser capaz de escolher um ambiente *on-line* de aprendizagem e trocas entre os alunos, elaborar materiais educacionais de qualidade que despertem o interesses dos estudantes, além de criar as atividades a serem realizadas nas aulas presenciais. Essa metodologia exige uma alta criatividade e capacidade de organização, além de um esforço considerável por parte do professor, muito além daquele necessário para a condução de uma aula no formato tradicional.

Almeida, Santos e Mercado (2020) apontam que alguns desafios enfrentados pelo professor que adota a sala de aula invertida são: ajudar o estudante a compreender a importância da gestão do próprio tempo, da autonomia e de uma postura ativa; selecionar a dinâmica adequada para cada aula; capacitar-se em relação às tecnologias para aplicá-las e integrá-las adequadamente à disciplina; estar preparado para os *feedbacks* frequentes, uma vez que estes são essenciais para o processo de aprendizagem invertida; estar ciente de que os alunos provavelmente chegarão à sala de aula com diversas dúvidas; e auxiliá-los no desenvolvimento da autoconfiança e das demais habilidades para a aprendizagem autônoma.

Segundo Bergmann e Sams (2018), uma das principais dificuldades é conseguir formular um sistema avaliativo capaz de mensurar de forma precisa o nível de compreensão dos estudantes e que seja significativo para alunos e professores. “Como saber se os alunos dominaram os objetivos do curso? O que fazer se não chegaram lá? Essas perguntas sempre envolvem um desafio para quem está interessado em adotar o modelo invertido de aprendizagem para o domínio” (Bergmann & Sams, 2018, p. 94).

Para Moran (2018), o sucesso da sala de aula invertida requer uma mudança cultural por parte de todos; uma boa curadoria de conteúdo e de atividades a serem feitas em casa; acompanhamento segundo o ritmo de cada aluno para identificar as técnicas mais apropriadas ao momento presencial. “A combinação de aprendizagem por desafios, problemas reais e jogos com a aula invertida é muito importante para que os alunos aprendam fazendo, aprendam juntos e aprendam, também, no seu próprio ritmo” (Moran, 2018, p. 58).

Silveira Junior (2020) elenca oito desafios trazidos pela sala de aula invertida: antes do início das aulas, é necessário fornecer aos alunos acesso aos materiais de estudo; muitos alunos carecem de *internet* residencial; é possível equívocos sobre alguns conceitos por parte do aluno; o estudante precisa ter disciplina e autonomia; após a implementação de metodologias ativas na sala de aula, é possível que, com o passar do tempo, a organização do ambiente fique comprometida; por exigir um acompanhamento mais individualizado, podendo demandar mais tempo do professor para esclarecer as dúvidas dos alunos; alguns conteúdos não são bem transmitidos por meio de vídeo; e, finalmente, há o risco de não existirem vídeos que sejam adequados para o ensino de um conteúdo específico.

Em um estudo de caso sobre as questões desafiadoras no uso da sala de aula invertida no ensino superior, Suhr (2016, p. 10) constatou que a principal reclamação dos professores entrevistados era: “[...] os alunos não têm cumprido a sua parte: não fazem as leituras, não

assistem às videoaulas e não fazem as atividades postadas no AVA¹”. Ao pesquisar as razões que estariam impedindo os estudantes de cumprir as tarefas que antecedem cada aula, Suhr (2016) organizou em três categorias as respostas dadas pelos docentes: a influência da cultura tradicional de passividade dos alunos e a centralidade no professor; o contexto em conciliar estudo e trabalho; e as dificuldades para compreender os materiais disponibilizados pelos docentes.

Santos (2019) observa que, embora a metodologia apresente muitos benefícios, há obstáculos a serem enfrentados pelas instituições de ensino com recursos escassos em termos de tecnologia da informação, especialmente quando seus alunos não possuem acesso por meios próprios. Outro obstáculo é a carga de trabalho excessiva que muitos professores enfrentam, o que dificulta sua capacidade de implementar a sala de aula invertida.

A pesquisa feita por Bergmann (2018) mostrou que muitos alunos responderam não haver desvantagens na sala de aula invertida, alguns tendo sido enfáticos nessa afirmação. Entretanto, as respostas de uma parte dos entrevistados deixaram entrever alguns desafios impostos pela metodologia, como: a impossibilidade de fazer perguntas durante a visualização dos vídeos; a possibilidade de que estes sejam muito longos e atrapalhem o tempo disponível para outras disciplinas; a falta de interação prática com o conteúdo no momento que antecede a aula; a dificuldade de prestar atenção no conteúdo; e a dependência de recursos tecnológicos e de uma conexão estável de *internet*. Alguns destacaram que a presença de um professor para explicar certos conteúdos é essencial para sua compreensão.

Colvara e Santo (2019) realizaram um estudo de campo com o objetivo de investigar os principais motivos de resistência dos estudantes de uma universidade privada brasileira em relação à sala de aula invertida. Os resultados se concentraram basicamente em torno de dois

¹ Ambiente virtual de aprendizagem.

pontos. O primeiro diz respeito à falta de tempo para realizar atividades fora da sala de aula, por causa do trabalho ou por outras razões. O segundo ponto se relaciona à insatisfação dos alunos com os professores que, durante as aulas presenciais, não revisitam o conteúdo que foi disponibilizado no AVA. Alguns alunos relataram que realizam as atividades prévias às aulas, porém os professores não abordam o assunto durante os encontros presenciais. Foi mencionado também que alguns professores adotam uma visão dogmática da educação, impondo seus conhecimentos de forma absoluta, “não abrindo espaço para discussão, problematização e construção coletiva do conhecimento” (Colvara & Santo, 2019, n.p.), o que vai contra a própria essência da sala de aula invertida. Finalmente, alguns estudantes se referiram à falta de habilidade de certos professores em utilizar as tecnologias digitais. Referindo-se às metodologias ativas em geral, Ramos (2021, pp. 170-171) aponta que “os entraves encontrados pelos discentes estão relacionados às divergências no ritmo de aprendizagem entre indivíduos do mesmo grupo, os tipos de atividades, ambiente de estudo individual, métodos de estudo, a gestão de aprendizagem e habilidades digitais”.

De acordo com Valente (2014), alguns professores afirmam que, se já é complicado para determinados estudantes entenderem os conteúdos por meio de exposições e apresentações convencionais, isso pode se tornar ainda mais árduo quando se trata de aprender por meio de atividades *on-line* ou vídeos. Além disso, há pesquisadores que argumentam que esse método pode ser problemático em termos de igualdade de acesso à tecnologia: indivíduos que possuem acesso podem estudar em casa, tendo vantagem sobre aqueles sem os mesmos recursos.

Um outro aspecto que pode ser limitador é uma possível falta de preparação prévia do aluno, uma vez que isso pode comprometer sua capacidade de acompanhar o conteúdo abordado durante a aula presencial (Valente, 2014).

Importante perceber que, embora a sala de aula invertida possa ser aplicada em diferentes disciplinas, os desafios específicos enfrentados pelos professores podem variar significativamente. Por exemplo, um professor de matemática pode ter dificuldades para encontrar recursos adequados para ensinar conceitos abstratos, enquanto um professor de língua estrangeira pode enfrentar obstáculos na avaliação da compreensão auditiva dos alunos. Professores de ciências eventualmente encontrarão dificuldade em selecionar recursos adequados para ensinar experimentos complexos fora da sala de aula, e professores de história podem ter dificuldade para manter o interesse dos alunos em um assunto que pode parecer distante ou irrelevante para suas vidas cotidianas.

Mas alguns dos aspectos mais controversos – e relativos especificamente ao contexto do ensino superior – são levantados por Ian Bogost (Valente, 2014), professor de Ciência da Computação e Engenharia da Universidade de Washington, pesquisador da área de jogos e editor colaborador da revista *The Atlantic*², autor que sugestivamente chama a sala de aula invertida de ‘sala de aula condensada’. Bogost (2013) argumenta que a elaboração de vídeos pelos professores para os estudantes assistirem previamente, na verdade, está condensando a aula em um único formato, mais resumido e inevitavelmente menos abrangente do que seria possível com a combinação de leituras de livros didáticos e outros materiais disponíveis na universidade. Dessa forma, os alunos acabam sem ter acesso aos materiais primários de autores de referência na área, restringindo-se apenas àquilo que foi selecionado e disponibilizado pelo professor em forma de vídeo. Uma preocupação adicional do pesquisador está relacionada ao fato de que, como o processo educacional é algo dispendioso, há interesse, tanto por parte de

² Revista fundada em novembro de 1857, na cidade de Boston (Massachusetts, Estados Unidos), por um grupo de intelectuais que incluía Ralph Waldo Emerson, Herman Melville, Harriet Beecher Stowe e Nathaniel Hawthorne. Os três princípios fundamentais da publicação desde a sua origem são: “a razão deve sempre guiar a opinião; as ideias têm consequências, às vezes consequências históricas mundiais; o conhecimento que temos sobre o mundo é parcial e provisório e sujeito a análise, escrutínio e revisão” (*The Atlantic*, 2022, n.p.).

governos quanto de empresas privadas de educação, de que mais e mais alunos sejam atendidos a custos cada vez baixos. Bogost (2013) atenta ao fato de que os alunos possam se sentir suficientemente preparados estudando apenas o material condensado e que professores menos capacitados sejam utilizados na sala de aula somente para avaliar a aprendizagem. Na visão de Valente (2015, p. 15), a lógica subjacente a isso seria “contratar ‘superprofessores’ para produzir material de apoio, como gravar as aulas em vídeos e colocá-los à disposição dos alunos, que, assim, estariam assistindo a uma ‘superaula’”. Em outras palavras, ocorreria uma precarização da educação. Nesse caso, a inversão da aprendizagem estaria tão somente reforçando as piores características da sala de aula tradicional (Bogost, 2013) e desperdiçando o atributo essencial do ensino híbrido, que se trata de privilegiar a autonomia e a responsabilidade do estudante (Valente, 2015). Essa forma de operar restringe a sala de aula invertida à simples disponibilização de materiais de apoio e desconsidera a importância do contato mais profundo do aluno com o conteúdo. Além disso, ao se eliminar a chance de que o aprendiz seja desafiado em sala de aula por um professor bem preparado, a construção do conhecimento e a consolidação do processo de aprendizagem ficam comprometidas (Valente, 2015).

Bogost (2013) pondera ainda que a redução ou simplificação de um assunto pode ser algo indicado em um veículo de grande circulação ou em um *TED Talk*, mas o ensino superior deve proporcionar um conhecimento aprofundado, em vez de se limitar a uma compreensão superficial. Segundo ele, cursos universitários têm o objetivo de permitir que os alunos se envolvam diretamente com a história do conhecimento, não devendo apenas oferecer mais uma fonte de entretenimento rápido como forma de obter um título acadêmico. Preocupações como essas lançam luz sobre uma pergunta importante: como seria uma sala de aula realmente ‘invertida’? Bogost (2013) responde que ela corrigiria os piores aspectos do processo educacional com o intuito de melhorá-lo de modo duradouro, em vez de transformá-lo em um

simples dispositivo de avaliação de curto prazo. A sala de aula invertida ideal seria aquela em que a atenção estivesse voltada ao ensino e à aprendizagem, com menos preocupação com a administração e os aspectos comerciais. Nessa sala de aula, os educadores teriam os recursos necessários para oferecer um elevado grau de interação humana e empregar as melhores práticas pedagógicas para os alunos. Além disso, a oferta de atalhos e concessões não seria vendida como inovação.

Aparentemente, críticas como as levantadas por Bogost (2013) são uma espécie de ‘verdade inconveniente’ que muitos educadores, estudantes, gestores públicos e empresários do setor educação têm preferido evitar.

5. Considerações Finais

A sala de aula invertida opera invertendo por completo o propósito e a dinâmica tradicional da sala de aula, pois o que tradicionalmente seria ensinado na escola é estudado pelos alunos em casa, enquanto a tarefa de casa fica sob a orientação do professor na sala de aula. Essa metodologia propõe, portanto, um arranjo de atividades diverso daquele apresentado pela educação tradicional, priorizando estudo-avaliação-ensino, inversão que possibilita que o tempo do estudante na classe não seja utilizado apenas para absorver informações básicas: a sala de aula se torna um ambiente de aprendizagem ativa, onde os alunos tiram dúvidas e discutem com pares e professores.

A literatura aponta uma série de possibilidades e vantagens da aplicação da sala de aula invertida, entre as quais se podem citar: ganhos expressivos de aprendizagem; ajuste à linguagem dos estudantes; auxílio a que alunos com aptidões diversas alcancem sua melhor performance; oportunidade de pausar e revisar o conteúdo ensinado pelo professor; aumento

da proximidade entre professores e estudantes; incremento da colaboração entre alunos; mais clareza para a dinâmica da aula; e incentivo à aprendizagem para o domínio. Além disso, o aprendiz pode estudar segundo o seu próprio ritmo e é estimulado a se preparar antes da aula, por meio de tarefas ou de atividades autoavaliativas, estas que, por sua vez, sinalizam os pontos críticos da aprendizagem do estudante, de modo que ele e o professor possam trabalhar esses pontos e, além disso, traz a possibilidade de desenvolver habilidades como autodidatismo, autodisciplina, auto-organização, tomada de decisão, letramento digital, pensamento criativo e crítico, podendo ser aplicada em disciplinas nas diversas áreas. Porém, há inúmeros desafios a serem enfrentados pelos professores na sua implementação, como a falta de preparo por parte dos docentes, que precisam dispor de tempo para criar materiais didáticos em diferentes formatos; capacidade de gerenciar as atividades na sala de aula; preparar as videoaulas; propor atividades presenciais focadas em perguntas e resolução de problemas; estimular a participação dos alunos nas atividades *on-line* e presenciais; e planejar todos os recursos necessários. A metodologia, portanto, exige uma alta criatividade e capacidade de organização, além de um esforço considerável por parte do professor, muito além daquele necessário para a condução de uma aula no formato tradicional.

Também são elementos desafiadores ao professor a falta de preparação prévia do estudante em casa e a falta de acesso à *internet* residencial por parte de alguns alunos, por exemplo.

Finalmente, é oportuno registrar algumas críticas feitas pelo pesquisador Ian Bogost, que alega que a sala de aula invertida pode acabar se tornando apenas uma ‘sala de aula condensada’, com um conteúdo resumido em vídeos, sendo menos abrangentes e aprofundados do que deveriam. Além disso, há grupos, tanto ligados a governos quanto a empresas privadas, que podem ver na sala de aula invertida apenas uma forma de diminuir os custos com – ou da – educação. Uma sala de aula realmente ‘invertida’ teria como foco o ensino

e a aprendizagem, e, nela, os professores possuiriam os recursos necessários para oferecer um alto nível de contato humano e empregar as práticas pedagógicas que mais beneficiassem os alunos.

Como visto, respondeu-se ao problema de investigação, bem como se atingiram os objetivos da pesquisa. Como pontos a serem explorados por estudos futuros, sugerem-se um aprofundamento, por meio de pesquisa empírica, dos aspectos problematizados por Bogost, bem como um estudo comparativo entre o modelo aplicado por Bergmann e Sams e experiências de sala de aula invertida realizadas em escolas de ensino médio da rede pública brasileira.

6. Referências Bibliográficas

Abreu, J. R. P. (2009). Contexto atual do ensino médico: metodologias tradicionais e ativas - Necessidades pedagógicas dos professores e da estrutura das escolas. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br>. Acessado em 05 de abril de 2023.

Almeida, D. V., Santos, V. L. P., & Mercado, L. P. L. (2020). Desafios da estratégia didática da sala de aula invertida no ensino superior. *AEC&D - Arte, Educação, Comunicação & Design*, 1(2), 21-31. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br>. Acessado em 08 de maio de 2023.

Bergmann, J. (2018). *Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever de casa*. [e-book Kindle]. Porto Alegre: Penso.

Bergmann, J., & Sams, A. (2018). *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro: LTC. Disponível em: <https://doceru.com/doc/v1c8sxe>. Acessado em 05 de abril de 2023.

Bogost, I. (2013). The Condensed Classroom: “Flipped” classrooms don’t invert traditional learning so much as abstract it. The Atlantic. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/08/>. Acessado em 08 de maio de 2023.

Colvara, J. S., & Santo, E. E. (2019). Sala de aula invertida: desafios para o ensino superior. [e-book Kindle não paginado]. Curitiba: Appris.

Dewey, J. (1979). Democracia e educação: introdução à filosofia da educação. (4. ed.). São Paulo: Companhia Editora Nacional. Disponível em: <https://doceru.com/doc/e8n55xv>. Acessado em 18 de abril de 2023.

Horn, M. B., & Staker, H. (2015). *Blended*: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso. Disponível em: <https://doceru.com/doc/8018n85>. Acessado em 10 de abril de 2023.

Maciel, L. C., & Peixoto, G. T. B. (2022). Análise sobre o ensino híbrido com ênfase na sala de aula invertida. [e-book Kindle]. Publicação independente.

Medina, J. L. (2021). A aula invertida na docência de ensino superior. In Menegaz, J. C., & Medina, J. L. (Orgs.) Experiências de sala de aula invertida em enfermagem e saúde (pp. 16-40). [e-book Kindle]. Curitiba: Appris.

Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In Bacich, L., & Moran, J. (Orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática (pp. 35-76). Porto Alegre: Penso. Disponível em: <https://doceru.com/doc/8e10x8c>. Acessado em 06 de abril de 2023.

Ramos, A. M. P. C. (2021). Sala de aula invertida (flipped classroom) e problematização na disciplina de doenças transmissíveis para graduandos em enfermagem no estado do Pará. In Menegaz, J. C., & Medina, J. L. (Orgs.) Experiências de sala de aula invertida em enfermagem e saúde (pp. 168-187). [e-book Kindle]. Curitiba: Appris.

Santos, E. F. (2019). Sala de aula invertida: desafios e possibilidades de aplicação. VI Congresso Nacional de Educação. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/anais/conedu>. Acessado em 08 de maio de 2023.

Silveira Junior, C. R. (2020). Sala de aula invertida: por onde começar? Instituto Federal de Goiás. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br>. Acessado em 08 de maio de 2023.

Suhr, I. R. F. (2016). Desafios no uso da sala de aula invertida no ensino superior. Revista Transmutare, 1(1), 4-21. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Acessado em 08 de maio de 2023.

Talbert, R. (2019). Guia para utilização da aprendizagem invertida no ensino superior. [*e-book* Kindle]. Porto Alegre: Penso.

Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar Em Revista, 4, 79-97. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acessado em 08 de maio de 2023.

Valente, J. A. (2015). Prefácio. In Bacich, L., Tanzi Neto, A., & Trevisani, F. M. (Orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação (pp. 15). Porto Alegre: Penso. Disponível em: <https://doceru.com/doc/1s11ev0>. Acessado em 10 de maio de 2023.